





# LINEA 6 – METROPOLITANA DI NAPOLI

				(PRIMA EMISSIONE) – DICEMBRE 2013- GENNAIO 2014	DIC 13- GEN 14						
<b>Albinati</b>	<b>De Risi</b>	<b>Manferlotti</b>	<b>Di Luccio</b>								
REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV					
 <b>Ansaldo STS</b> A Finmeccanica Company CONCESSIONARIA				 <b>COMUNE DI NAPOLI</b> CONCEDENTE		PROG      IMP      NUMERO					
						L	M	6	7	F	X
				CODICE PRODOTTO		AREA		TIPO		FASE	
						2		D		E S	
A termini di legge è rigorosamente vietato riprodurre e comunicare a terzi il contenuto del presente documento	TITOLO DOCUMENTO: LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI PROGETTO ESECUTIVO <b>OPERE CIVILI – MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</b> <b>REPORT DELLE MISURE – STAZIONE MUNICIPIO</b>										
	EMITTENTE  <b>METROPOLITANA DI NAPOLI S.p.A.</b> RESPONSABILE PROGETTAZIONE OPERE CIVILI				A.T.I. LM6			CODICE ENTE 			
	 Monitoraggio delle gallerie e prove di laboratorio per la qualifica dei materiali e loro controllo Monitoraggio opere civili e monitoraggio ambientale				FORMATO A4		SCALA /		FOGLIO 1 DI 84		

## **INDICE**

<b>1.PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.DATI GENERALI</b>	<b>4</b>
<b>3.STRUMENTAZIONE ESTERNA INSTALLATA</b>	<b>5</b>
<b>4.PLANIMETRIA STRUMENTAZIONE MONITORAGGIO</b>	<b>6</b>
<b>5. PLANIMETRIA E SEZIONI ANDAMENTO TETTO DEL TUFO</b>	<b>8</b>
<b>6.FASI LAVORATIVE</b>	<b>10</b>
<b>7.MISURE GEOTECNICHE-ESTENSIMETRICHE</b>	<b>12</b>
<b>8.MISURE GEOTECNICHE-INCLINOMETRICHE</b>	<b>29</b>
<b>9. MISURE GEOTECNICHE-PIEZOMETRICHE</b>	<b>58</b>
<b>10. MISURE TOPOGRAFICHE-CAPISALDI</b>	<b>77</b>
<b>ALLEGATO 1 – MANUTENZIONE</b>	<b>80</b>

## 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.

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:

- Inclinatori, 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.



## **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.

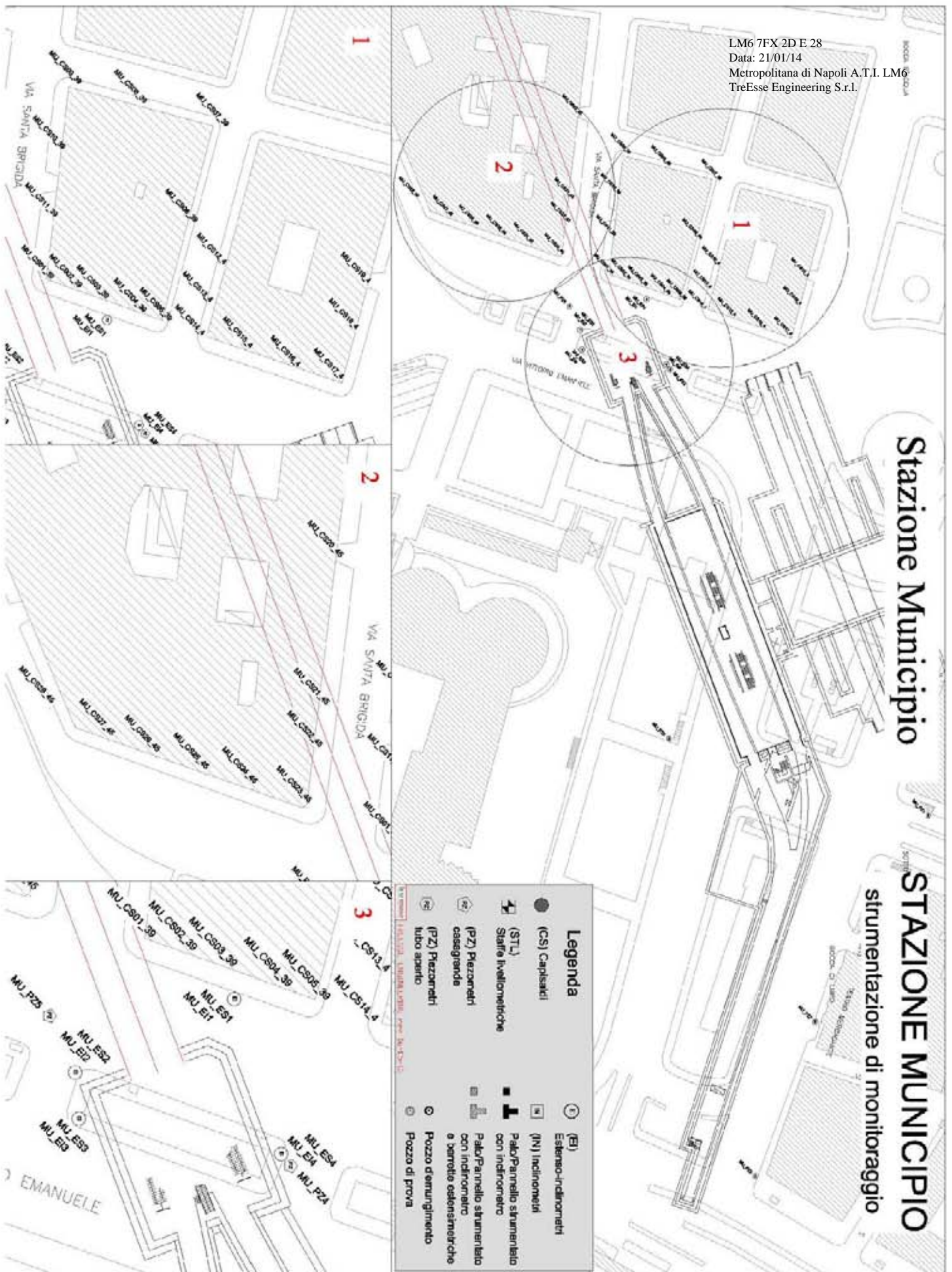


Figura 4.1.: Planimetria pozzo stazione, raffigurante la disposizione della strumentazione di monitoraggio topografico e geotecnico esterna.

## **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).



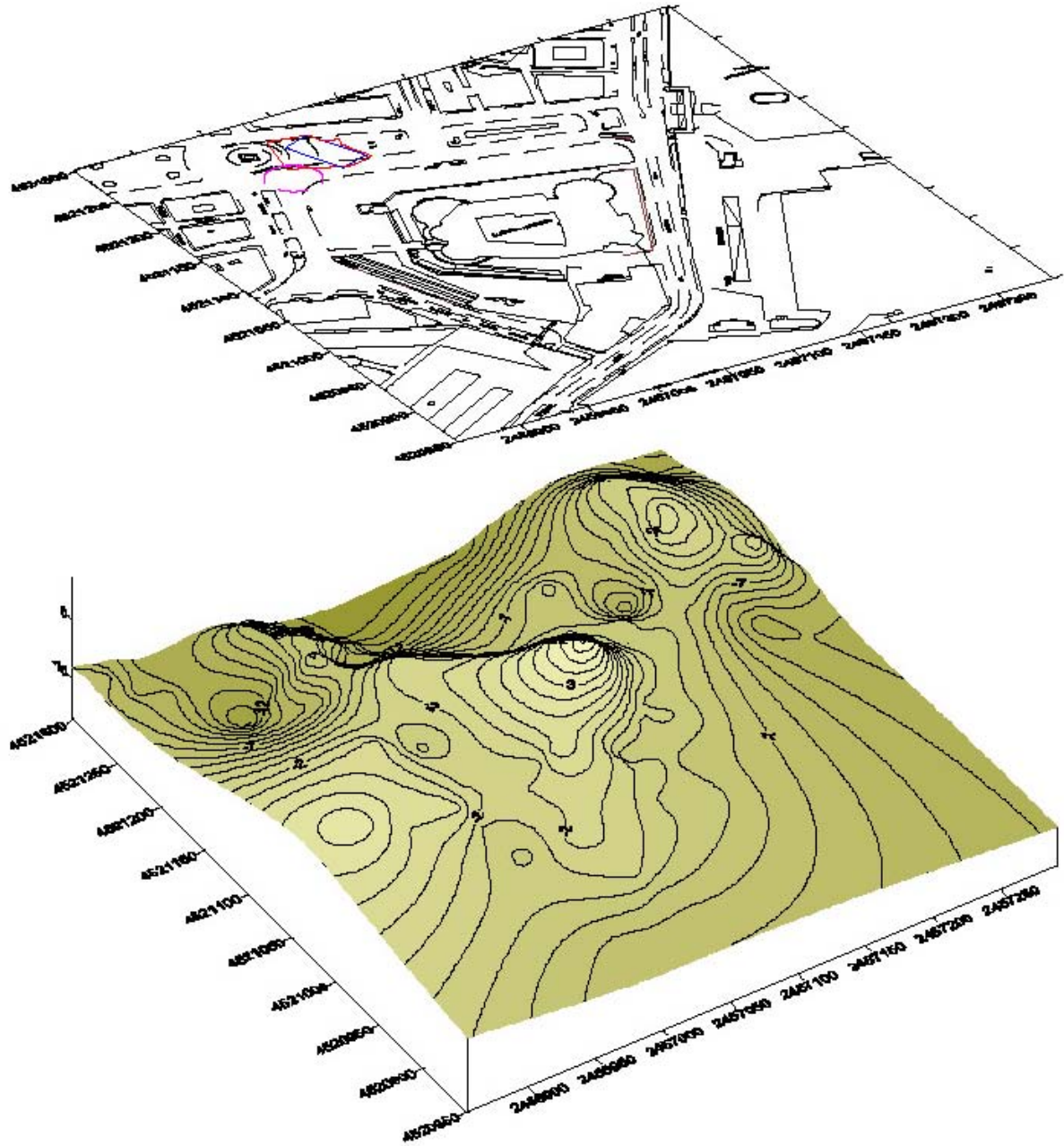


Figura 5.1.: Andamento del tetto del Tufo - Stralcio della Relazione Geologica Progetto Esecutivo (cod. doc.: LM67FX200014 – ANNO 2010).

## **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.

Riferendoci alla planimetria (fig.6.1), si osserva quanto di seguito riportato:

Sul solettone di fondo del pozzo di estrazione, è stato realizzato un alloggiamento in calcestruzzo per favorire le operazioni di smontaggio TBM .

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.

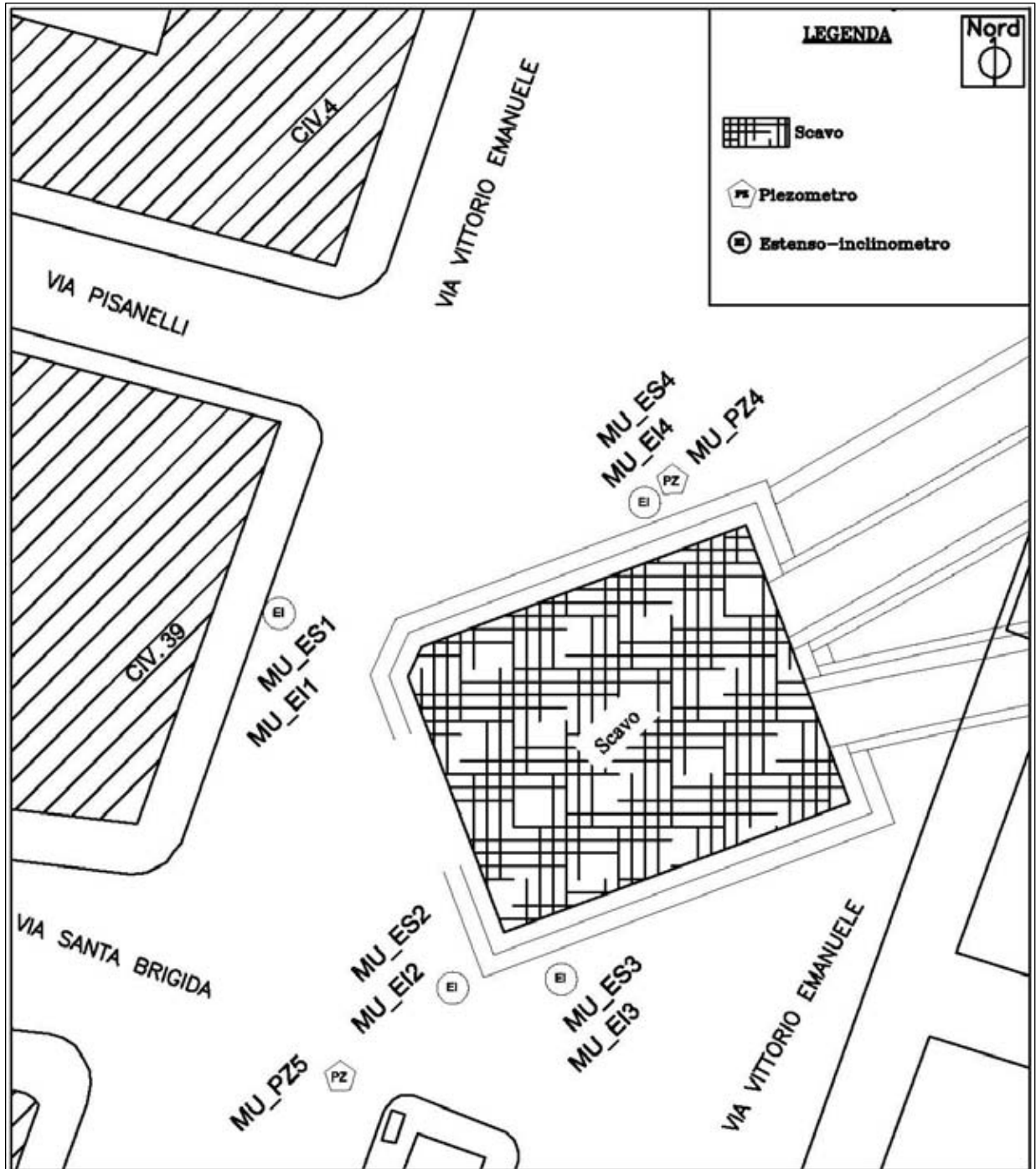


Figura 6.1.: Planimetria pozzo estrazione TBM.

## 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.

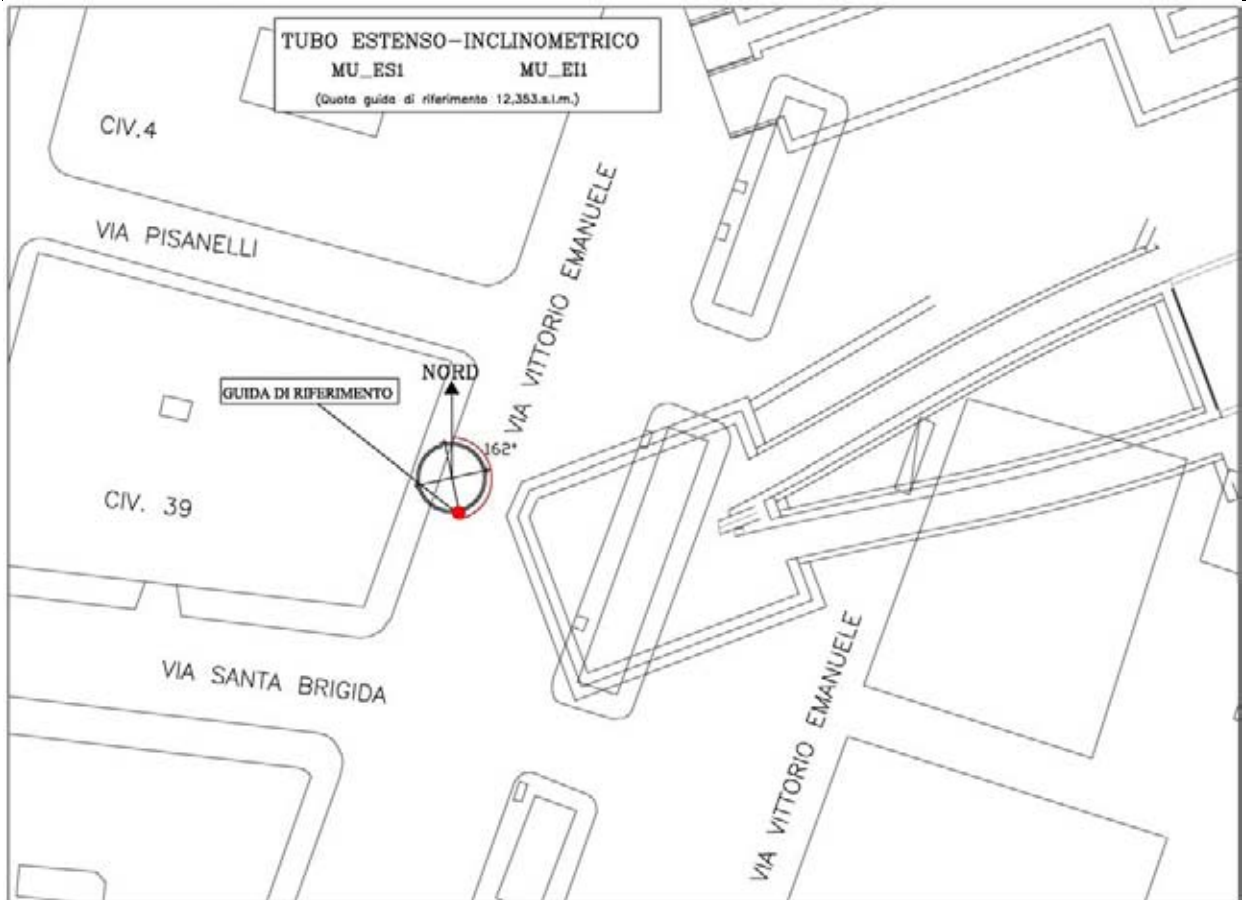
Tabella riepilogativa per gli estensimetri installati in cantiere

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			
MU_ES3	ESTENSIMETRO	17/03/11	07/04/11			
MU_ES4	ESTENSIMETRO	12/03/11	07/04/11			

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

Estenso-inclinometro

MU\_ES1



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



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

Ultima misura	In data
57	17/1/14 10.00

**TABULATI (I)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	48	49	50	51	52	48	49	50	51	52
	18/4/13 9.45	24/5/13 11.00	14/6/13 10.00	10/7/13 11.00	2/8/13 13.00	18/4/13 9.45	24/5/13 11.00	14/6/13 10.00	10/7/13 11.00	2/8/13 13.00
10,9	0,244	0,241	0,236	0,245	0,254	3,951	4,114	4,208	4,294	4,380
9,9	0,157	0,164	0,163	0,169	0,167	3,707	3,873	3,972	4,049	4,126
8,9	0,062	0,066	0,074	0,070	0,073	3,550	3,709	3,809	3,880	3,959
7,9	0,015	0,027	0,030	0,039	0,038	3,488	3,643	3,735	3,810	3,886
6,9	0,143	0,154	0,161	0,159	0,166	3,473	3,616	3,705	3,771	3,848
5,9	0,072	0,080	0,085	0,088	0,091	3,330	3,462	3,544	3,612	3,682
4,9	0,016	0,019	0,023	0,022	0,028	3,258	3,382	3,459	3,524	3,591
3,9	-0,018	-0,023	-0,027	-0,020	-0,021	3,242	3,363	3,436	3,502	3,563
2,9	0,119	0,110	0,111	0,114	0,123	3,260	3,386	3,463	3,522	3,584
1,9	0,047	0,056	0,059	0,065	0,061	3,141	3,276	3,352	3,408	3,461
0,9	-0,050	-0,044	-0,039	-0,040	-0,033	3,094	3,220	3,293	3,343	3,400
-0,1	0,065	0,070	0,068	0,077	0,083	3,144	3,264	3,332	3,383	3,433
-1,1	0,016	0,023	0,027	0,023	0,022	3,079	3,194	3,264	3,306	3,350
-2,1	0,052	0,056	0,060	0,067	0,076	3,063	3,171	3,237	3,283	3,328
-3,1	-0,046	-0,042	-0,041	-0,035	-0,024	3,011	3,115	3,177	3,216	3,252
-4,1	0,007	0,022	0,027	0,026	0,035	3,057	3,157	3,218	3,251	3,276
-5,1	0,057	0,062	0,065	0,074	0,070	3,050	3,135	3,191	3,225	3,241
-6,1	0,087	0,094	0,100	0,111	0,110	2,993	3,073	3,126	3,151	3,171
-7,1	0,098	0,103	0,106	0,115	0,118	2,906	2,979	3,026	3,040	3,061
-8,1	0,090	0,093	0,095	0,091	0,090	2,808	2,876	2,920	2,925	2,943
-9,1	0,083	0,089	0,093	0,092	0,088	2,718	2,783	2,825	2,834	2,853
-10,1	0,196	0,200	0,197	0,200	0,207	2,635	2,694	2,732	2,742	2,765
-11,1	0,120	0,123	0,127	0,126	0,124	2,439	2,494	2,535	2,542	2,558
-12,1	0,161	0,167	0,171	0,167	0,174	2,319	2,371	2,408	2,416	2,434
-13,1	0,143	0,137	0,142	0,149	0,152	2,158	2,204	2,237	2,249	2,260
-14,1	0,118	0,115	0,110	0,108	0,107	2,015	2,067	2,095	2,100	2,108
-15,1	0,277	0,284	0,289	0,296	0,305	1,897	1,952	1,985	1,992	2,001
-16,1	0,071	0,074	0,077	0,080	0,079	1,620	1,668	1,696	1,696	1,696
-17,1	0,078	0,082	0,085	0,084	0,080	1,549	1,594	1,619	1,616	1,617
-18,1	0,186	0,193	0,197	0,206	0,202	1,471	1,512	1,534	1,532	1,537
-19,1	0,189	0,201	0,210	0,209	0,207	1,285	1,319	1,337	1,326	1,335
-20,1	0,160	0,168	0,170	0,166	0,175	1,096	1,118	1,127	1,117	1,128
-21,1	0,338	0,344	0,348	0,344	0,343	0,936	0,950	0,957	0,951	0,953
-22,1	0,598	0,606	0,609	0,607	0,610	0,598	0,606	0,609	0,607	0,610



**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Opera** Tubo estensimetrico  
**Nome tubo** MU\_ES1  
**Data posa in opera** 24/03/2011  
**Data lettura di zero** 07/04/2011

**Ultima misura** 57  
**In data** 17/1/14 10.00

**TABULATI (II)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	53	54	55	56	57	53	54	55	56	57
	10/9/13 10.00	8/10/13 12.30	22/11/13 10.40	11/12/13 9.30	17/1/14 10.00	10/9/13 10.00	8/10/13 12.30	22/11/13 10.40	11/12/13 9.30	17/1/14 10.00
10,9	0,270	0,272	0,281	0,296	0,321	4,903	5,046	5,132	5,674	5,835
9,9	0,179	0,182	0,180	0,203	0,222	4,633	4,774	4,851	5,378	5,514
8,9	0,093	0,096	0,099	0,118	0,130	4,454	4,592	4,671	5,175	5,292
7,9	0,054	0,058	0,057	0,079	0,101	4,361	4,496	4,572	5,057	5,162
6,9	0,185	0,187	0,194	0,209	0,232	4,307	4,438	4,515	4,978	5,061
5,9	0,103	0,108	0,111	0,136	0,161	4,122	4,251	4,321	4,769	4,829
4,9	0,050	0,053	0,059	0,071	0,091	4,019	4,143	4,210	4,633	4,668
3,9	-0,012	-0,008	-0,009	0,014	0,037	3,969	4,090	4,151	4,562	4,577
2,9	0,143	0,147	0,156	0,178	0,199	3,981	4,098	4,160	4,548	4,540
1,9	0,080	0,077	0,073	0,088	0,113	3,838	3,951	4,004	4,370	4,341
0,9	-0,021	-0,017	-0,010	0,015	0,035	3,758	3,874	3,931	4,282	4,228
-0,1	0,105	0,112	0,118	0,145	0,155	3,779	3,891	3,941	4,267	4,193
-1,1	0,046	0,049	0,048	0,073	0,096	3,674	3,779	3,823	4,122	4,038
-2,1	0,098	0,092	0,101	0,110	0,100	3,628	3,730	3,775	4,049	3,942
-3,1	-0,015	-0,007	0,004	0,016	0,002	3,530	3,638	3,674	3,939	3,842
-4,1	0,047	0,051	0,060	0,076	0,056	3,545	3,645	3,670	3,923	3,840
-5,1	0,086	0,093	0,089	0,101	0,088	3,498	3,594	3,610	3,847	3,784
-6,1	0,122	0,130	0,129	0,138	0,115	3,412	3,501	3,521	3,746	3,696
-7,1	0,127	0,137	0,140	0,160	0,149	3,290	3,371	3,392	3,608	3,581
-8,1	0,110	0,115	0,114	0,125	0,111	3,163	3,234	3,252	3,448	3,432
-9,1	0,099	0,106	0,102	0,122	0,102	3,053	3,119	3,138	3,323	3,321
-10,1	0,227	0,231	0,238	0,254	0,242	2,954	3,013	3,036	3,201	3,219
-11,1	0,140	0,144	0,142	0,154	0,140	2,727	2,782	2,798	2,947	2,977
-12,1	0,186	0,189	0,196	0,216	0,201	2,587	2,638	2,656	2,793	2,837
-13,1	0,174	0,179	0,182	0,192	0,173	2,401	2,449	2,460	2,577	2,636
-14,1	0,119	0,124	0,123	0,130	0,117	2,227	2,270	2,278	2,385	2,463
-15,1	0,314	0,319	0,328	0,335	0,313	2,108	2,146	2,155	2,255	2,346
-16,1	0,088	0,095	0,094	0,103	0,121	1,794	1,827	1,827	1,920	2,033
-17,1	0,091	0,095	0,091	0,111	0,128	1,706	1,732	1,733	1,817	1,912
-18,1	0,224	0,228	0,224	0,234	0,249	1,615	1,637	1,642	1,706	1,784
-19,1	0,219	0,221	0,219	0,233	0,242	1,391	1,409	1,418	1,472	1,535
-20,1	0,191	0,198	0,207	0,221	0,236	1,172	1,188	1,199	1,239	1,293
-21,1	0,359	0,365	0,364	0,384	0,404	0,981	0,990	0,992	1,018	1,057
-22,1	0,622	0,625	0,628	0,634	0,653	0,622	0,625	0,628	0,634	0,653



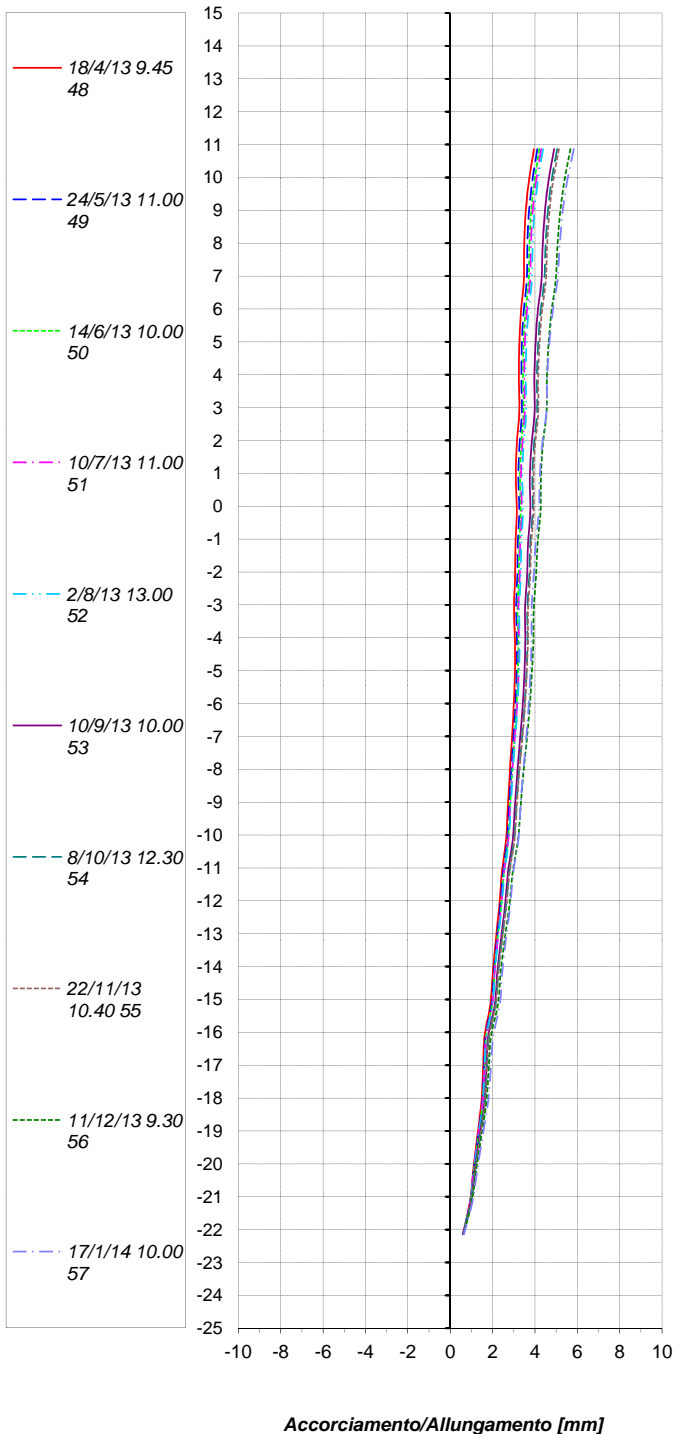
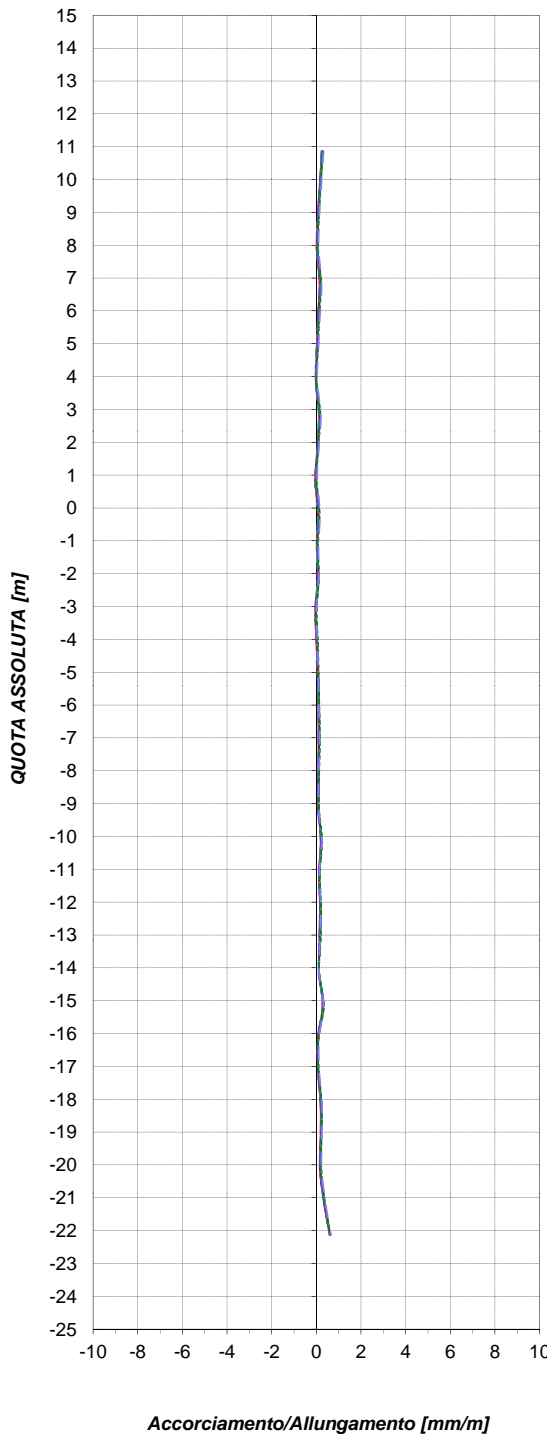
Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO
Opera	Tubo estensimetrico
Nome tubo	MU_ES1
Data posa in opera	24/03/2011
Data lettura di zero	07/04/2011

Ultima misura	In data
57	17/1/14 10.00

**GRAFICI**

spostamenti differenziali locali

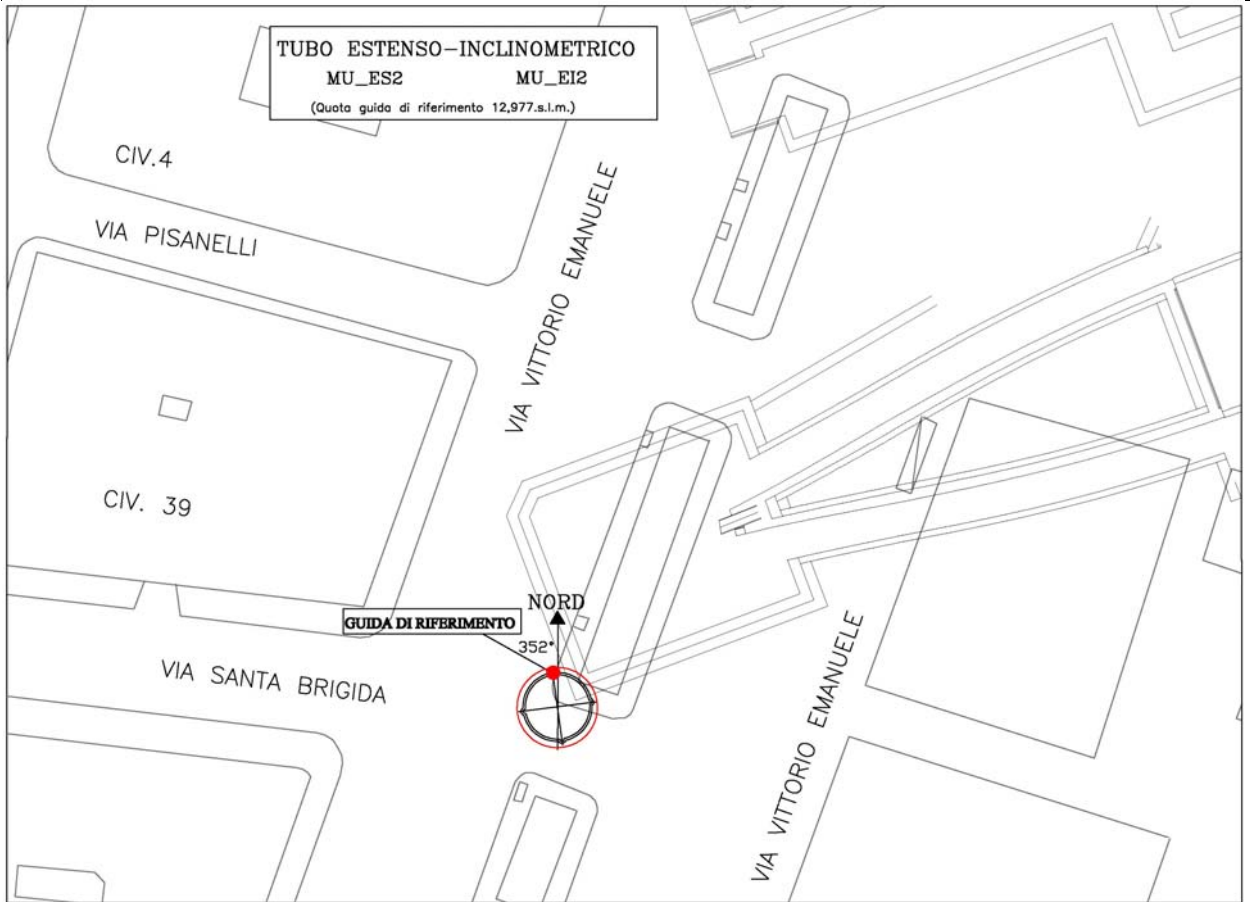
spostamenti differenziali integrali





Estenso-inclinometro

MU\_ES2



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



**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Opera** Tubo estensimetrico  
**Nome tubo** MU\_ES2  
**Data posa in opera** 15/03/2011  
**Data lettura di zero** 07/04/2011

**Ultima misura** 47  
**In data** 17/1/14 10.20

**TABULATI (I)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	38	39	40	41	42	38	39	40	41	42
	18/4/13 10.00	24/5/13 10.30	14/6/13 10.30	10/7/13 11.15	2/8/13 13.15	18/4/13 10.00	24/5/13 10.30	14/6/13 10.30	10/7/13 11.15	2/8/13 13.15
11,9	0,958	0,961	0,963	0,962	0,961	0,192	0,209	0,203	0,270	0,339
10,9	-0,018	-0,016	-0,012	-0,003	0,006	-0,766	-0,752	-0,760	-0,692	-0,622
9,9	-0,065	-0,058	-0,056	-0,060	-0,049	-0,748	-0,736	-0,748	-0,689	-0,628
8,9	-0,103	-0,100	-0,096	-0,089	-0,080	-0,683	-0,678	-0,692	-0,629	-0,579
7,9	-0,027	-0,024	-0,030	-0,024	-0,028	-0,580	-0,578	-0,596	-0,540	-0,499
6,9	0,005	0,010	0,006	0,005	0,004	-0,553	-0,554	-0,566	-0,516	-0,471
5,9	0,022	0,018	0,021	0,030	0,033	-0,558	-0,564	-0,572	-0,521	-0,475
4,9	-0,008	-0,013	-0,009	0,002	0,001	-0,580	-0,582	-0,593	-0,551	-0,508
3,9	-0,103	-0,108	-0,113	-0,104	-0,108	-0,572	-0,569	-0,584	-0,553	-0,509
2,9	-0,051	-0,054	-0,060	-0,064	-0,057	-0,469	-0,461	-0,471	-0,449	-0,401
1,9	-0,055	-0,051	-0,049	-0,050	-0,052	-0,418	-0,407	-0,411	-0,385	-0,344
0,9	-0,088	-0,084	-0,082	-0,079	-0,072	-0,363	-0,356	-0,362	-0,335	-0,292
-0,1	-0,091	-0,088	-0,086	-0,087	-0,084	-0,275	-0,272	-0,280	-0,256	-0,220
-1,1	-0,101	-0,096	-0,092	-0,096	-0,097	-0,184	-0,184	-0,194	-0,169	-0,136
-2,1	-0,125	-0,122	-0,119	-0,112	-0,103	-0,083	-0,088	-0,102	-0,073	-0,039
-3,1	-0,033	-0,042	-0,036	-0,038	-0,039	0,042	0,034	0,017	0,039	0,064
-4,1	0,051	0,047	0,049	0,056	0,052	0,075	0,076	0,053	0,077	0,103
-5,1	0,061	0,054	0,057	0,060	0,056	0,024	0,029	0,004	0,021	0,051
-6,1	-0,117	-0,115	-0,111	-0,112	-0,114	-0,037	-0,025	-0,053	-0,039	-0,005
-7,1	-0,135	-0,132	-0,136	-0,127	-0,118	0,080	0,090	0,058	0,073	0,109
-8,1	-0,069	-0,075	-0,077	-0,078	-0,079	0,215	0,222	0,194	0,200	0,227
-9,1	-0,054	-0,058	-0,061	-0,065	-0,062	0,284	0,297	0,271	0,278	0,306
-10,1	-0,015	-0,009	-0,004	-0,008	-0,005	0,338	0,355	0,332	0,343	0,368
-11,1	-0,010	-0,017	-0,022	-0,024	-0,015	0,353	0,364	0,336	0,351	0,373
-12,1	-0,010	-0,004	-0,010	-0,001	-0,006	0,363	0,381	0,358	0,375	0,388
-13,1	-0,014	-0,008	-0,010	-0,011	-0,013	0,373	0,385	0,368	0,376	0,394
-14,1	-0,006	-0,002	0,003	0,006	0,002	0,387	0,393	0,378	0,387	0,407
-15,1	0,011	0,017	0,010	0,013	0,012	0,393	0,395	0,375	0,381	0,405
-16,1	-0,028	-0,021	-0,028	-0,019	-0,013	0,382	0,378	0,365	0,368	0,393
-17,1	0,004	0,010	0,014	0,009	0,016	0,410	0,399	0,393	0,387	0,406
-18,1	0,029	0,023	0,018	0,016	0,025	0,406	0,389	0,379	0,378	0,390
-19,1	0,094	0,089	0,083	0,079	0,077	0,377	0,366	0,361	0,362	0,365
-20,1	0,209	0,207	0,210	0,209	0,205	0,283	0,277	0,278	0,283	0,288
-21,1	0,074	0,070	0,068	0,074	0,083	0,074	0,070	0,068	0,074	0,083



**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Opera** Tubo estensimetrico  
**Nome tubo** MU\_ES2  
**Data posa in opera** 15/03/2011  
**Data lettura di zero** 07/04/2011

**Ultima misura** **In data**  
**47** **17/1/14 10.20**

**TABULATI (II)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	43	44	45	46	47	43	44	45	46	47
	10/9/13 10.15	8/10/13 12.15	22/11/13 10.00	11/12/13 9.45	17/1/14 10.20	10/9/13 10.15	8/10/13 12.15	22/11/13 10.00	11/12/13 9.45	17/1/14 10.20
11,9	0,973	0,977	0,976	0,985	1,004	0,841	1,013	1,063	1,500	1,590
10,9	0,028	0,033	0,029	0,047	0,062	-0,132	0,036	0,087	0,515	0,586
9,9	-0,037	-0,031	-0,024	-0,010	0,015	-0,160	0,003	0,058	0,468	0,524
8,9	-0,071	-0,068	-0,070	-0,060	-0,045	-0,123	0,034	0,082	0,478	0,509
7,9	-0,019	-0,014	-0,007	0,013	0,025	-0,052	0,102	0,152	0,538	0,554
6,9	0,015	0,022	0,025	0,035	0,047	-0,033	0,116	0,159	0,525	0,529
5,9	0,055	0,048	0,047	0,054	0,068	-0,048	0,094	0,134	0,490	0,482
4,9	0,013	0,018	0,027	0,034	0,059	-0,103	0,046	0,087	0,436	0,414
3,9	-0,092	-0,086	-0,087	-0,078	-0,063	-0,116	0,028	0,060	0,402	0,355
2,9	-0,041	-0,036	-0,040	-0,020	-0,001	-0,024	0,114	0,147	0,480	0,418
1,9	-0,030	-0,022	-0,026	-0,016	0,003	0,017	0,150	0,187	0,500	0,419
0,9	-0,064	-0,059	-0,061	-0,047	-0,022	0,047	0,172	0,213	0,516	0,416
-0,1	-0,073	-0,067	-0,058	-0,044	-0,033	0,111	0,231	0,274	0,563	0,438
-1,1	-0,088	-0,083	-0,084	-0,064	-0,084	0,184	0,298	0,332	0,607	0,471
-2,1	-0,091	-0,085	-0,082	-0,076	-0,098	0,272	0,381	0,416	0,671	0,555
-3,1	-0,020	-0,015	-0,012	-0,003	-0,022	0,363	0,466	0,498	0,747	0,653
-4,1	0,072	0,079	0,088	0,095	0,083	0,383	0,481	0,510	0,750	0,675
-5,1	0,078	0,087	0,082	0,092	0,081	0,311	0,402	0,422	0,655	0,592
-6,1	-0,103	-0,094	-0,096	-0,079	-0,088	0,233	0,315	0,340	0,563	0,511
-7,1	-0,109	-0,102	-0,106	-0,088	-0,108	0,336	0,409	0,436	0,642	0,599
-8,1	-0,057	-0,045	-0,046	-0,026	-0,048	0,445	0,511	0,542	0,730	0,707
-9,1	-0,050	-0,053	-0,047	-0,038	-0,047	0,502	0,556	0,588	0,756	0,755
-10,1	0,015	0,021	0,028	0,035	0,016	0,552	0,609	0,635	0,794	0,802
-11,1	-0,004	-0,007	0,002	0,022	0,011	0,537	0,588	0,607	0,759	0,786
-12,1	0,002	0,008	0,006	0,016	-0,004	0,541	0,595	0,605	0,737	0,775
-13,1	0,009	0,013	0,009	0,027	0,004	0,539	0,587	0,599	0,721	0,779
-14,1	0,018	0,026	0,035	0,044	0,035	0,530	0,574	0,590	0,694	0,775
-15,1	0,021	0,027	0,026	0,032	0,046	0,512	0,548	0,555	0,650	0,740
-16,1	-0,001	0,004	0,011	0,031	0,038	0,491	0,521	0,529	0,618	0,694
-17,1	0,036	0,039	0,037	0,051	0,061	0,492	0,517	0,518	0,587	0,656
-18,1	0,047	0,051	0,046	0,053	0,071	0,456	0,478	0,481	0,536	0,595
-19,1	0,093	0,100	0,109	0,119	0,139	0,409	0,427	0,435	0,483	0,524
-20,1	0,214	0,219	0,222	0,240	0,254	0,316	0,327	0,326	0,364	0,385
-21,1	0,102	0,108	0,104	0,124	0,131	0,102	0,108	0,104	0,124	0,131



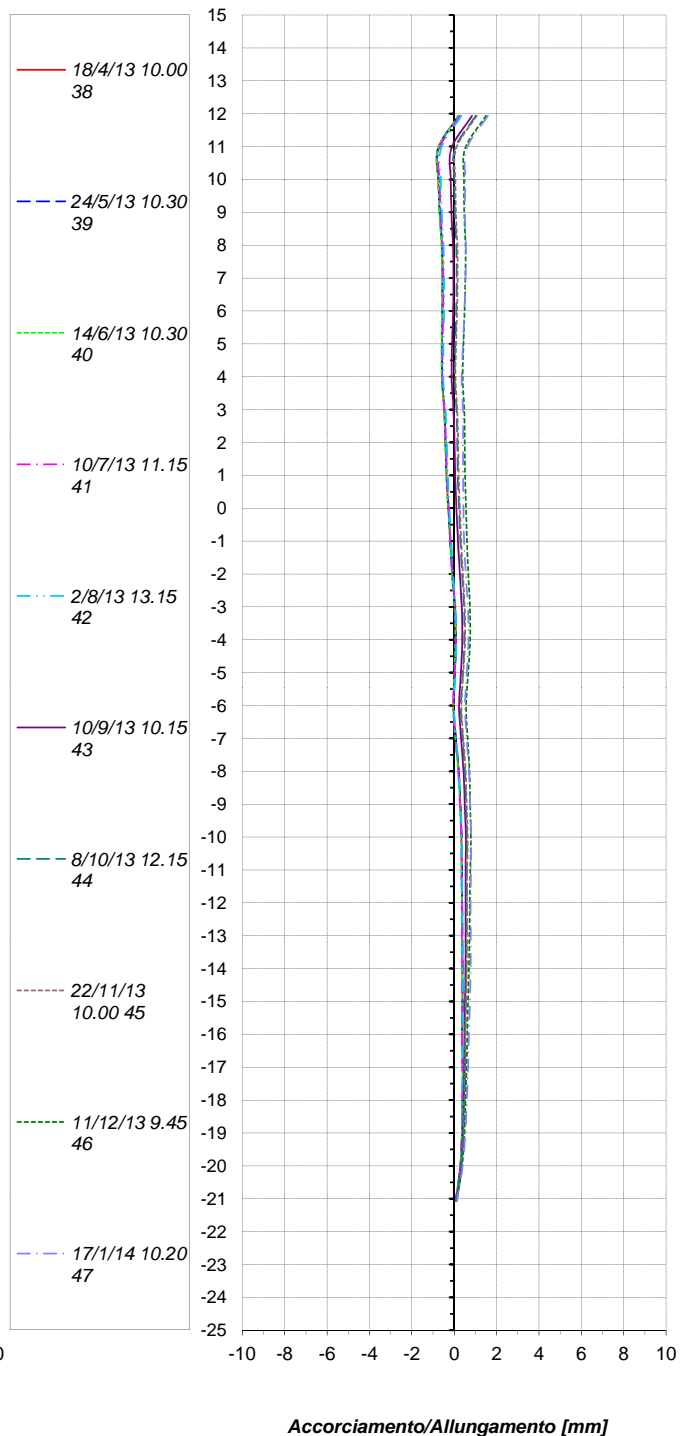
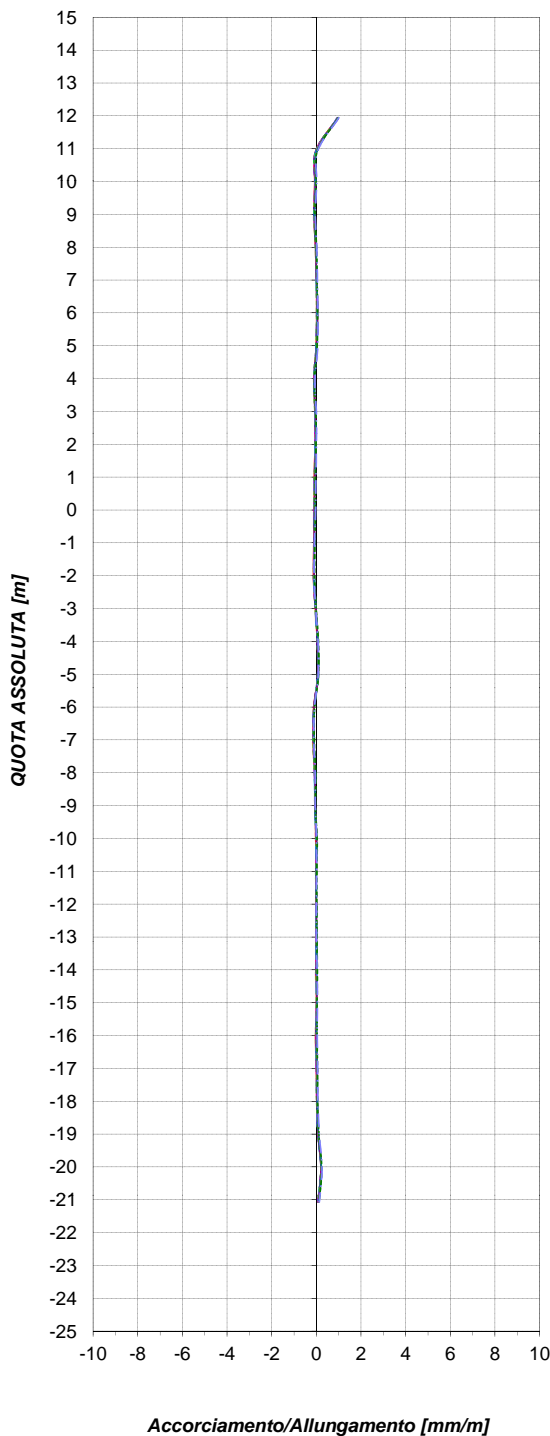
Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO  
Opera Tubo estensimetrico  
Nome tubo MU\_ES2  
Data posa in opera 15/03/2011  
Data lettura di zero 07/04/2011

Ultima misura 47  
In data 17/1/14 10.20

**GRAFICI**

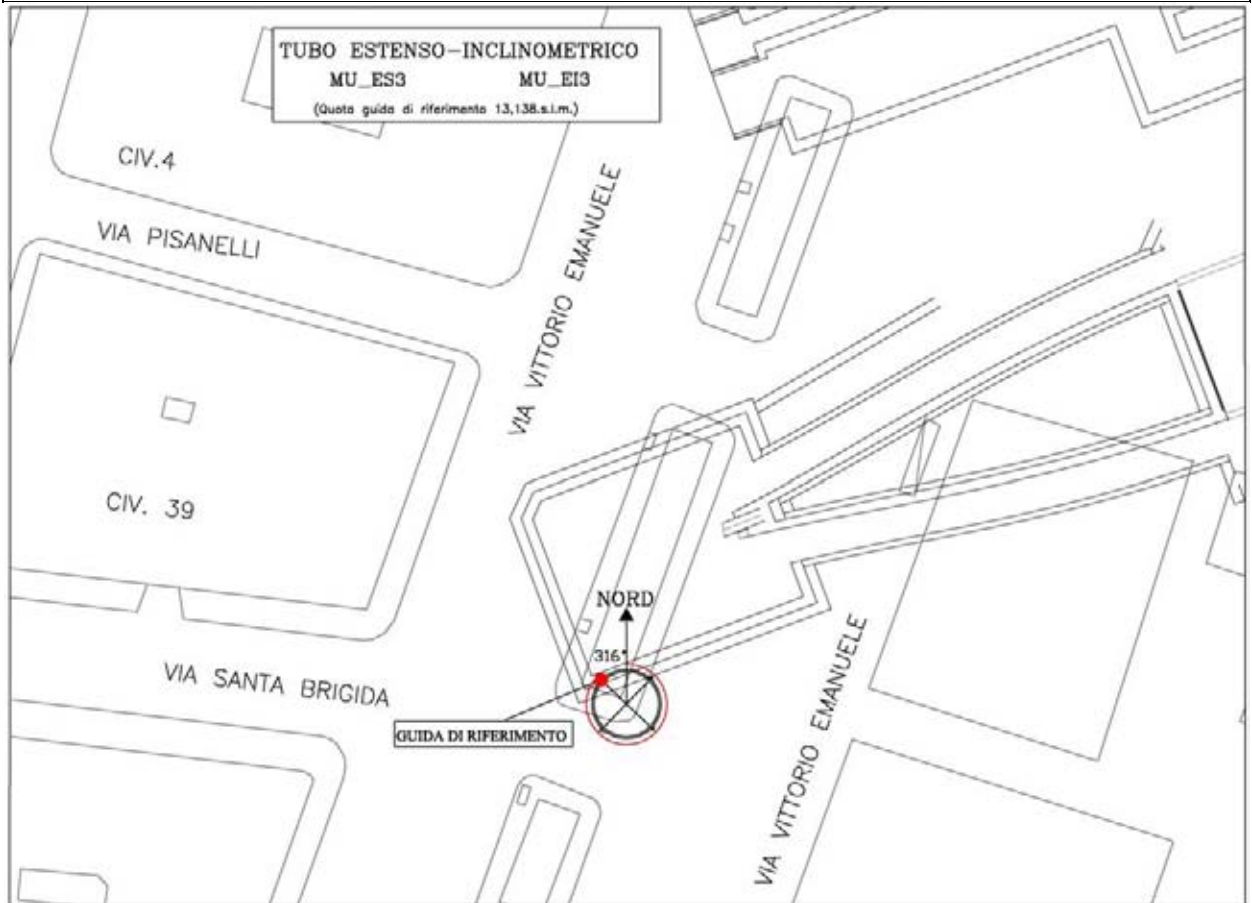
spostamenti differenziali locali

spostamenti differenziali integrali



Estenso-inclinometro

MU\_ES3



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**




**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Opera** Tubo estensimetrico  
**Nome tubo** MU\_ES3  
**Data posa in opera** 17/03/2011  
**Data lettura di zero** 07/04/2011

**Ultima misura** **In data**  
**56** **17/1/14 10.40**

**TABULATI (I)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	47	48	49	50	51	47	48	49	50	51
	18/4/13 10.20	24/5/13 10.40	14/6/13 10.00	10/7/13 11.30	2/8/13 13.30	18/4/13 10.20	24/5/13 10.40	14/6/13 10.00	10/7/13 11.30	2/8/13 13.30
11,7	0,011	0,015	0,019	0,015	0,014	-0,097	-0,040	-0,040	0,005	0,064
10,7	-0,054	-0,051	-0,053	-0,054	-0,058	-0,108	-0,055	-0,059	-0,010	0,050
9,7	0,146	0,150	0,153	0,156	0,152	-0,054	-0,004	-0,006	0,044	0,108
8,7	-0,059	-0,064	-0,068	-0,069	-0,071	-0,200	-0,154	-0,159	-0,112	-0,044
7,7	-0,061	-0,070	-0,075	-0,079	-0,070	-0,141	-0,090	-0,091	-0,043	0,027
6,7	-0,076	-0,083	-0,091	-0,084	-0,085	-0,080	-0,020	-0,016	0,036	0,097
5,7	-0,008	-0,005	0,000	-0,002	0,001	-0,004	0,063	0,075	0,120	0,182
4,7	-0,019	-0,012	-0,014	-0,007	-0,004	0,004	0,068	0,075	0,122	0,181
3,7	0,057	0,063	0,057	0,060	0,069	0,023	0,080	0,089	0,129	0,185
2,7	0,015	0,023	0,028	0,027	0,022	-0,034	0,017	0,032	0,069	0,116
1,7	-0,087	-0,094	-0,099	-0,090	-0,092	-0,049	-0,006	0,004	0,042	0,094
0,7	-0,059	-0,053	-0,050	-0,051	-0,055	0,038	0,088	0,103	0,132	0,186
-0,3	-0,032	-0,028	-0,021	-0,025	-0,026	0,097	0,141	0,153	0,183	0,241
-1,3	-0,080	-0,073	-0,066	-0,070	-0,064	0,129	0,169	0,174	0,208	0,267
-2,3	-0,147	-0,143	-0,138	-0,140	-0,133	0,209	0,242	0,240	0,278	0,331
-3,3	-0,198	-0,193	-0,189	-0,180	-0,171	0,356	0,385	0,378	0,418	0,464
-4,3	-0,108	-0,115	-0,109	-0,110	-0,112	0,554	0,578	0,567	0,598	0,635
-5,3	0,009	0,018	0,021	0,024	0,020	0,662	0,693	0,676	0,708	0,747
-6,3	-0,024	-0,031	-0,034	-0,031	-0,022	0,653	0,676	0,655	0,684	0,727
-7,3	-0,034	-0,039	-0,043	-0,034	-0,035	0,677	0,707	0,689	0,715	0,749
-8,3	-0,004	0,004	0,002	-0,003	0,004	0,711	0,746	0,732	0,749	0,784
-9,3	-0,028	-0,008	-0,002	-0,004	-0,006	0,715	0,742	0,730	0,752	0,780
-10,3	-0,005	0,005	0,009	0,005	0,000	0,743	0,750	0,732	0,756	0,786
-11,3	0,038	0,046	0,048	0,047	0,056	0,748	0,745	0,723	0,751	0,786
-12,3	0,038	0,039	0,042	0,048	0,051	0,710	0,699	0,675	0,704	0,730
-13,3	0,047	0,052	0,049	0,056	0,052	0,672	0,660	0,633	0,656	0,679
-14,3	0,020	0,016	0,012	0,021	0,020	0,625	0,608	0,584	0,600	0,627
-15,3	0,080	0,076	0,073	0,071	0,078	0,605	0,592	0,572	0,579	0,607
-16,3	0,057	0,059	0,054	0,050	0,059	0,525	0,516	0,499	0,508	0,529
-17,3	0,080	0,074	0,069	0,078	0,081	0,468	0,457	0,445	0,458	0,470
-18,3	0,044	0,042	0,040	0,039	0,035	0,388	0,383	0,376	0,380	0,389
-19,3	0,142	0,135	0,132	0,139	0,145	0,344	0,341	0,336	0,341	0,354
-20,3	0,202	0,206	0,204	0,202	0,209	0,202	0,206	0,204	0,202	0,209



**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Opera** Tubo estensimetrico  
**Nome tubo** MU\_ES3  
**Data posa in opera** 17/03/2011  
**Data lettura di zero** 07/04/2011

**Ultima misura** **In data**  
**56** **17/1/14 10.40**

**TABULATI (II)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	52	53	54	55	56	52	53	54	55	56
	10/9/13 10.30	11/10/13 9.30	22/11/13 11.00	11/12/13 10.00	17/1/14 10.40	10/9/13 10.30	11/10/13 9.30	22/11/13 11.00	11/12/13 10.00	17/1/14 10.40
11,7	0,019	0,015	0,034	0,041	0,063	0,184	0,305	0,437	0,903	1,002
10,7	-0,049	-0,043	-0,037	-0,017	-0,005	0,165	0,290	0,403	0,862	0,939
9,7	0,156	0,163	0,170	0,180	0,205	0,214	0,333	0,440	0,879	0,944
8,7	-0,077	-0,068	-0,059	-0,041	-0,027	0,058	0,170	0,270	0,699	0,739
7,7	-0,063	-0,059	-0,061	-0,052	-0,033	0,135	0,238	0,329	0,740	0,766
6,7	-0,077	-0,070	-0,074	-0,068	-0,053	0,198	0,297	0,390	0,792	0,799
5,7	0,005	0,010	0,019	0,039	0,062	0,275	0,367	0,464	0,860	0,852
4,7	-0,006	0,003	0,002	0,016	0,035	0,270	0,357	0,445	0,821	0,790
3,7	0,074	0,078	0,085	0,092	0,114	0,276	0,354	0,443	0,805	0,755
2,7	0,017	0,011	0,009	0,019	0,034	0,202	0,276	0,358	0,713	0,641
1,7	-0,085	-0,078	-0,083	-0,065	-0,040	0,185	0,265	0,349	0,694	0,607
0,7	-0,051	-0,043	-0,034	-0,014	-0,002	0,270	0,343	0,432	0,759	0,647
-0,3	-0,028	-0,024	-0,021	-0,007	0,016	0,321	0,386	0,466	0,773	0,649
-1,3	-0,058	-0,060	-0,064	-0,057	-0,069	0,349	0,410	0,487	0,780	0,633
-2,3	-0,129	-0,124	-0,125	-0,108	-0,127	0,407	0,470	0,551	0,837	0,702
-3,3	-0,168	-0,173	-0,166	-0,148	-0,157	0,536	0,594	0,676	0,945	0,829
-4,3	-0,113	-0,106	-0,097	-0,077	-0,084	0,704	0,767	0,842	1,093	0,986
-5,3	0,025	0,029	0,032	0,047	0,038	0,817	0,873	0,939	1,170	1,070
-6,3	-0,026	-0,028	-0,032	-0,014	-0,036	0,792	0,844	0,907	1,123	1,032
-7,3	-0,028	-0,022	-0,016	0,000	-0,019	0,818	0,872	0,939	1,137	1,068
-8,3	0,010	0,014	0,021	0,041	0,026	0,846	0,894	0,955	1,137	1,087
-9,3	-0,002	0,001	0,010	0,025	0,006	0,836	0,880	0,934	1,096	1,061
-10,3	-0,002	-0,003	0,001	0,006	-0,016	0,838	0,879	0,924	1,071	1,055
-11,3	0,060	0,065	0,072	0,090	0,079	0,840	0,882	0,923	1,065	1,071
-12,3	0,060	0,056	0,061	0,080	0,060	0,780	0,817	0,851	0,975	0,992
-13,3	0,060	0,067	0,076	0,091	0,080	0,720	0,761	0,790	0,895	0,932
-14,3	0,025	0,031	0,035	0,044	0,029	0,660	0,694	0,714	0,804	0,852
-15,3	0,083	0,087	0,081	0,097	0,107	0,635	0,663	0,679	0,760	0,823
-16,3	0,051	0,049	0,056	0,062	0,082	0,552	0,576	0,598	0,663	0,716
-17,3	0,085	0,089	0,097	0,115	0,125	0,501	0,527	0,542	0,601	0,634
-18,3	0,044	0,053	0,057	0,072	0,079	0,416	0,438	0,445	0,486	0,509
-19,3	0,154	0,162	0,160	0,169	0,176	0,372	0,385	0,388	0,414	0,430
-20,3	0,218	0,223	0,228	0,245	0,254	0,218	0,223	0,228	0,245	0,254



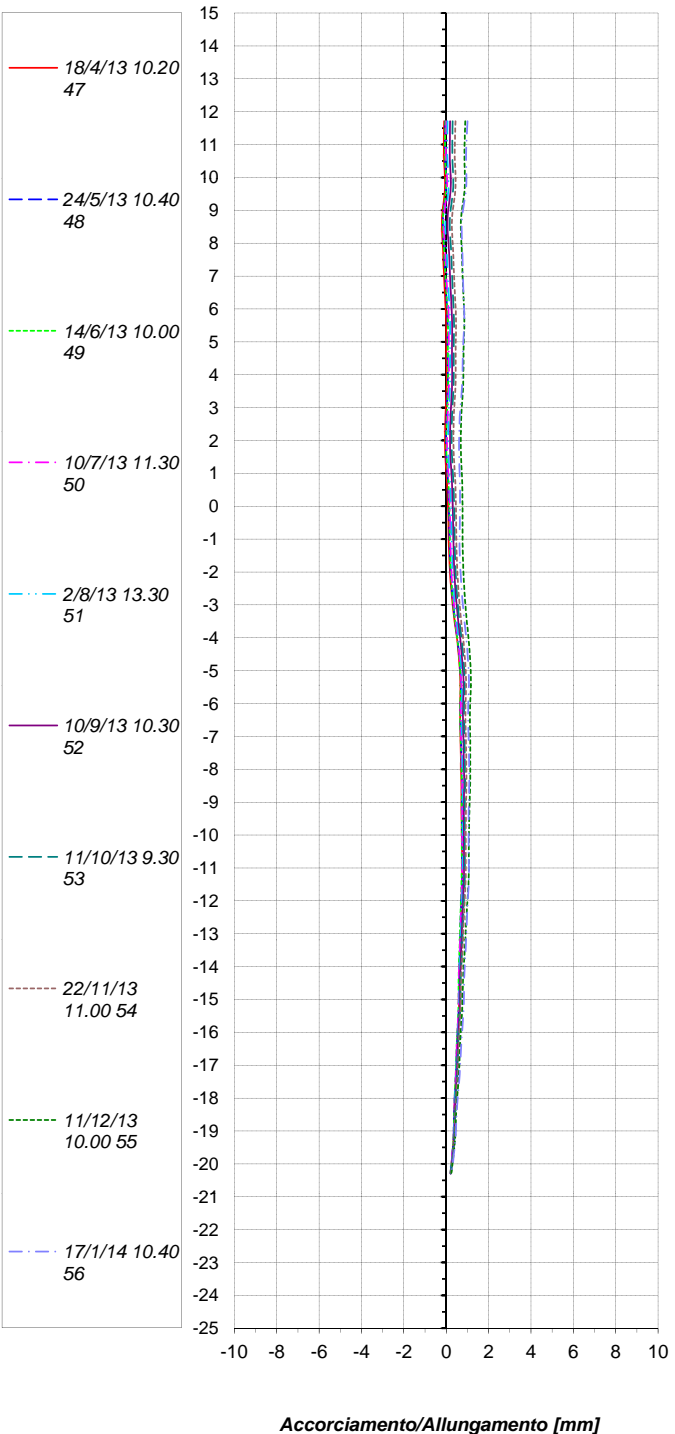
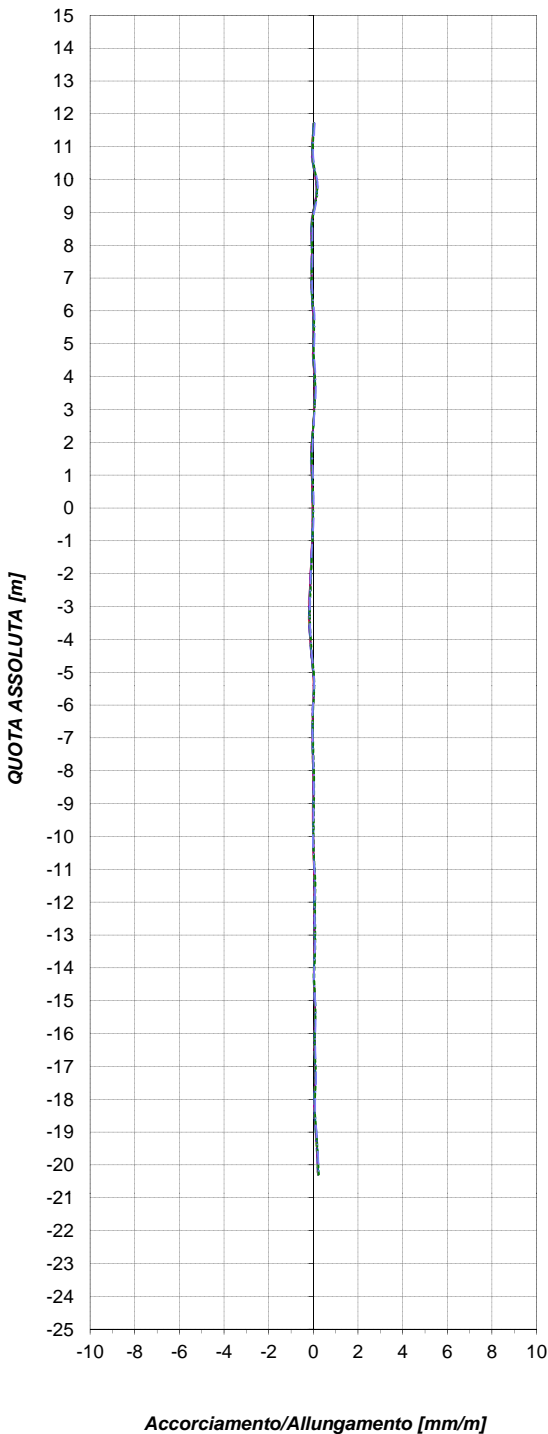
Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO
Opera	Tubo estensimetrico
Nome tubo	MU_ES3
Data posa in opera	17/03/2011
Data lettura di zero	07/04/2011

Ultima misura	In data
56	17/1/14 10.40

**GRAFICI**

spostamenti differenziali locali

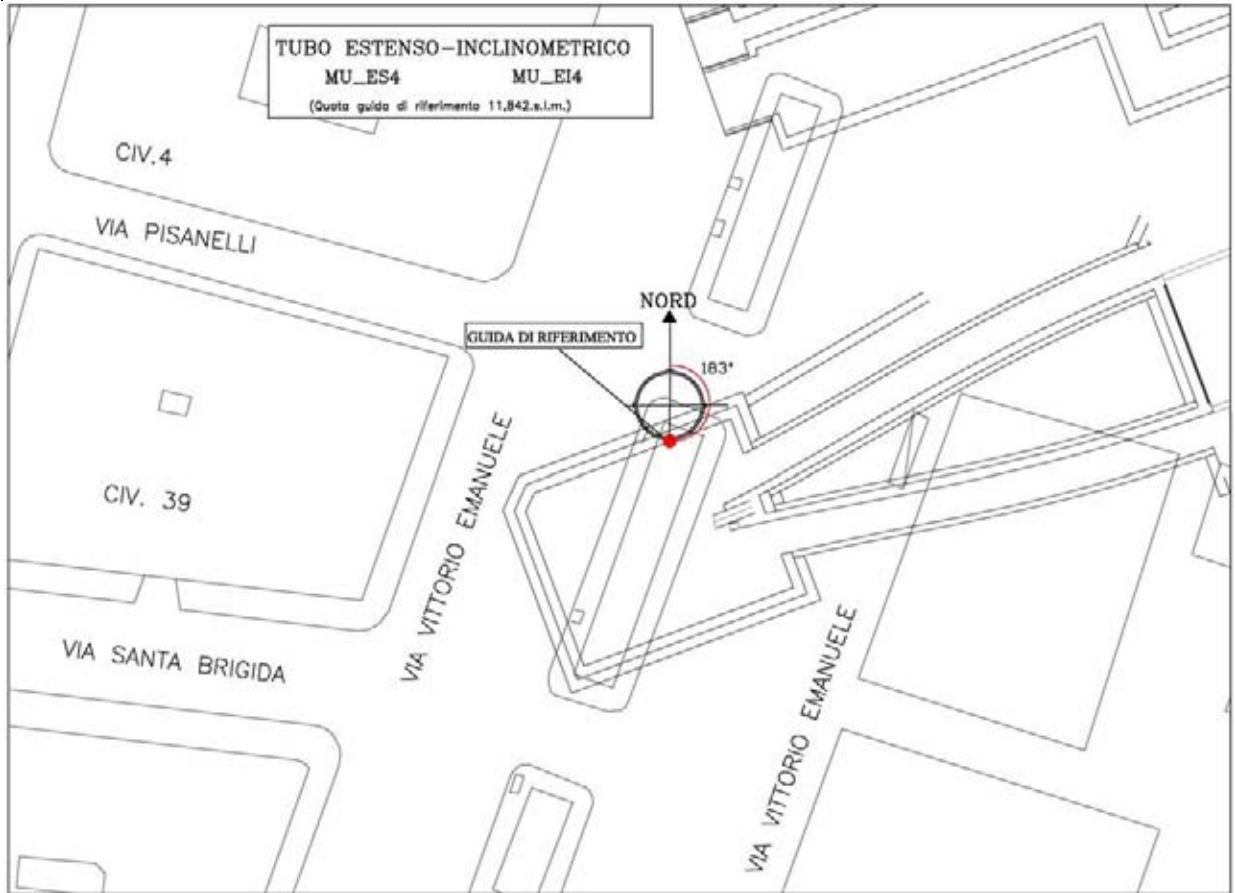
spostamenti differenziali integrali





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**



**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Opera** Tubo estensimetrico  
**Nome tubo** MU\_ES4  
**Data posa in opera** 12/03/2011  
**Data lettura di zero** 07/04/2011

**Ultima misura** **In data**  
**54** **17/1/14 10.55**

**TABULATI (I)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	45	46	47	48	49	45	46	47	48	49
	18/4/13 10.45	24/5/13 11.45	14/6/13 11.00	10/7/13 11.45	2/8/13 13.45	18/4/13 10.45	24/5/13 11.45	14/6/13 11.00	10/7/13 11.45	2/8/13 13.45
10,6	0,124	0,129	0,131	0,140	0,143	1,635	1,634	1,603	1,731	1,855
9,6	0,163	0,168	0,163	0,166	0,162	1,511	1,505	1,472	1,591	1,712
8,6	0,101	0,097	0,101	0,097	0,103	1,348	1,337	1,309	1,425	1,550
7,6	0,306	0,304	0,314	0,320	0,327	1,247	1,240	1,208	1,328	1,447
6,6	0,138	0,145	0,151	0,158	0,167	0,941	0,936	0,894	1,008	1,120
5,6	-0,008	-0,003	0,002	0,011	0,015	0,803	0,791	0,743	0,850	0,953
4,6	0,017	0,024	0,030	0,034	0,041	0,811	0,794	0,741	0,839	0,938
3,6	0,204	0,210	0,206	0,213	0,218	0,794	0,770	0,711	0,805	0,897
2,6	0,111	0,107	0,103	0,108	0,117	0,590	0,560	0,505	0,592	0,679
1,6	-0,028	-0,033	-0,035	-0,026	-0,022	0,479	0,453	0,402	0,484	0,562
0,6	-0,349	-0,353	-0,349	-0,345	-0,351	0,507	0,486	0,437	0,510	0,584
-0,4	-0,035	-0,040	-0,035	-0,041	-0,034	0,856	0,839	0,786	0,855	0,935
-1,4	-0,002	-0,008	-0,010	-0,003	0,005	0,891	0,879	0,821	0,896	0,969
-2,4	-0,041	-0,048	-0,056	-0,048	-0,044	0,893	0,887	0,831	0,899	0,964
-3,4	-0,070	-0,075	-0,080	-0,076	-0,078	0,934	0,935	0,887	0,947	1,008
-4,4	-0,058	-0,063	-0,065	-0,067	-0,062	1,004	1,010	0,967	1,023	1,086
-5,4	-0,165	-0,170	-0,176	-0,171	-0,176	1,062	1,073	1,032	1,090	1,148
-6,4	-0,151	-0,155	-0,161	-0,166	-0,159	1,227	1,243	1,208	1,261	1,324
-7,4	-0,180	-0,176	-0,180	-0,173	-0,169	1,378	1,398	1,369	1,427	1,483
-8,4	-0,026	-0,021	-0,025	-0,021	-0,023	1,558	1,574	1,549	1,600	1,652
-9,4	0,028	0,033	0,031	0,029	0,035	1,584	1,595	1,574	1,621	1,675
-10,4	0,043	0,050	0,043	0,049	0,053	1,556	1,562	1,543	1,592	1,640
-11,4	0,099	0,104	0,107	0,111	0,114	1,513	1,512	1,500	1,543	1,587
-12,4	0,083	0,078	0,085	0,088	0,087	1,414	1,408	1,393	1,432	1,473
-13,4	0,106	0,110	0,114	0,113	0,118	1,331	1,330	1,308	1,344	1,386
-14,4	0,109	0,114	0,108	0,113	0,109	1,225	1,220	1,194	1,231	1,268
-15,4	0,122	0,120	0,116	0,112	0,119	1,116	1,106	1,086	1,118	1,159
-16,4	0,113	0,117	0,115	0,122	0,128	0,994	0,986	0,970	1,006	1,040
-17,4	0,521	0,519	0,525	0,531	0,535	0,881	0,869	0,855	0,884	0,912
-18,4	0,087	0,082	0,077	0,081	0,079	0,360	0,350	0,330	0,353	0,377
-19,4	0,066	0,061	0,064	0,062	0,066	0,273	0,268	0,253	0,272	0,298
-20,4	0,074	0,070	0,064	0,068	0,077	0,207	0,207	0,189	0,210	0,232
-21,4	0,051	0,056	0,049	0,058	0,066	0,133	0,137	0,125	0,142	0,155
-22,4	0,082	0,081	0,076	0,084	0,089	0,082	0,081	0,076	0,084	0,089



Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO
Opera	Tubo estensimetrico
Nome tubo	MU_ES4
Data posa in opera	12/03/2011
Data lettura di zero	07/04/2011

<b>Ultima misura</b>	<b>In data</b>
54	17/1/14 10.55

**TABULATI (II)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	50	51	52	53	54	50	51	52	53	54
	10/9/13 10.45	11/10/13 9.50	22/11/13 11.20	11/12/13 10.15	17/1/14 10.55	10/9/13 10.45	11/10/13 9.50	22/11/13 11.20	11/12/13 10.15	17/1/14 10.55
10,6	0,151	0,154	0,150	0,157	0,168	2,395	2,493	2,602	2,981	3,122
9,6	0,173	0,182	0,181	0,190	0,215	2,244	2,339	2,452	2,824	2,954
8,6	0,112	0,107	0,114	0,134	0,153	2,071	2,157	2,271	2,634	2,739
7,6	0,339	0,337	0,346	0,356	0,368	1,959	2,050	2,157	2,500	2,586
6,6	0,186	0,182	0,185	0,199	0,214	1,620	1,713	1,811	2,144	2,218
5,6	0,035	0,034	0,030	0,044	0,067	1,434	1,531	1,626	1,945	2,004
4,6	0,063	0,069	0,075	0,095	0,120	1,399	1,497	1,596	1,901	1,937
3,6	0,229	0,236	0,243	0,233	0,252	1,336	1,428	1,521	1,806	1,817
2,6	0,126	0,135	0,144	0,153	0,165	1,107	1,192	1,278	1,573	1,565
1,6	0,000	-0,002	0,002	0,009	0,031	0,981	1,057	1,134	1,420	1,400
0,6	-0,339	-0,343	-0,336	-0,326	-0,303	0,981	1,059	1,132	1,411	1,369
-0,4	-0,014	-0,005	0,000	0,017	0,042	1,320	1,402	1,468	1,737	1,672
-1,4	0,016	0,015	0,024	0,042	0,062	1,334	1,407	1,468	1,720	1,630
-2,4	-0,036	-0,029	-0,025	-0,005	-0,016	1,318	1,392	1,444	1,678	1,568
-3,4	-0,056	-0,058	-0,064	-0,074	-0,087	1,354	1,421	1,469	1,683	1,584
-4,4	-0,046	-0,051	-0,044	-0,037	-0,046	1,410	1,479	1,533	1,757	1,671
-5,4	-0,167	-0,158	-0,150	-0,130	-0,144	1,456	1,530	1,577	1,794	1,717
-6,4	-0,147	-0,144	-0,140	-0,130	-0,154	1,623	1,688	1,727	1,924	1,861
-7,4	-0,149	-0,153	-0,155	-0,137	-0,148	1,770	1,832	1,867	2,054	2,015
-8,4	-0,001	-0,002	0,003	0,012	0,002	1,919	1,985	2,022	2,191	2,163
-9,4	0,051	0,058	0,053	0,059	0,045	1,920	1,987	2,019	2,179	2,161
-10,4	0,062	0,071	0,078	0,098	0,078	1,869	1,929	1,966	2,120	2,116
-11,4	0,133	0,136	0,140	0,154	0,141	1,807	1,858	1,888	2,022	2,038
-12,4	0,107	0,103	0,101	0,108	0,085	1,674	1,722	1,748	1,868	1,897
-13,4	0,140	0,146	0,152	0,162	0,151	1,567	1,619	1,647	1,760	1,812
-14,4	0,126	0,133	0,137	0,155	0,141	1,427	1,473	1,495	1,598	1,661
-15,4	0,139	0,148	0,151	0,171	0,151	1,301	1,340	1,358	1,443	1,520
-16,4	0,146	0,150	0,149	0,139	0,156	1,162	1,192	1,207	1,272	1,369
-17,4	0,557	0,564	0,569	0,576	0,591	1,016	1,042	1,058	1,133	1,213
-18,4	0,096	0,101	0,097	0,114	0,128	0,459	0,478	0,489	0,557	0,622
-19,4	0,073	0,082	0,089	0,107	0,117	0,363	0,377	0,392	0,443	0,494
-20,4	0,097	0,101	0,107	0,127	0,143	0,290	0,295	0,303	0,336	0,377
-21,4	0,087	0,081	0,085	0,100	0,107	0,193	0,194	0,196	0,209	0,234
-22,4	0,106	0,113	0,111	0,109	0,127	0,106	0,113	0,111	0,109	0,127



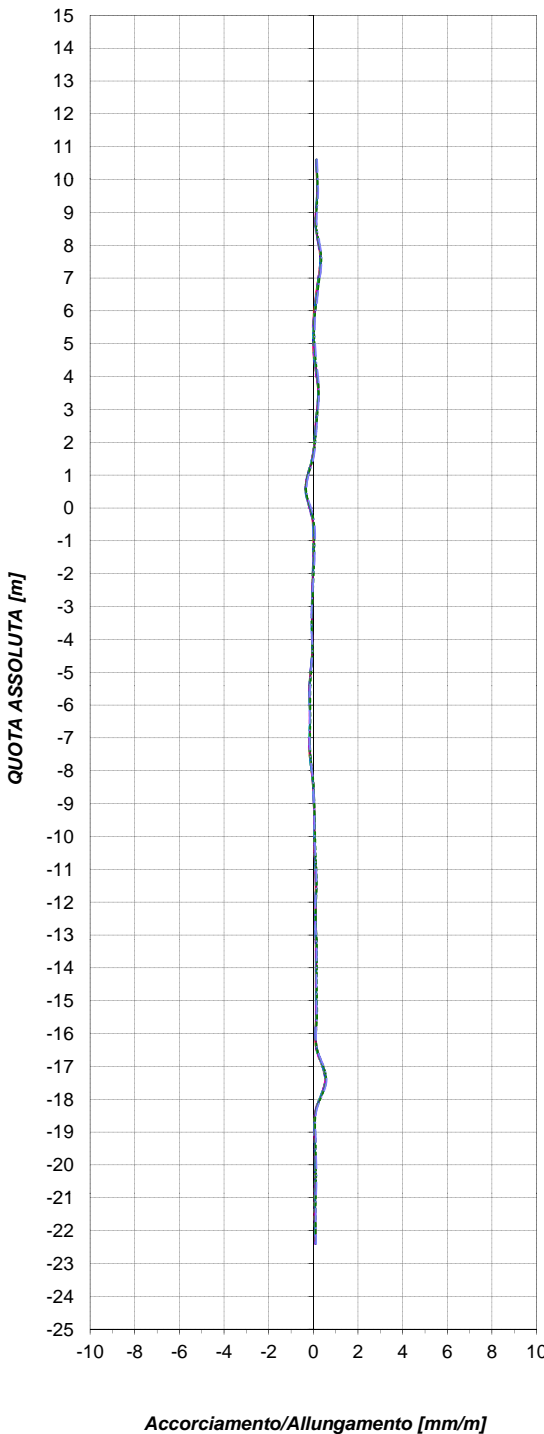
Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO
Opera	Tubo estensimetrico
Nome tubo	MU_ES4
Data posa in opera	12/03/2011
Data lettura di zero	07/04/2011

Ultima misura	In data
54	17/1/14 10.55

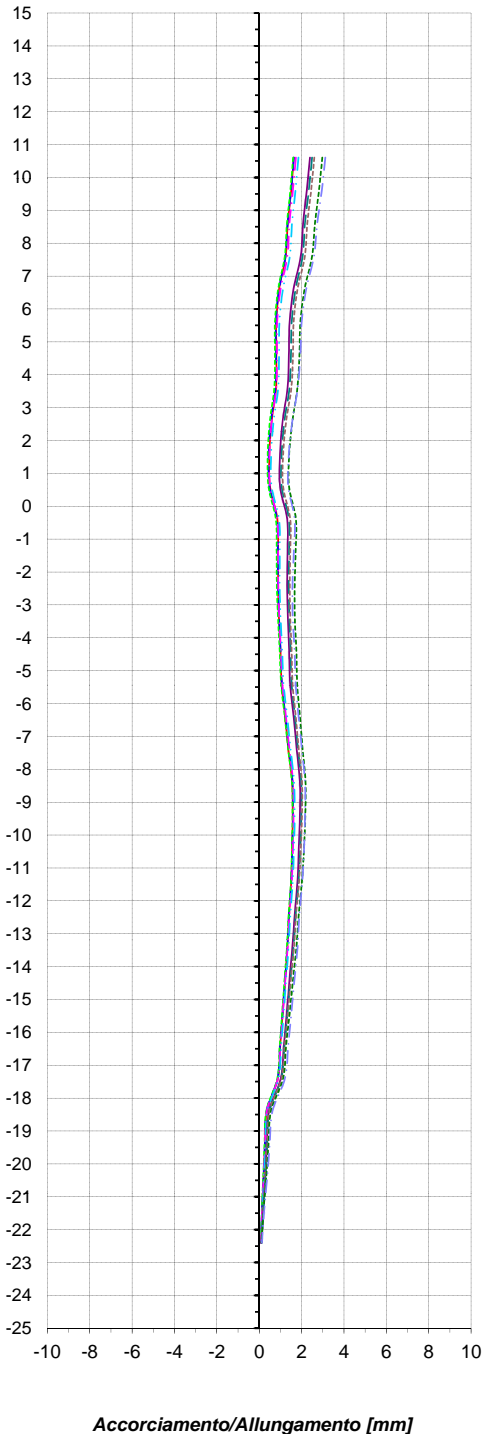
**GRAFICI**

spostamenti differenziali locali

spostamenti differenziali integrali



- 18/4/13 10.45 45
- 24/5/13 11.45 46
- 14/6/13 11.00 47
- 10/7/13 11.45 48
- 2/8/13 13.45 49
- 10/9/13 10.45 50
- 11/10/13 9.50 51
- 22/11/13 11.20 52
- 11/12/13 10.15 53
- 17/1/14 10.55 54



## 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.

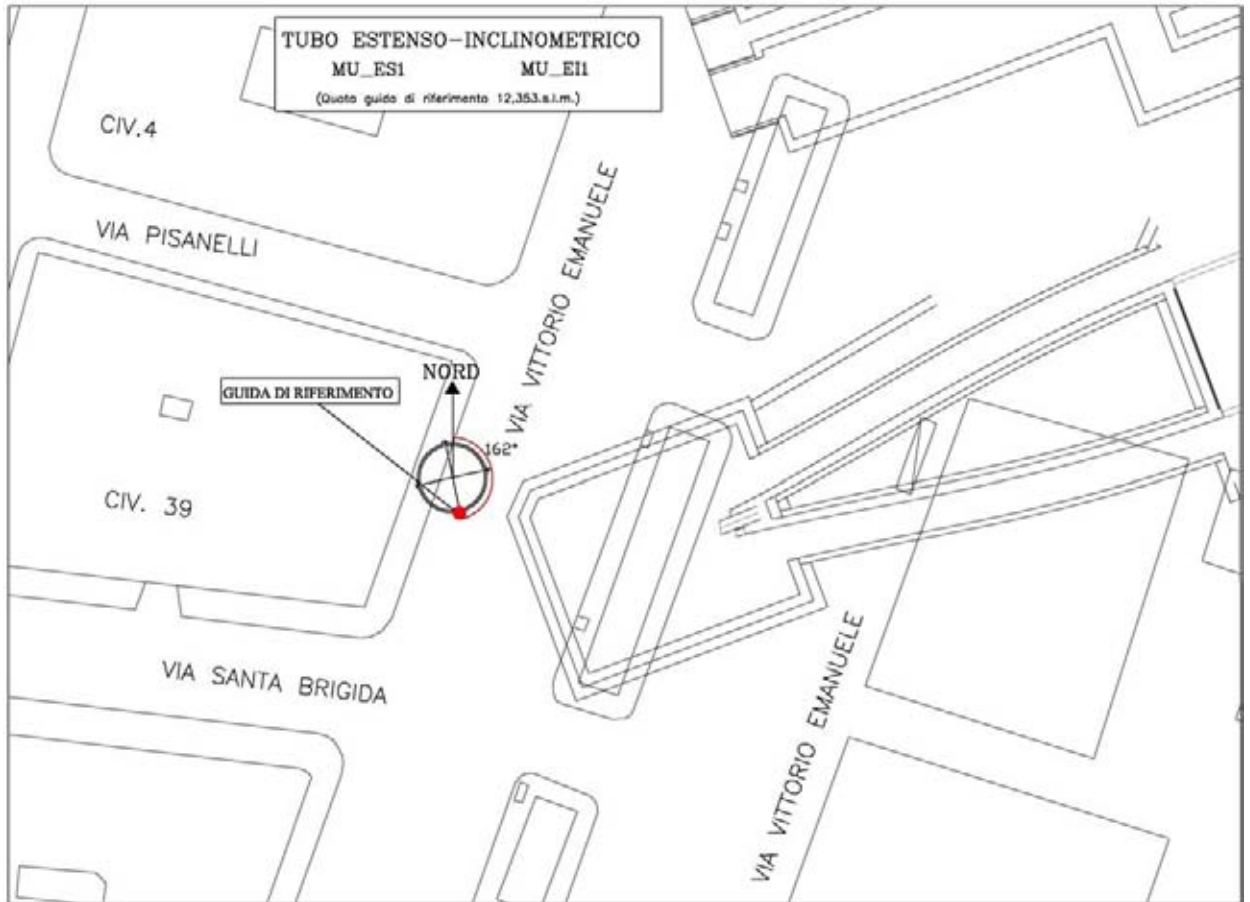
Tabella riepilogativa per gli inclinometri installati in cantiere

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
MU_E11	INCLINOMETRO	24/03/11	06/04/11			
MU_E12	INCLINOMETRO	15/03/11	06/04/11			
MU_E13	INCLINOMETRO	17/03/11	06/04/11			
MU_E14	INCLINOMETRO	12/03/11	06/04/11			

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

Inclinometro

MU\_EI1



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


**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** 65 **in data** 16/01/2014 11.00

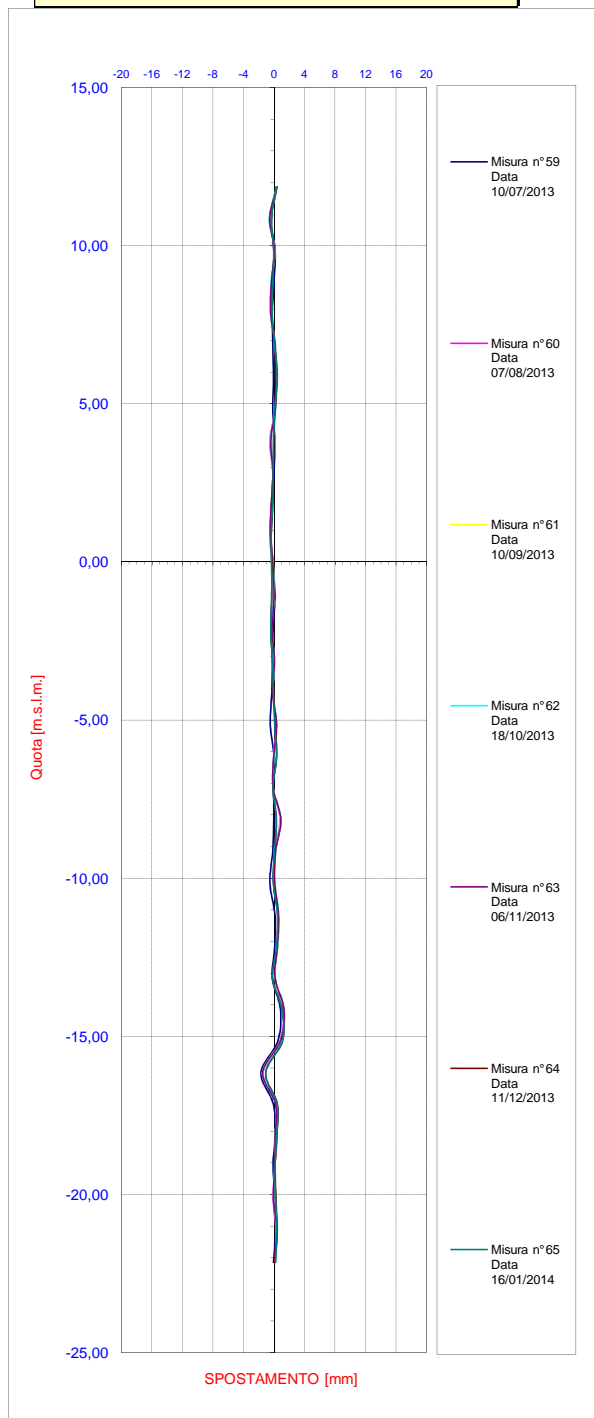
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,9	0,362	0,349	0,502	46,036
10,9	-0,330	-0,169	0,371	242,890
9,9	-0,037	0,602	0,603	356,456
8,9	-0,163	0,178	0,241	317,517
7,9	-0,237	0,021	0,238	275,022
6,9	0,095	0,118	0,151	38,721
5,9	0,423	0,355	0,552	49,966
4,9	0,116	0,098	0,151	49,821
3,9	-0,059	0,195	0,204	343,082
2,9	-0,111	0,161	0,196	325,573
1,9	-0,155	0,004	0,155	271,310
0,9	-0,380	0,162	0,413	293,128
-0,1	-0,308	0,088	0,320	285,893
-1,1	-0,305	-0,042	0,308	262,226
-2,1	-0,421	0,267	0,499	302,321
-3,1	-0,204	0,108	0,231	297,933
-4,1	-0,067	-0,039	0,077	239,951
-5,1	0,079	0,140	0,161	29,217
-6,1	0,331	0,002	0,331	89,733
-7,1	-0,126	-0,030	0,130	256,676
-8,1	0,308	0,055	0,313	79,958
-9,1	0,067	0,094	0,115	35,181
-10,1	-0,085	-0,402	0,411	191,923
-11,1	0,453	0,679	0,816	33,718
-12,1	0,345	-0,468	0,582	143,604
-13,1	-0,183	0,781	0,802	346,779
-14,1	1,032	1,402	1,741	36,341
-15,1	1,129	-0,517	1,242	114,626
-16,1	-1,090	-2,332	2,574	205,057
-17,1	0,422	0,655	0,779	32,791
-18,1	0,360	0,794	0,872	24,377
-19,1	0,117	0,109	0,159	47,041
-20,1	0,239	0,240	0,338	44,914
-21,1	0,355	0,374	0,515	43,511
-22,1	0,220	0,208	0,303	46,588

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,9	2,187	4,237	4,768	27,301
10,9	1,826	3,889	4,296	25,149
9,9	2,156	4,058	4,595	27,982
8,9	2,193	3,456	4,093	32,401
7,9	2,356	3,278	4,037	35,705
6,9	2,593	3,257	4,163	38,525
5,9	2,499	3,139	4,012	38,518
4,9	2,076	2,784	3,472	36,708
3,9	1,960	2,686	3,325	36,116
2,9	2,019	2,491	3,207	39,028
1,9	2,130	2,330	3,156	42,437
0,9	2,285	2,326	3,261	44,490
-0,1	2,665	2,164	3,433	50,923
-1,1	2,973	2,076	3,626	55,071
-2,1	3,278	2,118	3,902	57,134
-3,1	3,699	1,851	4,136	63,416
-4,1	3,903	1,743	4,275	65,938
-5,1	3,970	1,782	4,352	65,831
-6,1	3,892	1,641	4,224	67,133
-7,1	3,560	1,640	3,920	65,271
-8,1	3,686	1,670	4,047	65,634
-9,1	3,378	1,615	3,744	64,448
-10,1	3,312	1,521	3,644	65,336
-11,1	3,397	1,923	3,903	60,482
-12,1	2,944	1,244	3,196	67,083
-13,1	2,598	1,713	3,112	56,609
-14,1	2,782	0,932	2,934	71,479
-15,1	1,750	-0,470	1,812	105,037
-16,1	0,622	0,047	0,623	85,659
-17,1	1,712	2,379	2,931	35,738
-18,1	1,290	1,724	2,153	36,803
-19,1	0,930	0,930	1,315	45,007
-20,1	0,813	0,821	1,156	44,727
-21,1	0,574	0,582	0,817	44,650
-22,1	0,220	0,208	0,303	46,588

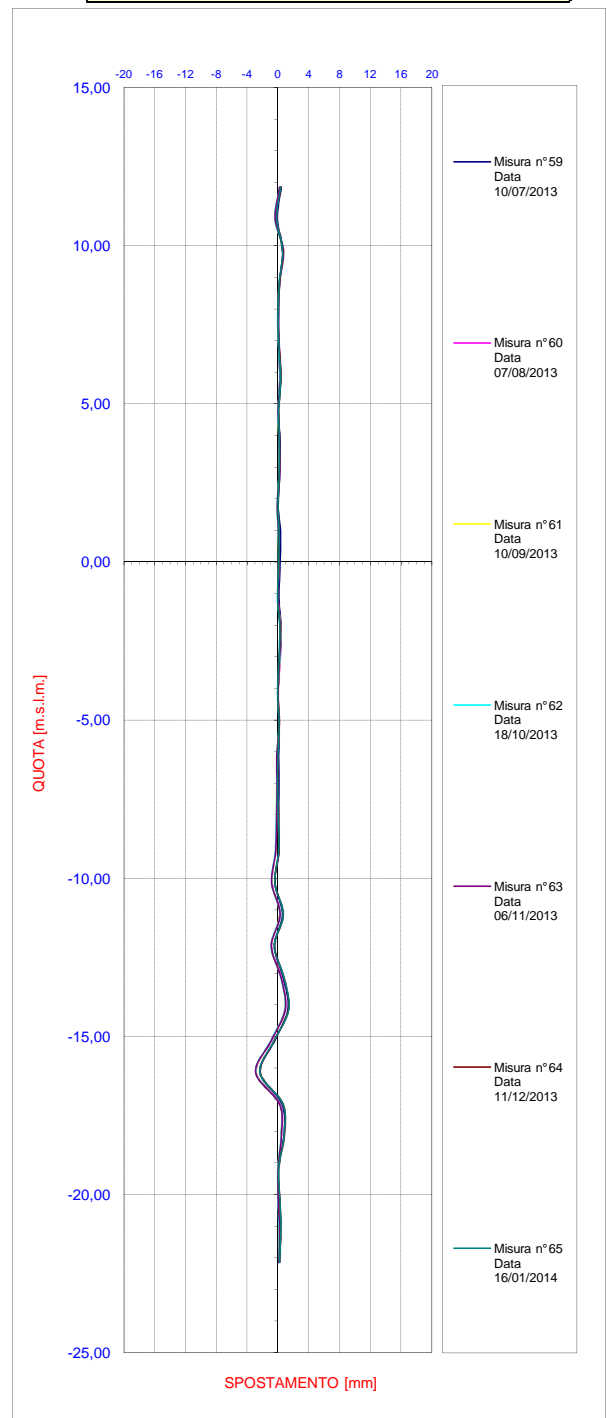
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI1**  
 Azimut di riferimento **162**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,353**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **24/03/2011**

Ultima Misura **65** in data **16/01/2014 11.00**

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



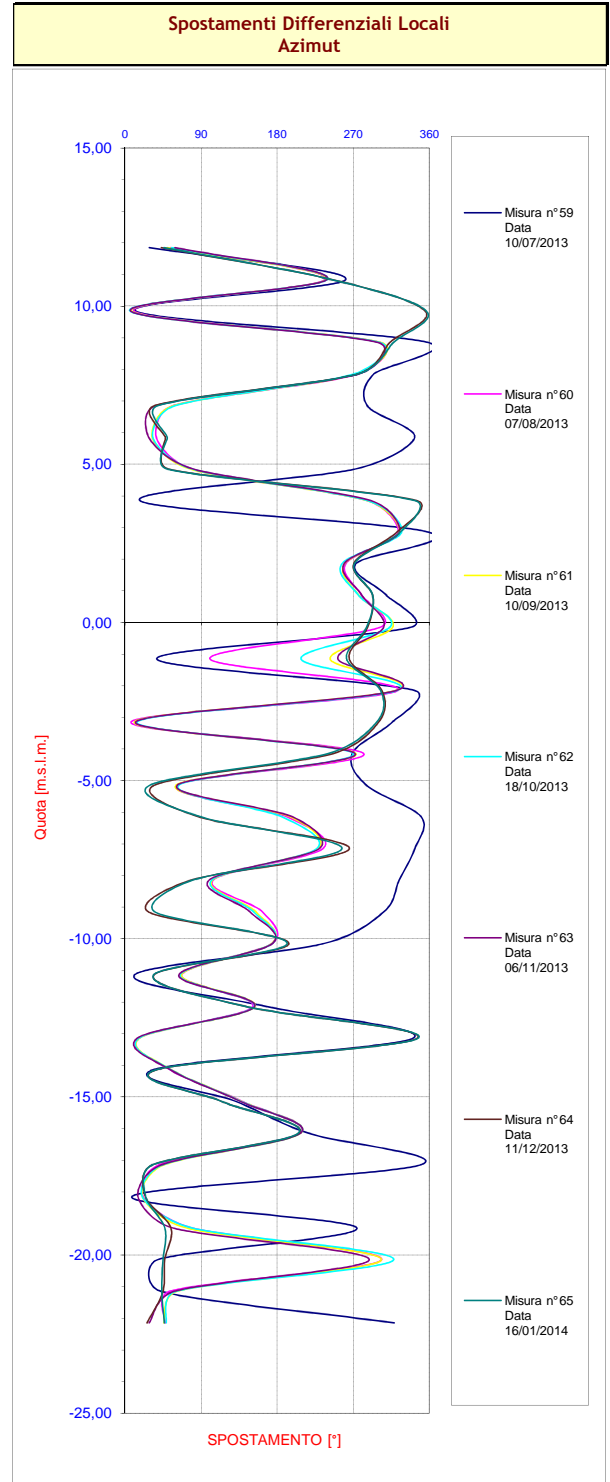
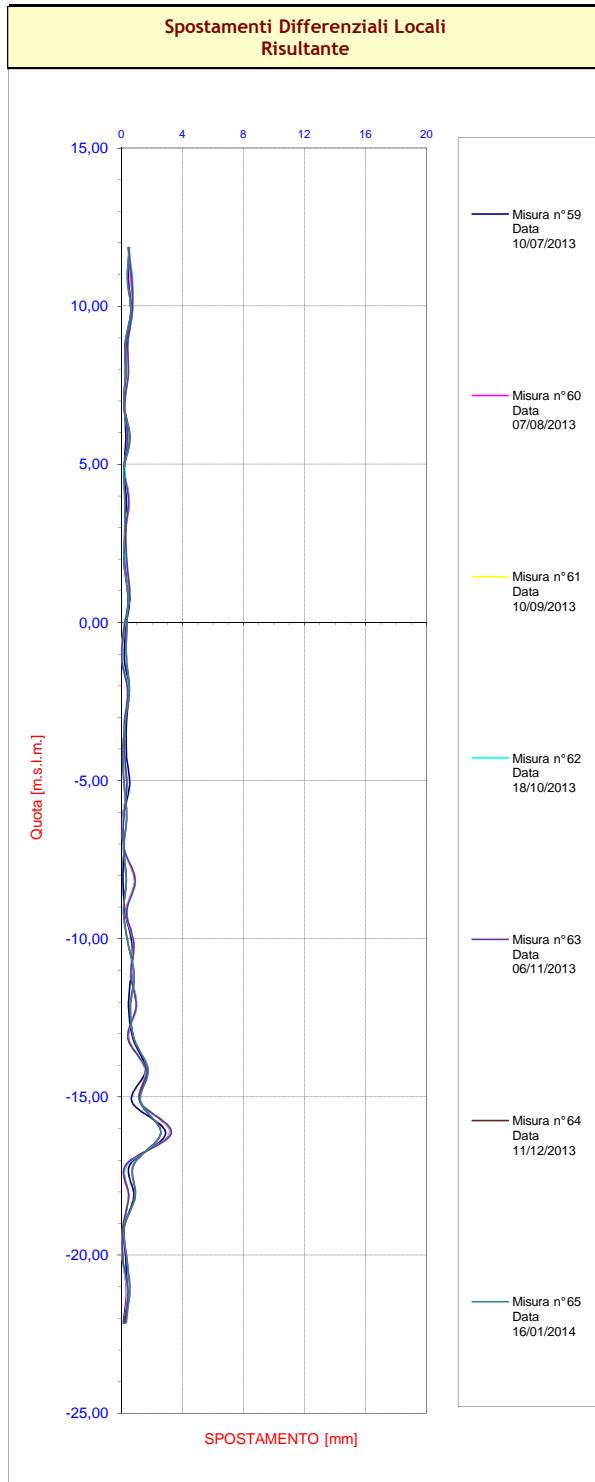
**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**





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**

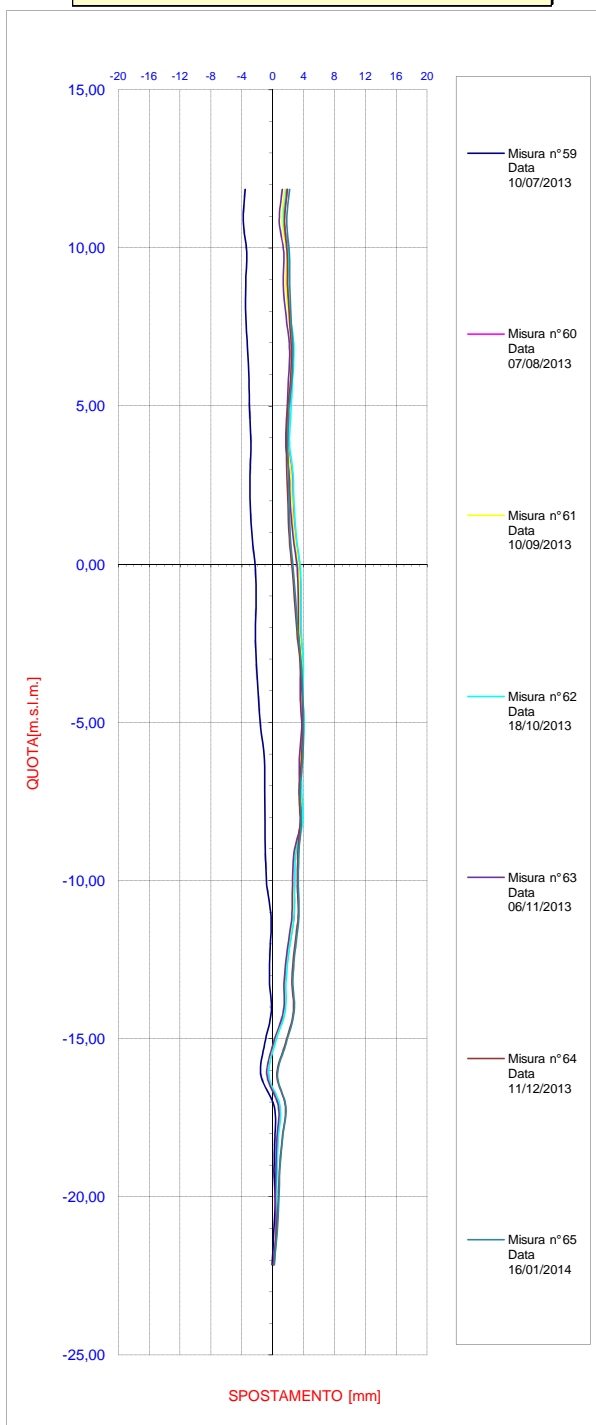
Ultima Misura **65** in data **16/01/2014 11.00**



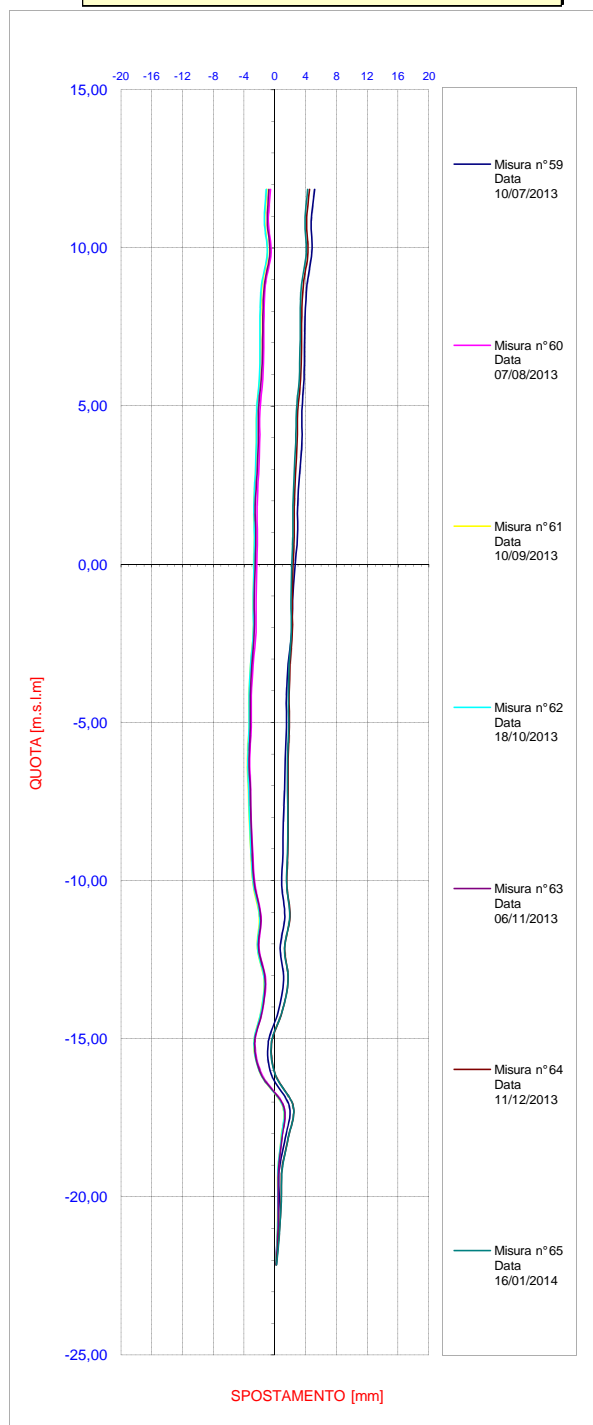
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI1**  
 Azimut di riferimento **162**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,353**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **24/03/2011**

Ultima Misura **65** in data **16/01/2014 11.00**

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



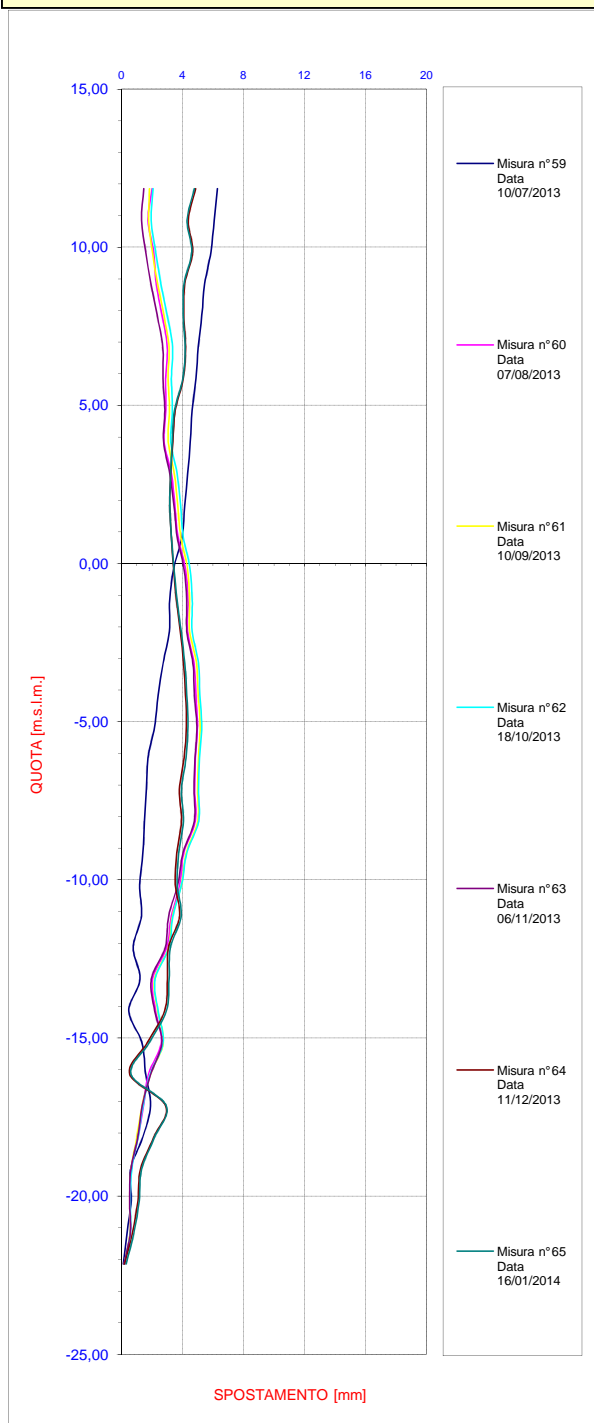
Spostamenti Differenziali Integrali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)



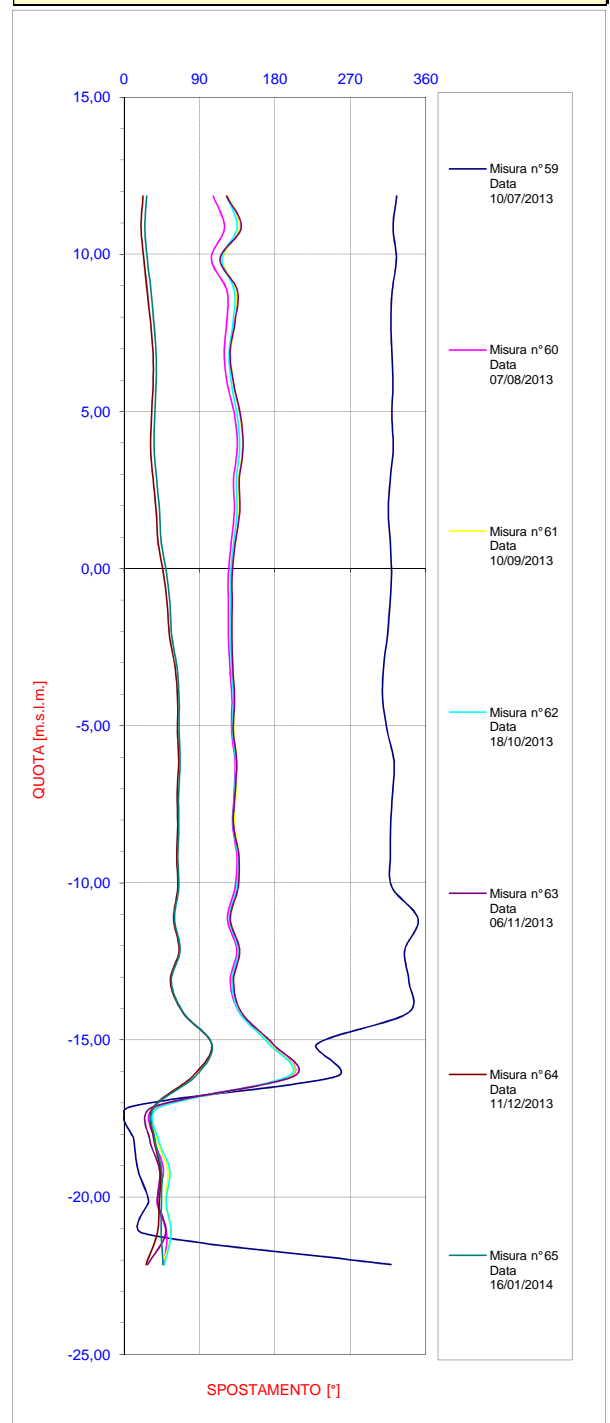
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI1**  
 Azimut di riferimento **162**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,353**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **24/03/2011**

Ultima Misura **65** in data **16/01/2014 11.00**

**Spostamenti Differenziali Integrali Risultante**



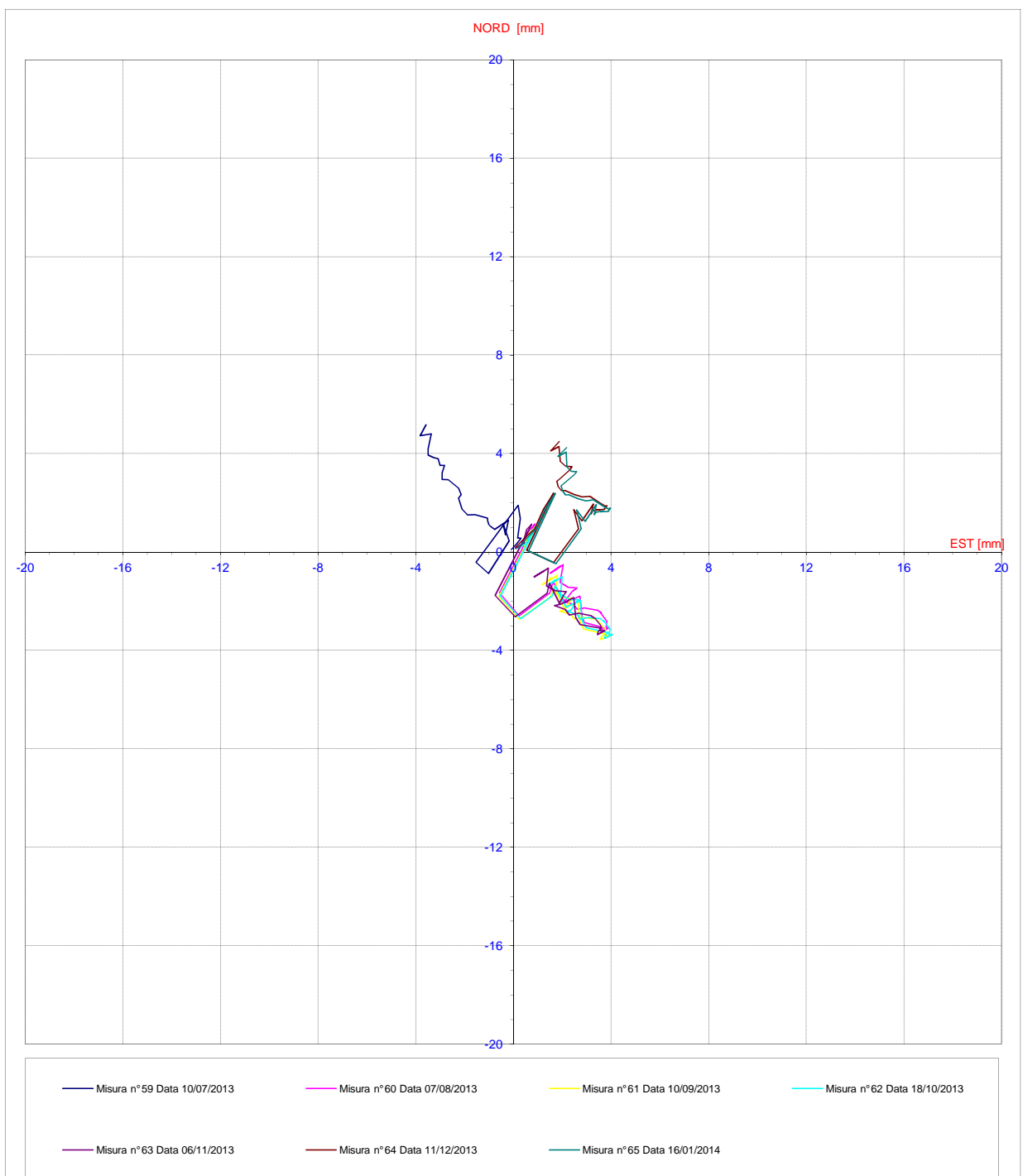
**Spostamenti Differenziali Integrali Azimut**



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**

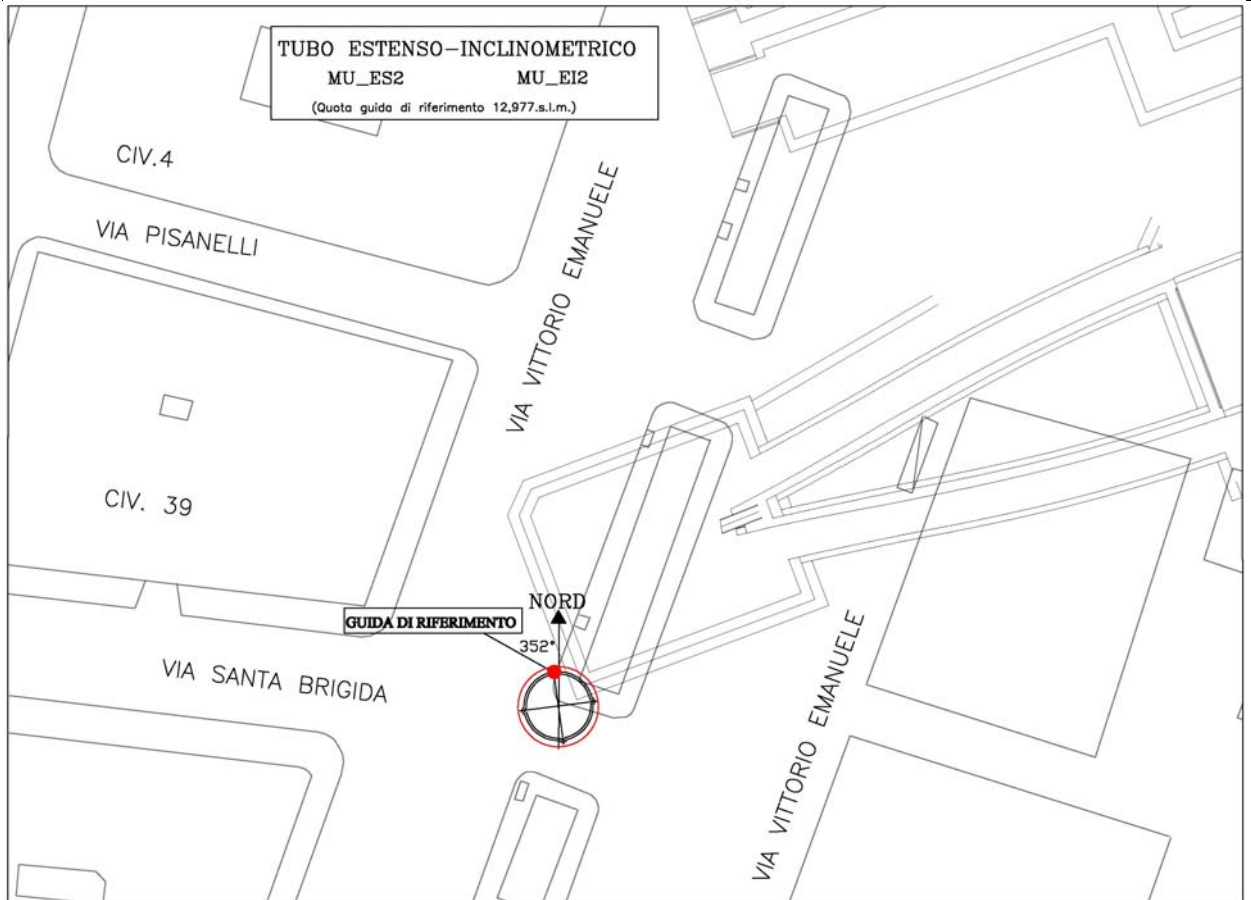
Ultima Misura **65** in data **16/01/2014 11.00**

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



**Inclinometro**

**MU\_EI2**



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**


Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico
Nome tubo	MU_EI2
Azimut di riferimento	352
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	12,977
Data lettura di zero	06/04/2011
Data posa in opera	15/03/2011

Misura 49 in data 16/01/2014 11.13

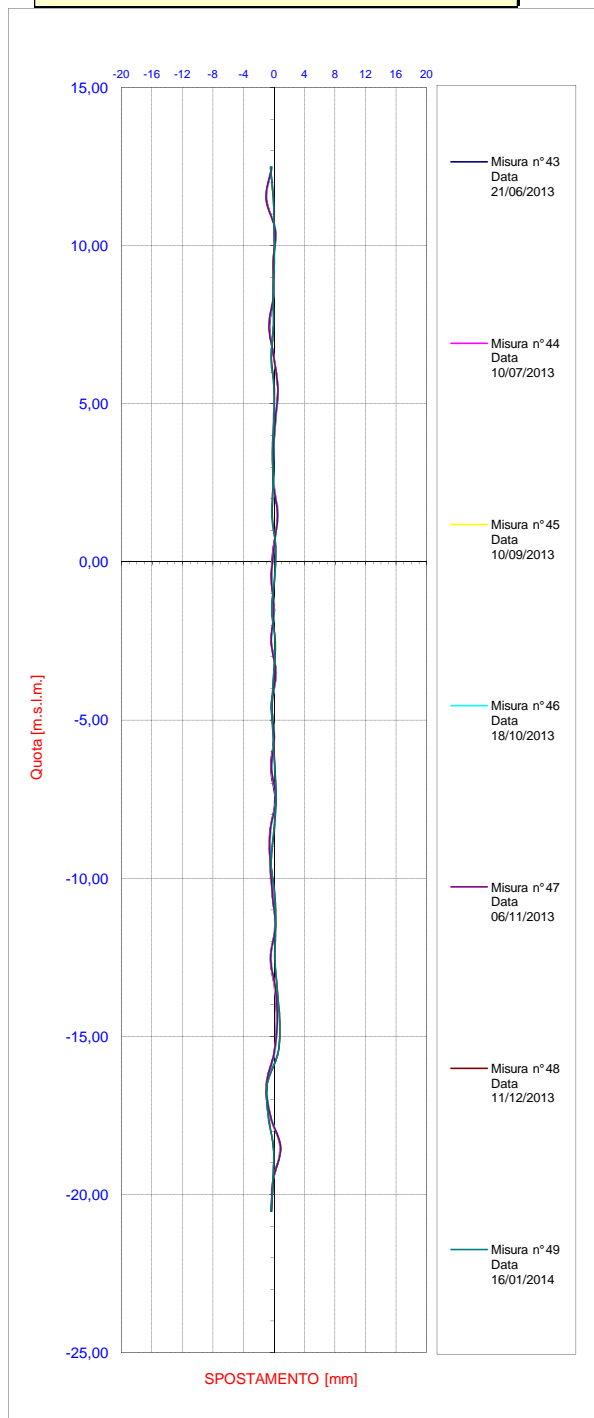
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,5	-0,468	-0,468	0,662	224,963
11,5	-0,090	-0,546	0,553	189,385
10,5	-0,003	-0,044	0,045	183,277
9,5	0,033	0,005	0,033	81,653
8,5	-0,109	-0,226	0,251	205,812
7,5	-0,074	-0,143	0,161	207,412
6,5	-0,375	-0,243	0,447	237,048
5,5	-0,018	-0,325	0,326	183,224
4,5	-0,034	-0,354	0,356	185,480
3,5	-0,212	-0,268	0,342	218,275
2,5	-0,106	-0,076	0,130	234,385
1,5	-0,276	-0,246	0,370	228,268
0,5	0,209	-0,107	0,234	117,040
-0,5	0,051	-0,320	0,324	170,926
-1,5	-0,286	-0,110	0,306	248,891
-2,5	0,141	-0,115	0,182	129,240
-3,5	-0,042	0,002	0,042	273,334
-4,5	-0,272	-0,098	0,289	250,164
-5,5	-0,129	0,037	0,134	285,808
-6,5	0,089	0,068	0,112	52,873
-7,5	0,273	0,163	0,318	59,157
-8,5	-0,035	-0,335	0,337	185,950
-9,5	-0,386	0,150	0,414	291,240
-10,5	0,088	0,874	0,879	5,756
-11,5	0,207	0,358	0,413	30,067
-12,5	0,117	-0,891	0,898	172,543
-13,5	0,417	0,197	0,461	64,719
-14,5	0,733	0,361	0,817	63,763
-15,5	0,528	-1,187	1,299	156,027
-16,5	-0,907	-0,649	1,115	234,409
-17,5	-0,755	1,041	1,286	324,044
-18,5	-0,069	0,787	0,790	355,021
-19,5	-0,140	0,142	0,199	315,540
-20,5	-0,412	-0,510	0,655	218,907

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,5	-2,312	-3,077	3,848	216,919
11,5	-1,844	-2,608	3,194	215,257
10,5	-1,754	-2,062	2,707	220,374
9,5	-1,751	-2,018	2,672	220,950
8,5	-1,784	-2,023	2,697	221,408
7,5	-1,674	-1,797	2,456	222,982
6,5	-1,600	-1,654	2,302	224,057
5,5	-1,225	-1,411	1,869	220,974
4,5	-1,207	-1,086	1,623	228,027
3,5	-1,173	-0,731	1,382	238,052
2,5	-0,961	-0,463	1,067	244,277
1,5	-0,855	-0,387	0,939	245,641
0,5	-0,579	-0,141	0,596	256,319
-0,5	-0,788	-0,034	0,789	267,498
-1,5	-0,839	0,285	0,886	288,782
-2,5	-0,554	0,396	0,680	305,558
-3,5	-0,694	0,511	0,862	306,334
-4,5	-0,652	0,508	0,827	307,939
-5,5	-0,380	0,606	0,716	327,928
-6,5	-0,251	0,570	0,622	336,259
-7,5	-0,340	0,502	0,606	325,900
-8,5	-0,613	0,339	0,700	298,952
-9,5	-0,578	0,674	0,888	319,382
-10,5	-0,192	0,524	0,558	339,834
-11,5	-0,281	-0,350	0,449	218,716
-12,5	-0,488	-0,708	0,859	214,570
-13,5	-0,604	0,183	0,631	286,855
-14,5	-1,021	-0,014	1,021	269,226
-15,5	-1,754	-0,375	1,793	257,931
-16,5	-2,281	0,812	2,421	289,585
-17,5	-1,375	1,461	2,006	316,733
-18,5	-0,620	0,420	0,748	304,104
-19,5	-0,551	-0,368	0,662	236,292
-20,5	-0,412	-0,510	0,655	218,907

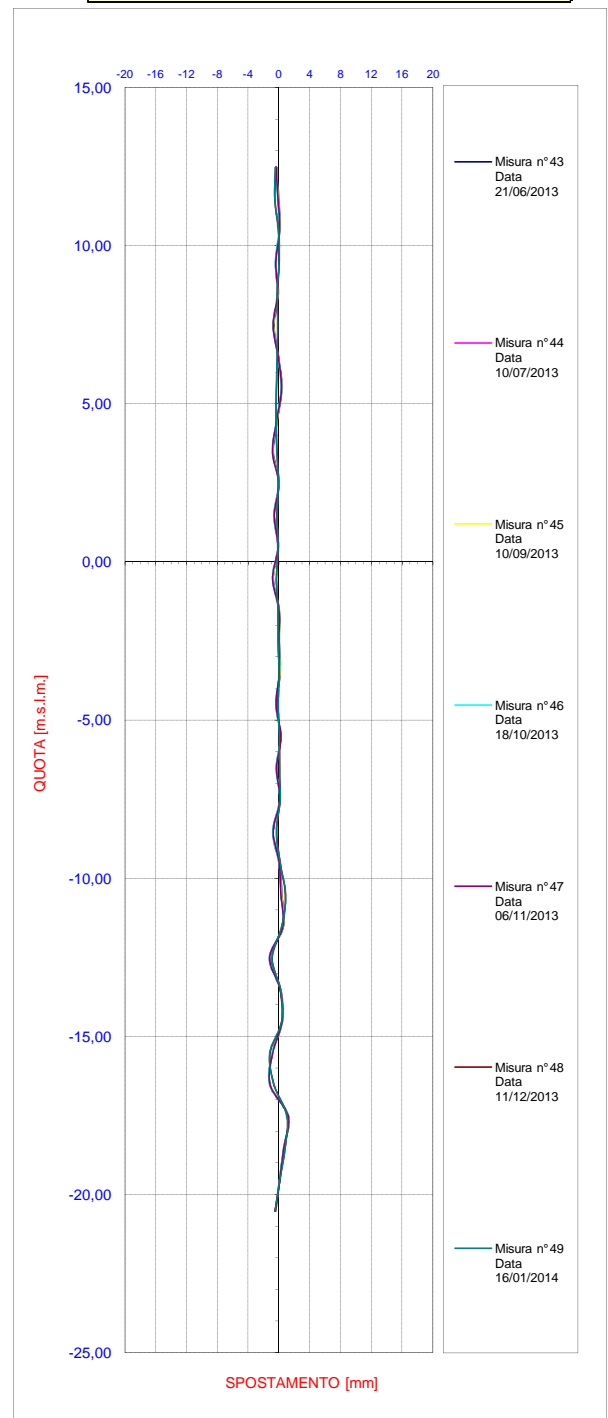
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

Ultima Misura **49** in data **16/01/2014 11.13**

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

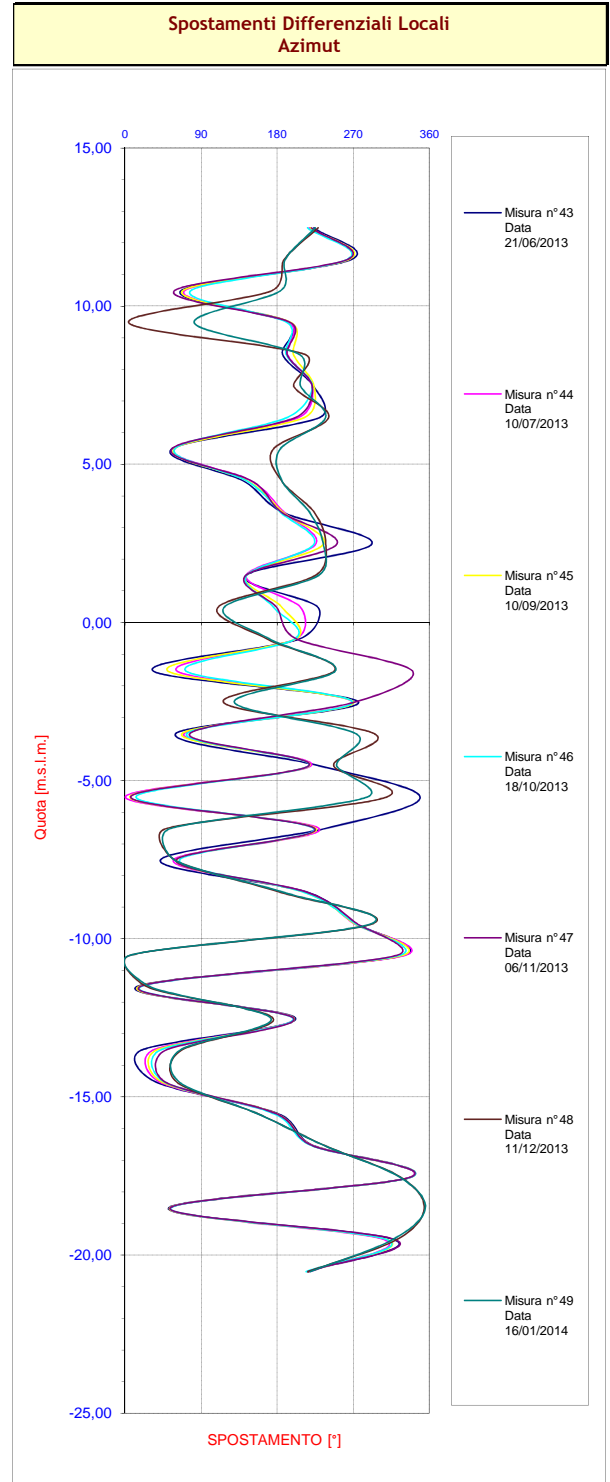
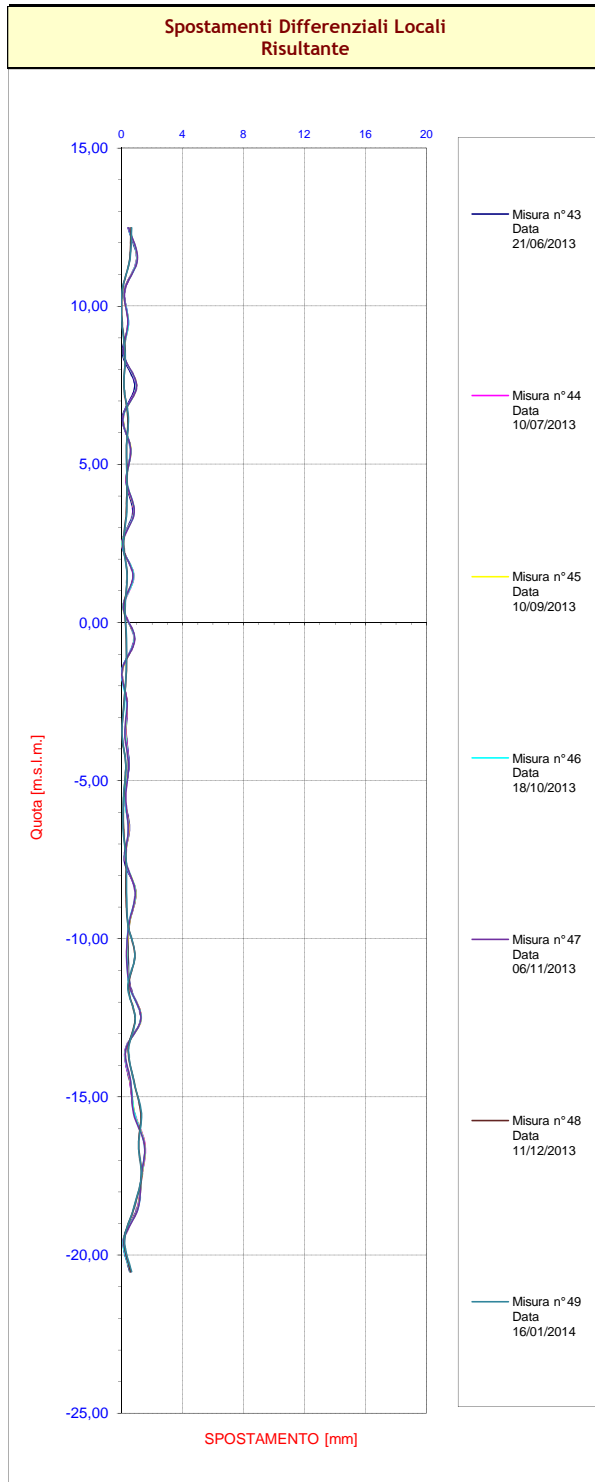


**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

Ultima Misura **49** in data **16/01/2014 11.13**

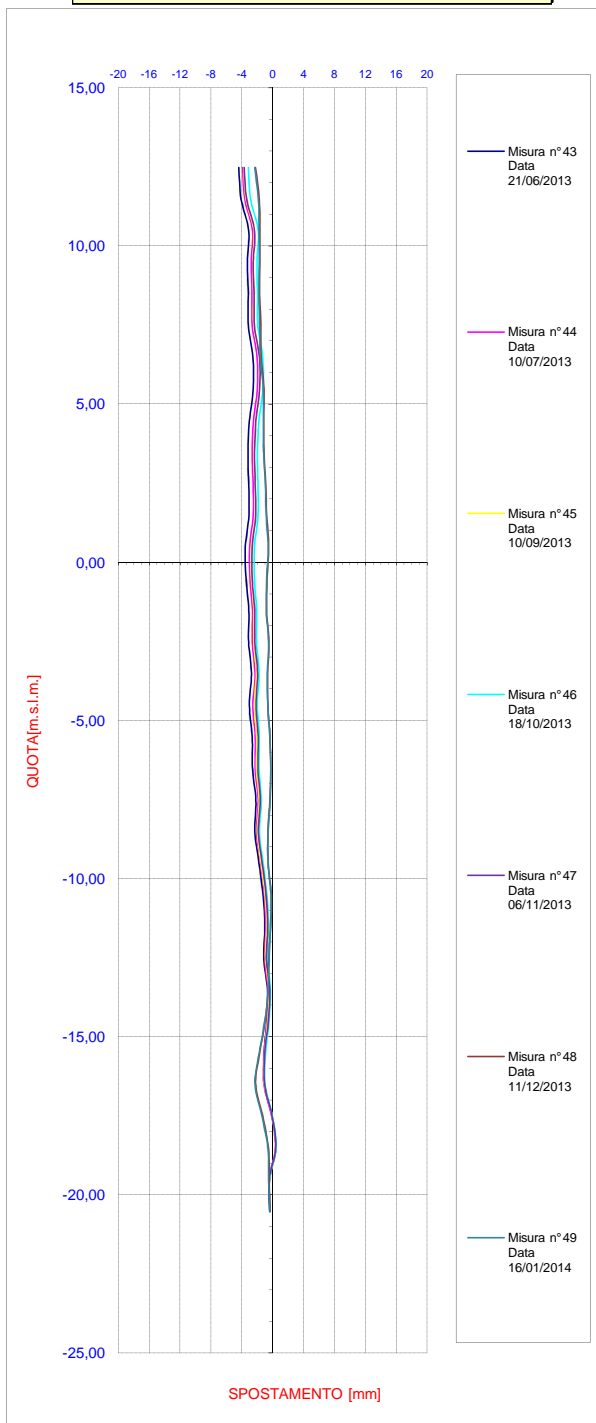




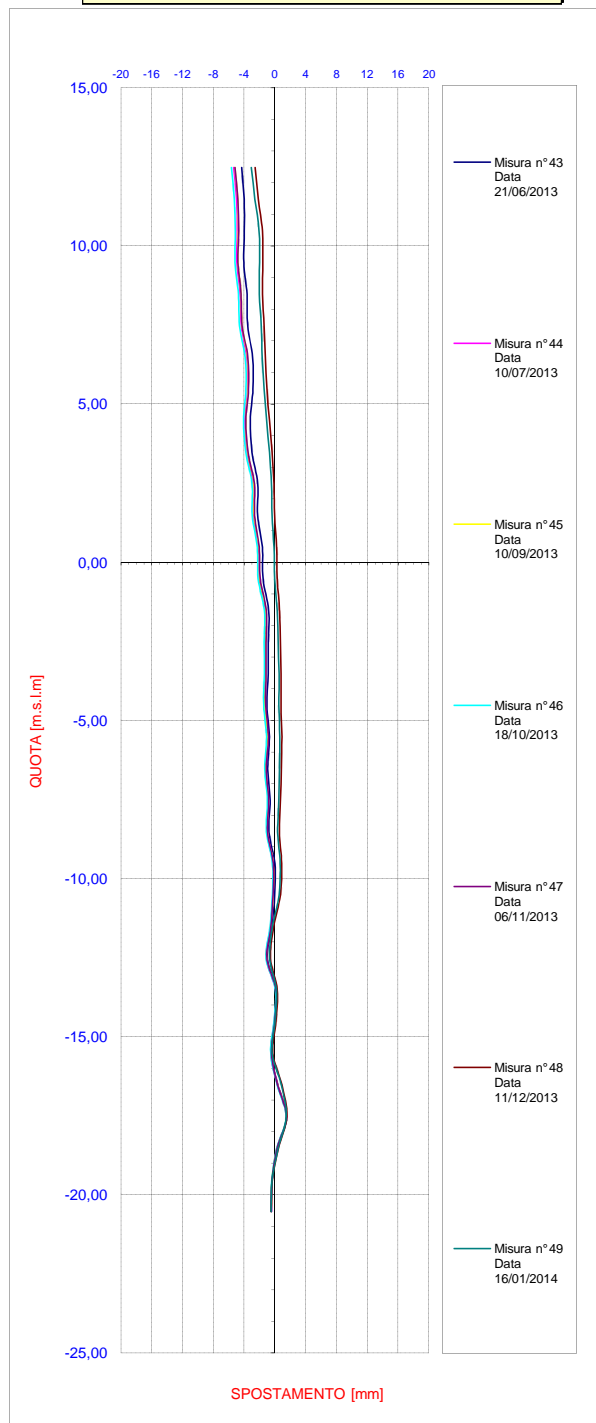
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

Ultima Misura **49** in data **16/01/2014 11.13**

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



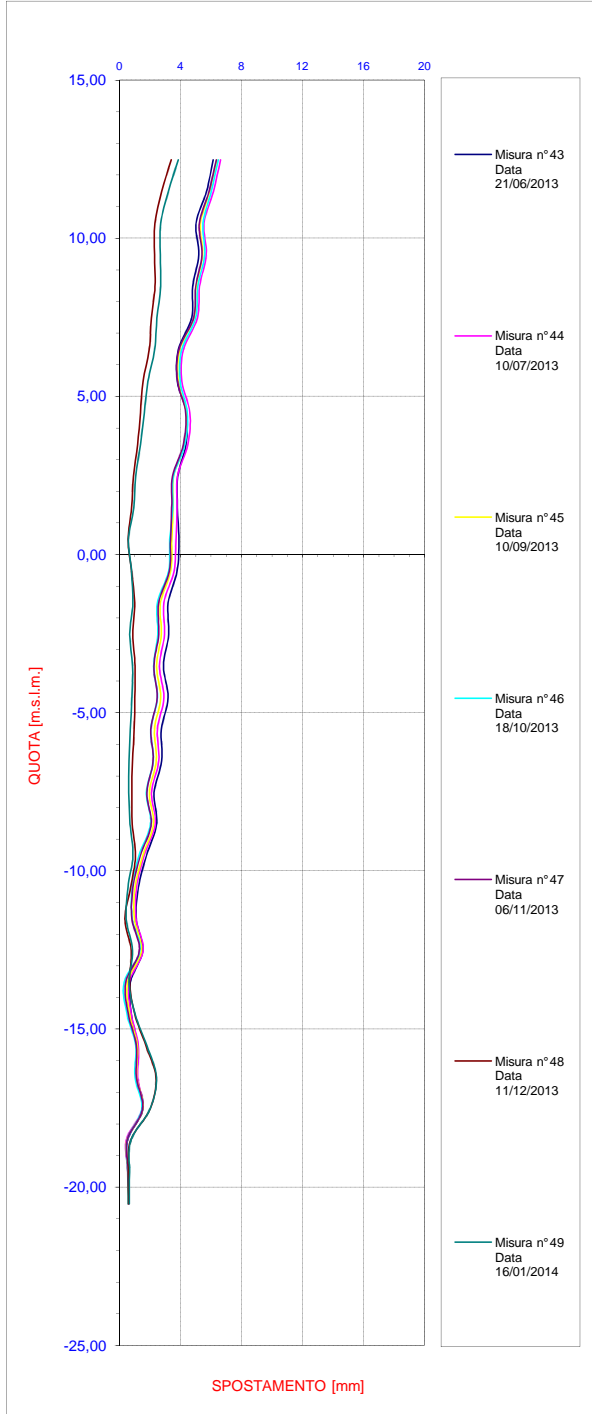
Spostamenti Differenziali Integrali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)



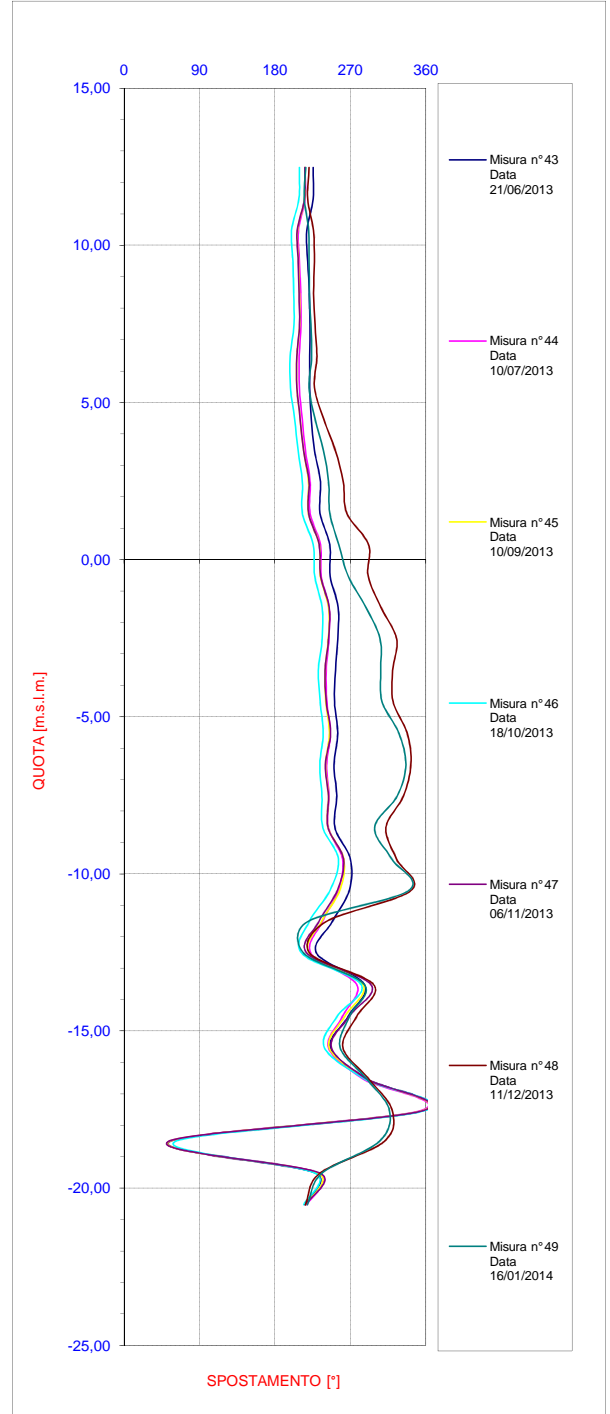
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

Ultima Misura **49** in data **16/01/2014 11.13**

Spostamenti Differenziali Integrali Risultante



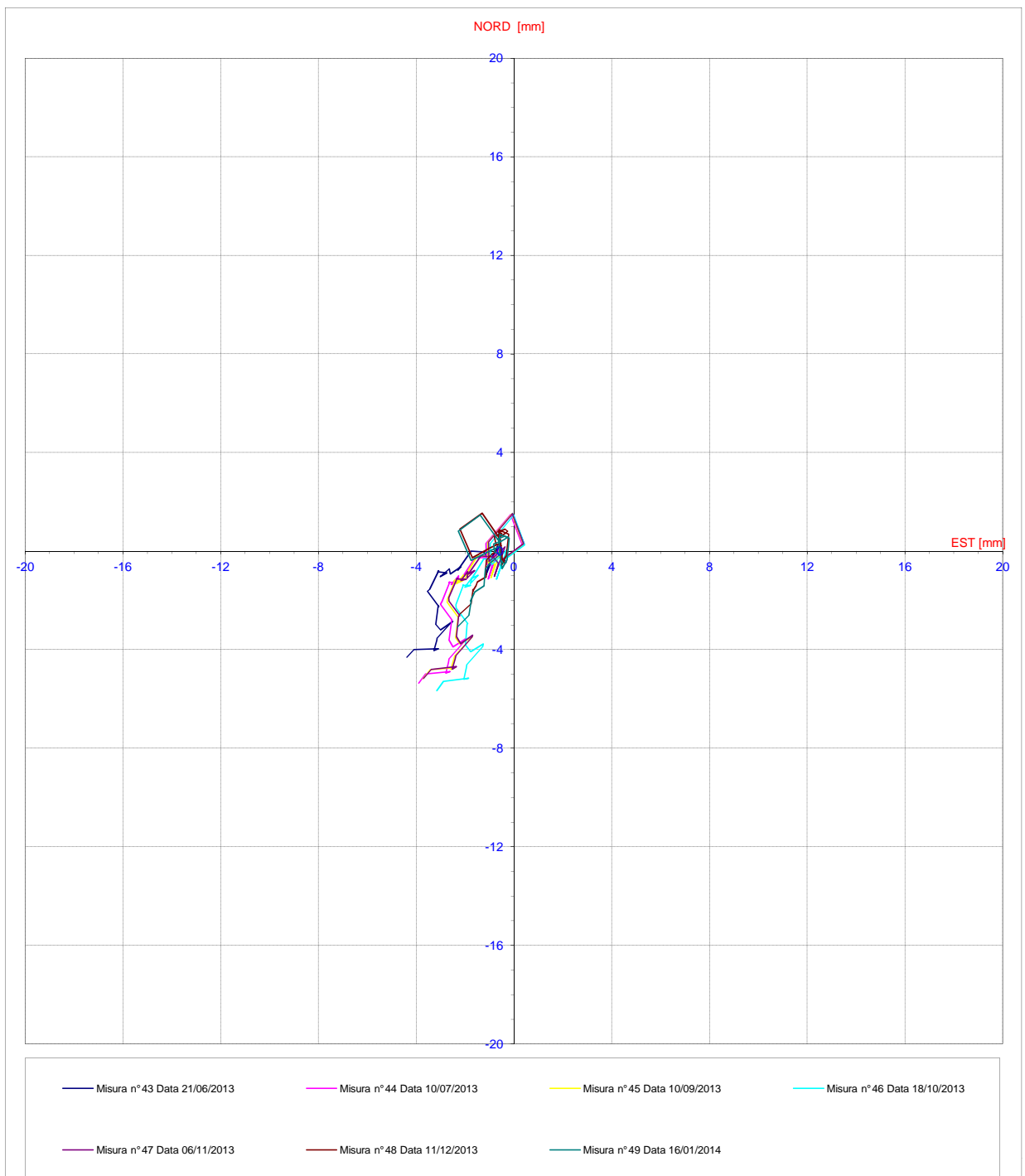
Spostamenti Differenziali Integrali Azimut



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

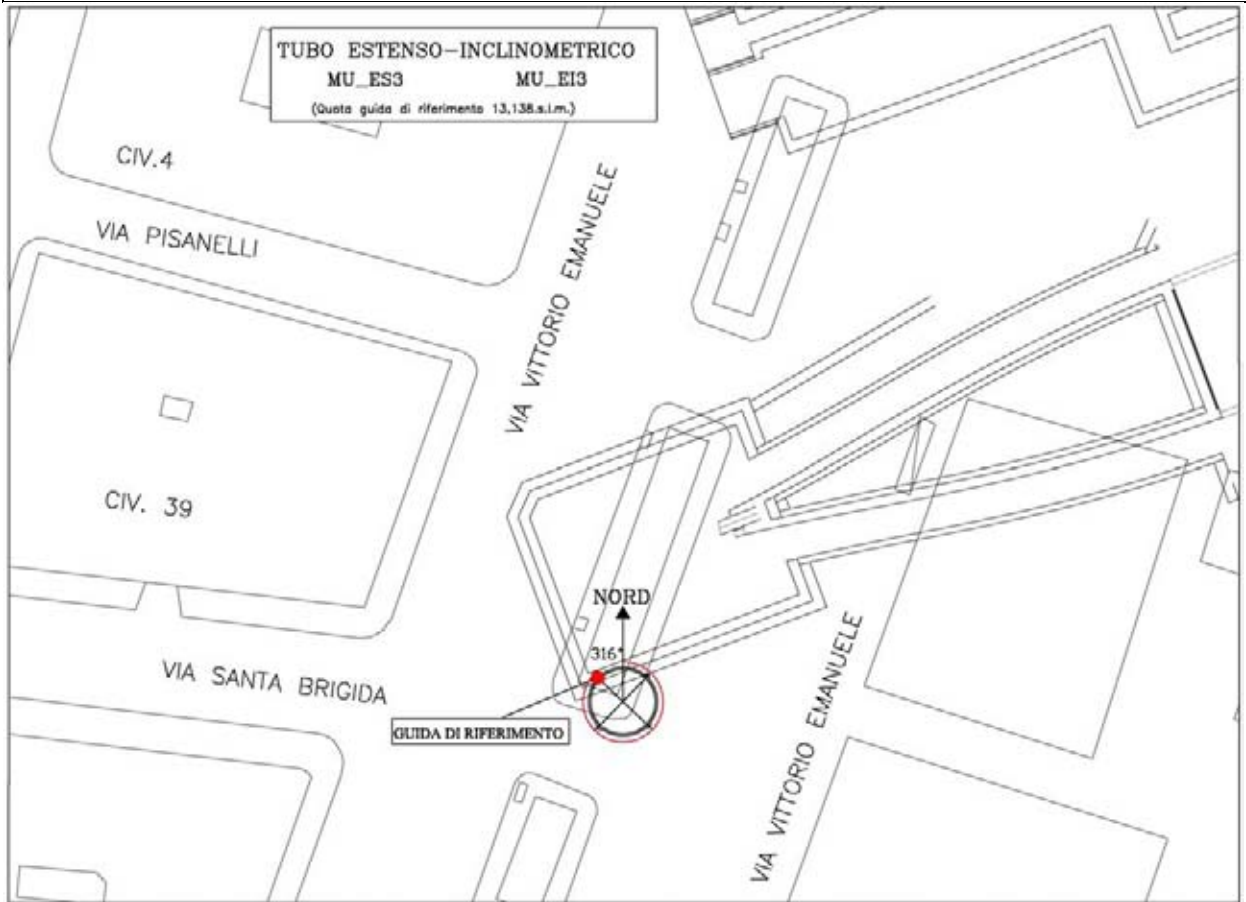
Ultima Misura **49** in data **16/01/2014 11.13**

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



Inclinometro

MU\_EI3



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

Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

Misura **64** in data **16/01/2014 11.29**

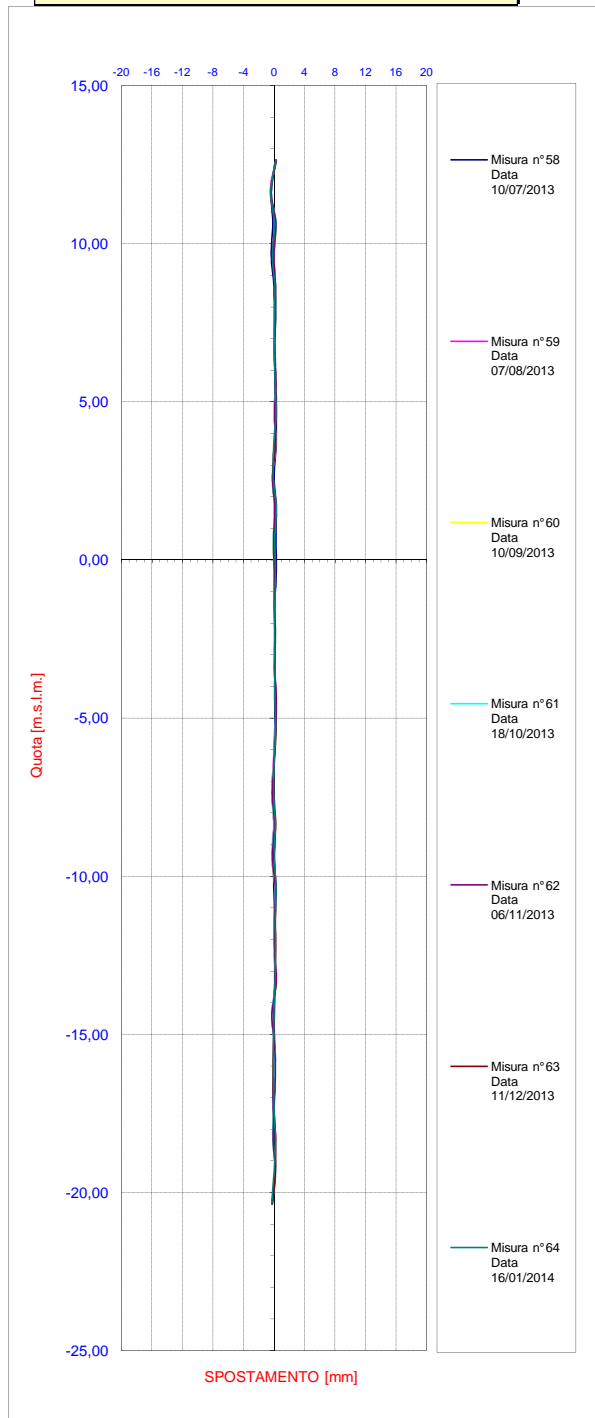
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,6	0,263	-0,688	0,736	159,060
11,6	-0,413	-0,442	0,605	223,044
10,6	0,069	-0,738	0,742	174,633
9,6	-0,198	-0,357	0,408	208,994
8,6	0,102	-0,271	0,290	159,400
7,6	0,075	0,009	0,076	82,853
6,6	0,063	-0,255	0,263	166,050
5,6	0,117	-0,218	0,247	151,885
4,6	0,276	-0,384	0,473	144,232
3,6	-0,015	-0,295	0,296	182,886
2,6	-0,112	-0,550	0,561	191,519
1,6	0,309	0,031	0,310	84,182
0,6	0,075	-0,059	0,095	127,935
-0,4	0,187	-0,076	0,202	112,075
-1,4	0,093	-0,233	0,251	158,231
-2,4	0,086	-0,023	0,089	105,086
-3,4	0,125	-0,027	0,128	102,353
-4,4	0,105	-0,072	0,127	124,472
-5,4	0,227	0,093	0,245	67,710
-6,4	-0,010	0,192	0,193	357,033
-7,4	-0,039	0,028	0,048	306,185
-8,4	0,160	0,122	0,201	52,660
-9,4	0,039	0,101	0,108	20,863
-10,4	0,260	0,105	0,281	68,008
-11,4	0,132	0,321	0,347	22,416
-12,4	0,194	0,068	0,205	70,595
-13,4	0,113	0,285	0,306	21,698
-14,4	-0,002	-0,156	0,156	180,712
-15,4	-0,086	0,034	0,092	291,463
-16,4	-0,081	-0,144	0,166	209,322
-17,4	-0,001	-0,033	0,033	181,705
-18,4	0,185	0,152	0,239	50,547
-19,4	-0,008	-0,263	0,263	181,710
-20,4	-0,299	-0,162	0,340	241,582

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,6	1,993	-3,905	4,384	152,956
11,6	1,730	-3,217	3,653	151,727
10,6	2,143	-2,775	3,506	142,315
9,6	2,074	-2,036	2,906	134,474
8,6	2,271	-1,680	2,825	126,480
7,6	2,170	-1,408	2,587	122,991
6,6	2,094	-1,418	2,529	124,098
5,6	2,031	-1,162	2,340	119,785
4,6	1,914	-0,944	2,134	116,254
3,6	1,638	-0,560	1,731	108,890
2,6	1,653	-0,265	1,674	99,115
1,6	1,765	0,285	1,788	80,827
0,6	1,456	0,254	1,478	80,123
-0,4	1,381	0,312	1,416	77,260
-1,4	1,194	0,388	1,256	71,996
-2,4	1,101	0,621	1,264	60,563
-3,4	1,015	0,644	1,203	57,603
-4,4	0,890	0,672	1,115	52,959
-5,4	0,785	0,744	1,082	46,542
-6,4	0,558	0,651	0,857	40,609
-7,4	0,568	0,458	0,730	51,094
-8,4	0,607	0,430	0,744	54,661
-9,4	0,446	0,308	0,542	55,404
-10,4	0,408	0,207	0,457	63,114
-11,4	0,148	0,102	0,179	55,433
-12,4	0,015	-0,219	0,220	176,061
-13,4	-0,178	-0,288	0,338	211,811
-14,4	-0,292	-0,572	0,642	207,007
-15,4	-0,290	-0,416	0,507	214,836
-16,4	-0,204	-0,450	0,494	204,398
-17,4	-0,123	-0,306	0,329	201,924
-18,4	-0,122	-0,273	0,299	204,095
-19,4	-0,307	-0,425	0,524	215,831
-20,4	-0,299	-0,162	0,340	241,582

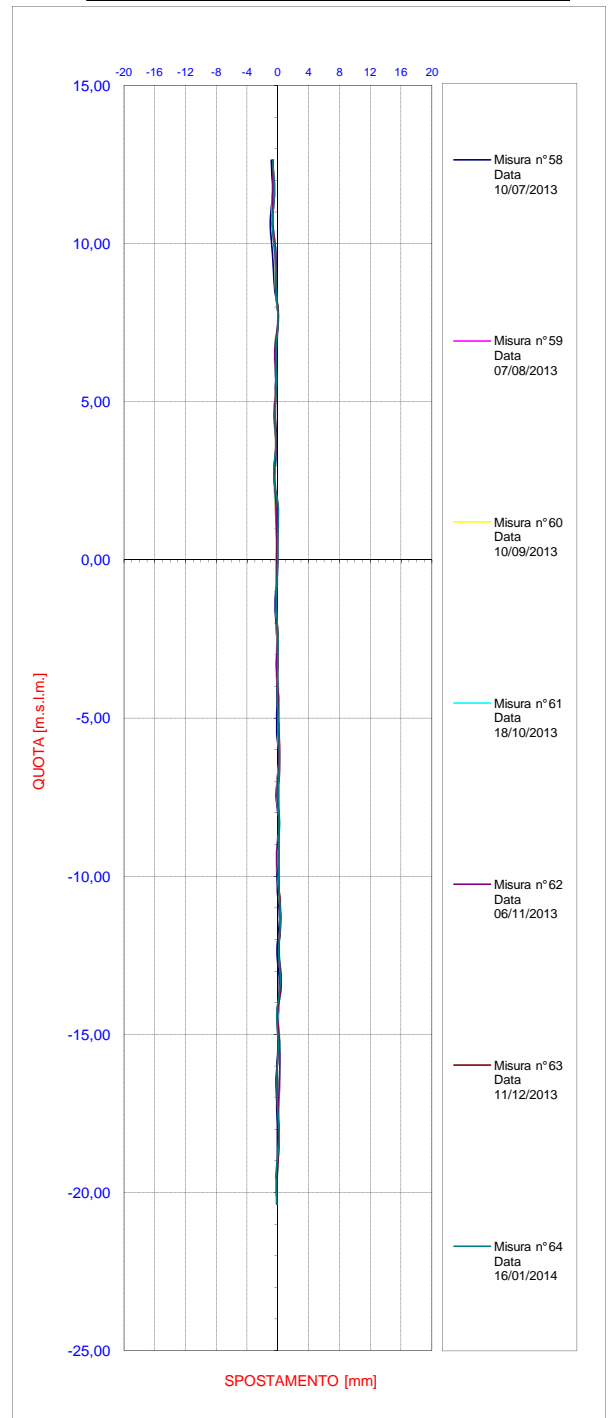
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

Ultima Misura **64** in data **16/01/2014 11.29**

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

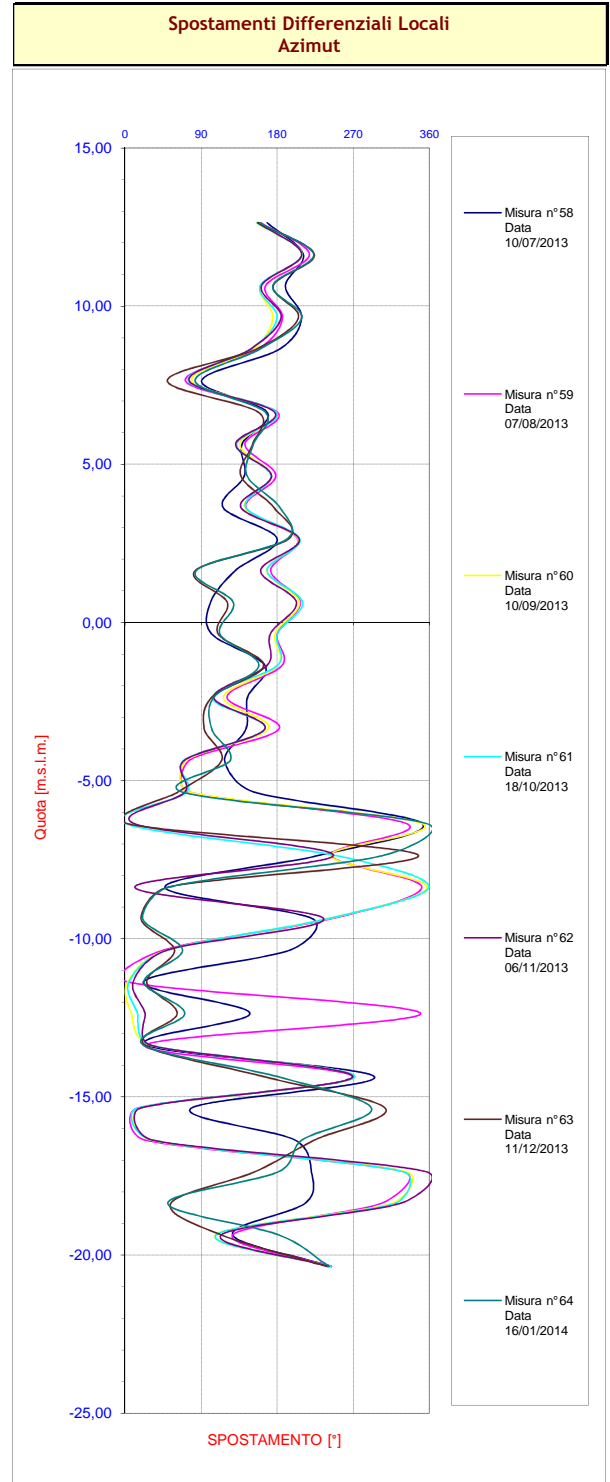
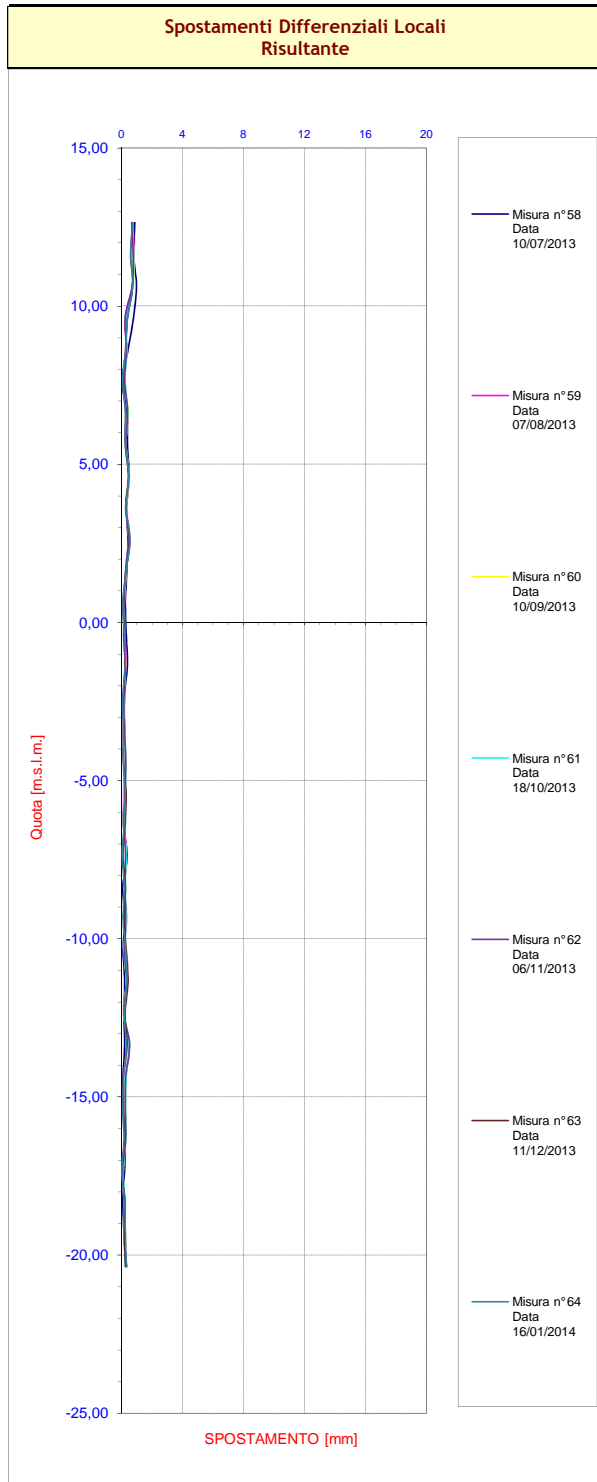


**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

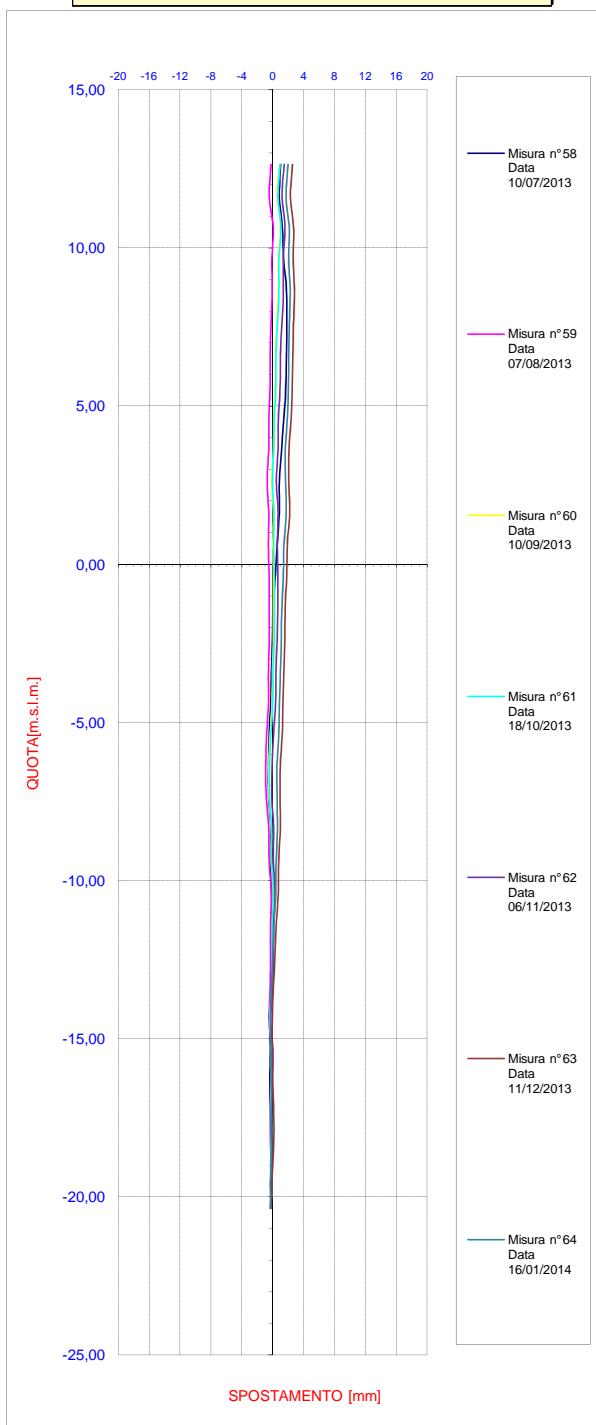
Ultima Misura **64** in data **16/01/2014 11.29**



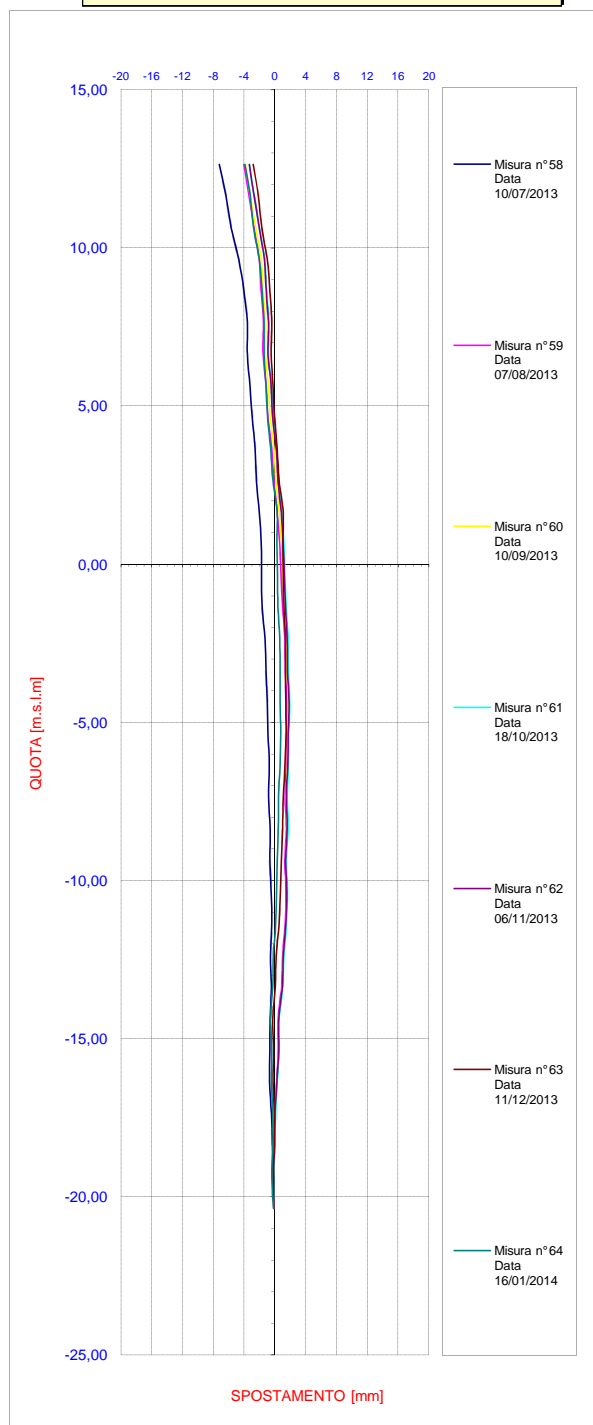
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

Ultima Misura **64** in data **16/01/2014 11.29**

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



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

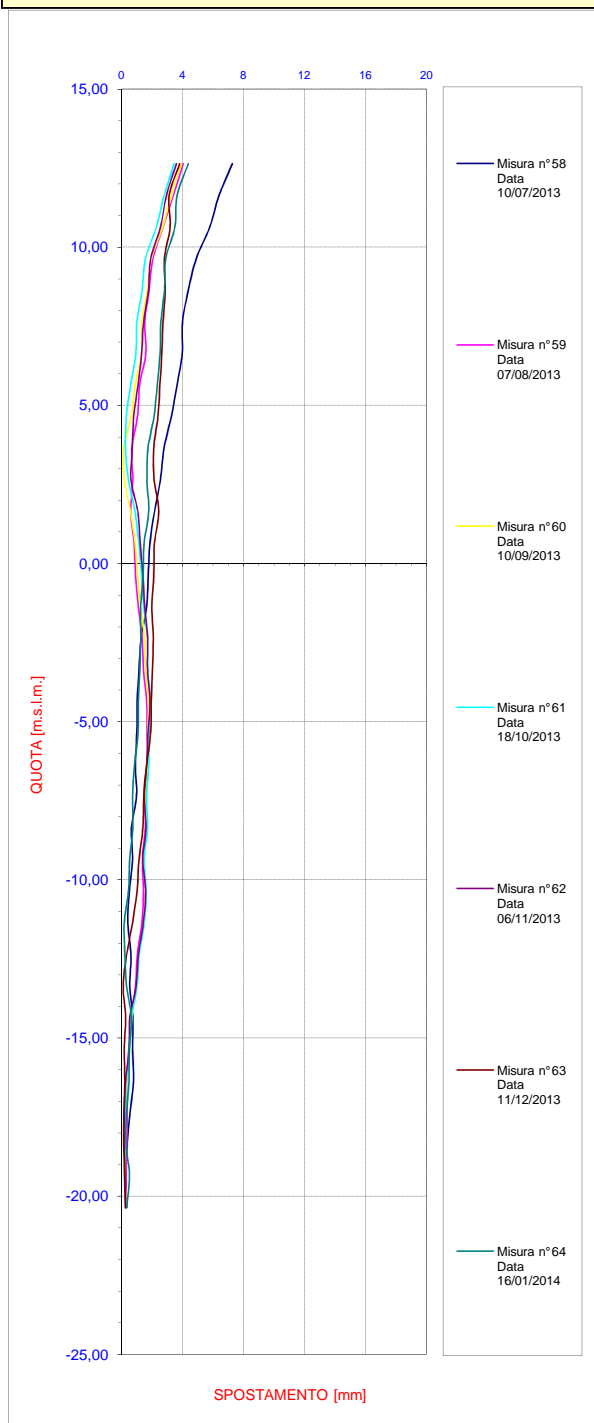




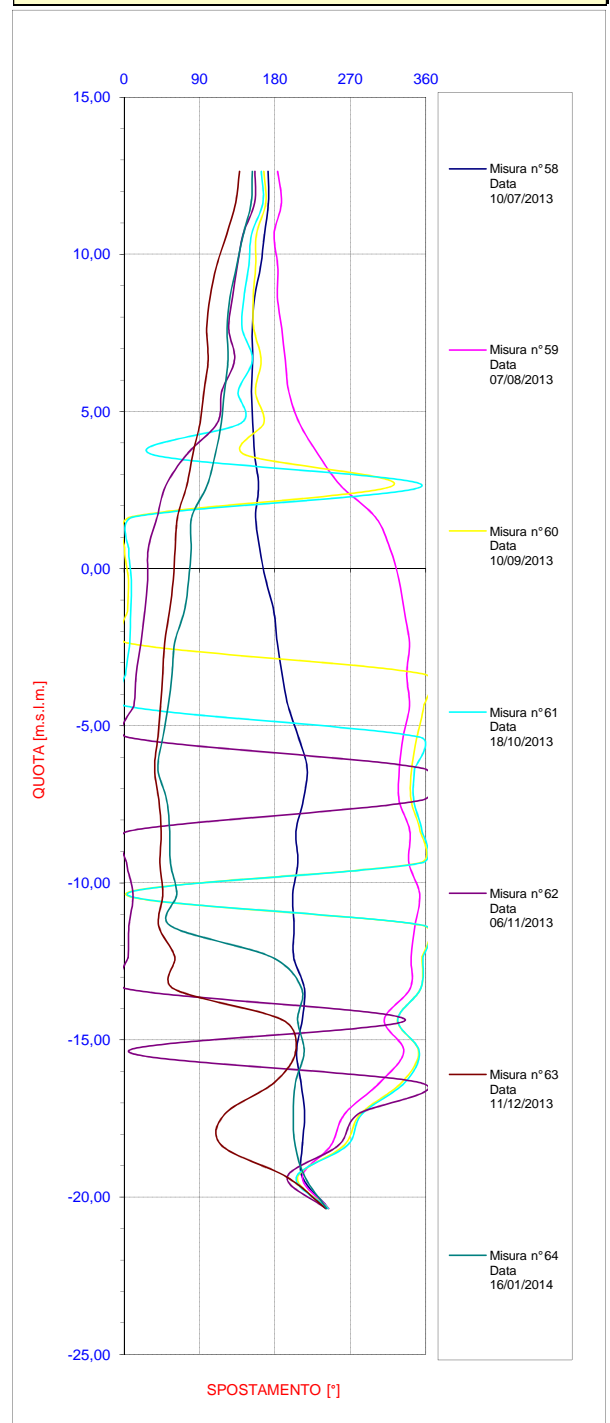
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

Ultima Misura **64** in data **16/01/2014 11.29**

Spostamenti Differenziali Integrali Risultante



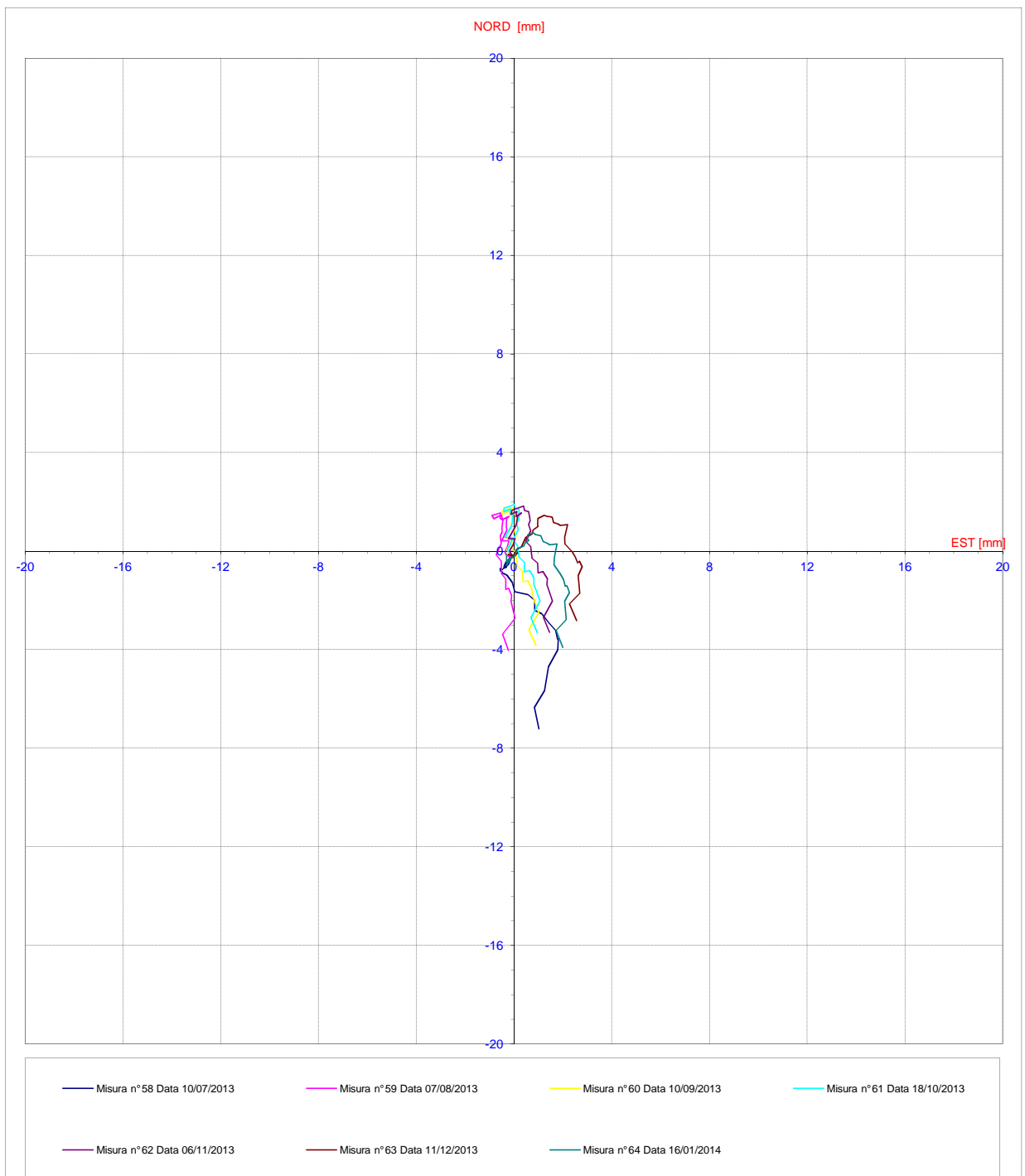
Spostamenti Differenziali Integrali Azimut



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

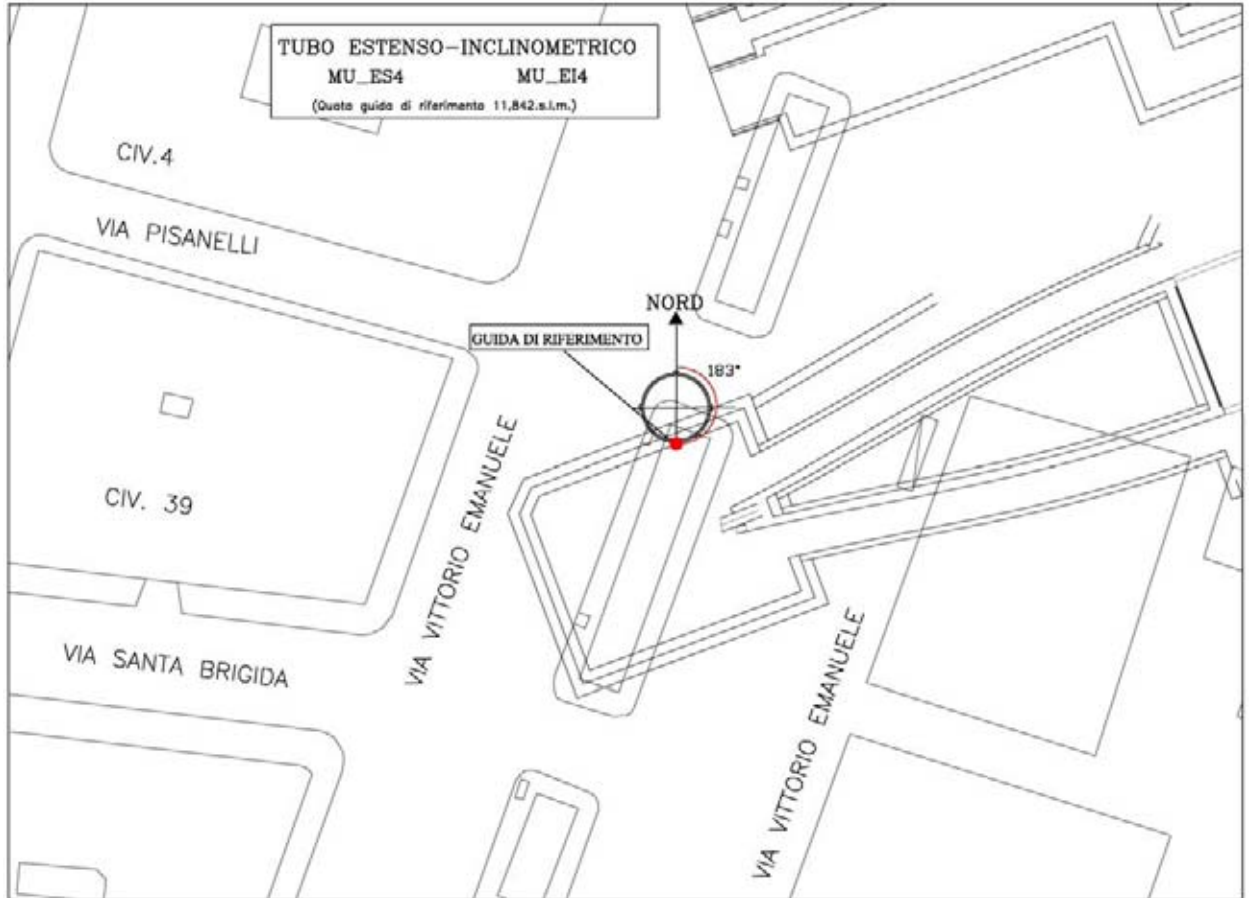
Ultima Misura **64** in data **16/01/2014 11.29**

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



Inclinometro

MU\_EI4



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**

**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Tipo Strumento** Tubo inclinometrico  
**Nome tubo** MU\_EI4  
**Azimut di riferimento** 183  
**Quota guida rif. (m.s.l.m.)** 11,842  
**Data lettura di zero** 06/04/2011  
**Data posa in opera** 12/03/2011

**Misura** 61 **in data** 16/01/2014 11.37

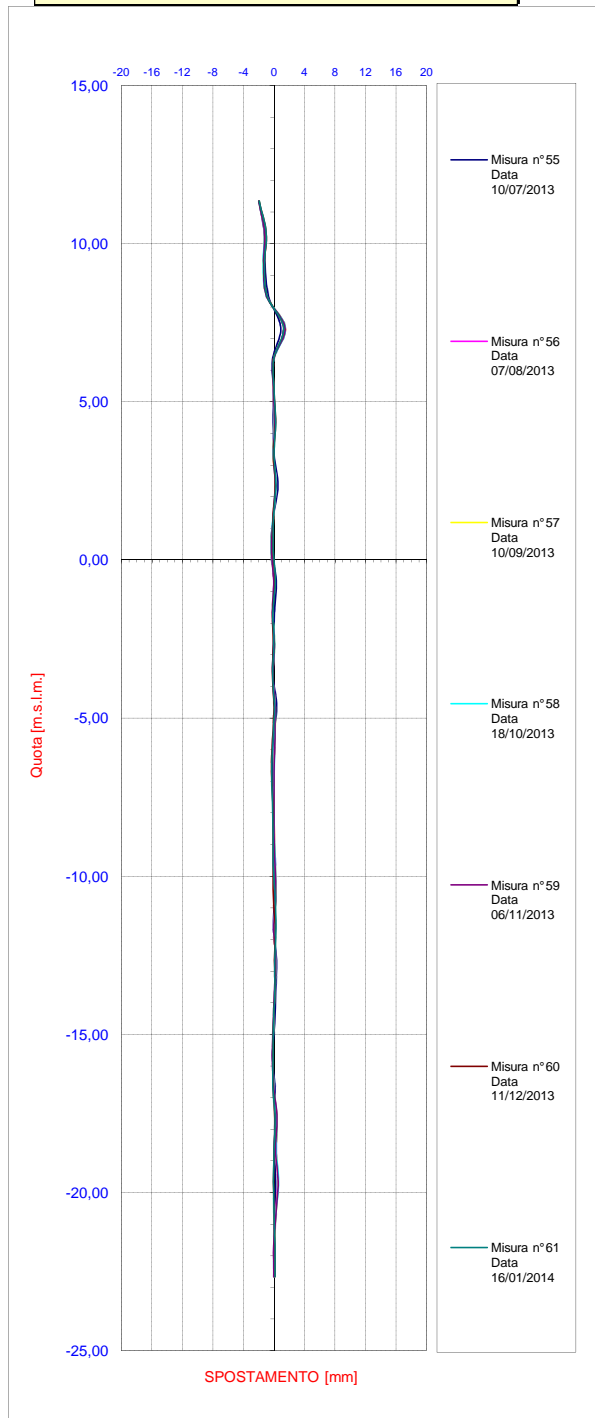
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,3	-1,950	-0,995	2,189	242,974
10,3	-1,027	3,560	3,705	343,913
9,3	-1,242	0,174	1,254	277,962
8,3	-0,897	2,476	2,633	340,087
7,3	1,238	-0,923	1,545	126,702
6,3	-0,057	0,285	0,290	348,601
5,3	0,011	0,408	0,409	1,593
4,3	0,217	0,157	0,268	54,195
3,3	-0,003	0,521	0,521	359,672
2,3	0,240	-0,084	0,254	109,285
1,3	-0,083	0,469	0,476	349,946
0,3	-0,104	0,494	0,505	348,130
-0,7	0,177	0,497	0,528	19,556
-1,7	-0,153	0,156	0,219	315,557
-2,7	-0,022	0,178	0,179	352,965
-3,7	-0,174	0,252	0,306	325,364
-4,7	0,049	0,082	0,096	30,804
-5,7	-0,131	-0,189	0,230	214,863
-6,7	-0,299	-0,195	0,357	236,867
-7,7	-0,210	-0,444	0,491	205,313
-8,7	-0,103	-0,880	0,886	186,676
-9,7	-0,110	-0,496	0,508	192,478
-10,7	0,164	-0,427	0,458	158,977
-11,7	0,247	-0,513	0,570	154,308
-12,7	0,096	-0,399	0,411	166,476
-13,7	0,107	-0,214	0,239	153,439
-14,7	-0,064	-0,302	0,309	191,956
-15,7	-0,133	-0,135	0,190	224,760
-16,7	-0,154	-0,066	0,168	246,858
-17,7	0,131	0,037	0,136	74,408
-18,7	0,026	-0,061	0,066	156,940
-19,7	-0,057	-0,155	0,165	200,234
-20,7	0,009	0,564	0,564	0,956
-21,7	0,114	0,186	0,218	31,674
-22,7	0,149	0,205	0,253	36,062

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,3	-3,996	4,222	5,813	316,574
10,3	-2,046	5,217	5,604	338,584
9,3	-1,020	1,657	1,946	328,398
8,3	0,222	1,484	1,500	8,509
7,3	1,119	-0,992	1,495	131,564
6,3	-0,120	-0,069	0,138	240,069
5,3	-0,062	-0,354	0,359	189,983
4,3	-0,074	-0,762	0,766	185,517
3,3	-0,291	-0,919	0,964	197,565
2,3	-0,288	-1,440	1,468	191,305
1,3	-0,528	-1,356	1,455	201,269
0,3	-0,445	-1,825	1,878	193,693
-0,7	-0,341	-2,319	2,344	188,357
-1,7	-0,517	-2,816	2,864	190,408
-2,7	-0,364	-2,973	2,995	186,986
-3,7	-0,342	-3,151	3,169	186,200
-4,7	-0,168	-3,402	3,406	182,833
-5,7	-0,217	-3,484	3,491	183,569
-6,7	-0,086	-3,296	3,297	181,493
-7,7	0,213	-3,101	3,108	176,074
-8,7	0,423	-2,657	2,690	170,962
-9,7	0,526	-1,777	1,853	163,519
-10,7	0,635	-1,281	1,430	153,614
-11,7	0,471	-0,854	0,975	151,100
-12,7	0,224	-0,340	0,408	146,613
-13,7	0,128	0,059	0,141	65,311
-14,7	0,021	0,273	0,273	4,499
-15,7	0,085	0,575	0,581	8,454
-16,7	0,219	0,709	0,742	17,152
-17,7	0,373	0,775	0,860	25,715
-18,7	0,242	0,739	0,777	18,140
-19,7	0,216	0,800	0,828	15,109
-20,7	0,273	0,954	0,993	15,959
-21,7	0,263	0,390	0,471	34,032
-22,7	0,149	0,205	0,253	36,062

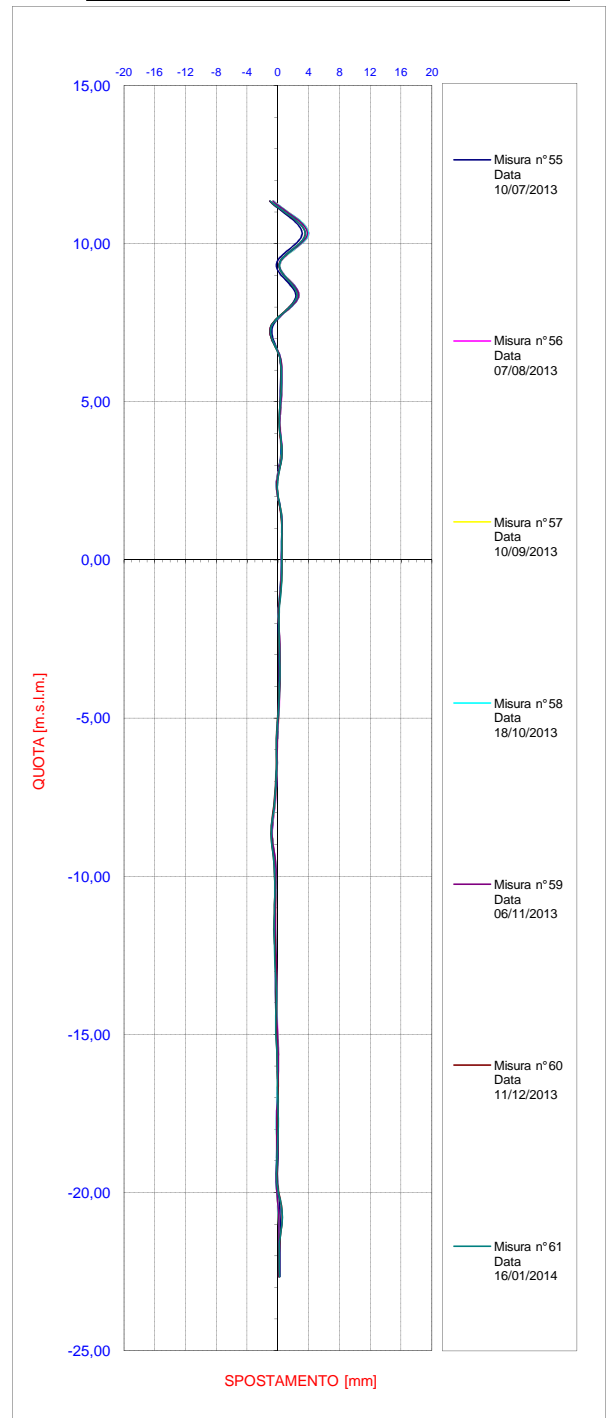
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
Nome tubo **MU\_EI4**  
Azimut di riferimento **183**  
Quota guida rif. (m.s.l.m.) **11,842**  
Data lettura di zero **06/04/2011**  
Data posa in opera **12/03/2011**

Ultima Misura **61** in data **16/01/2014 11.37**

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

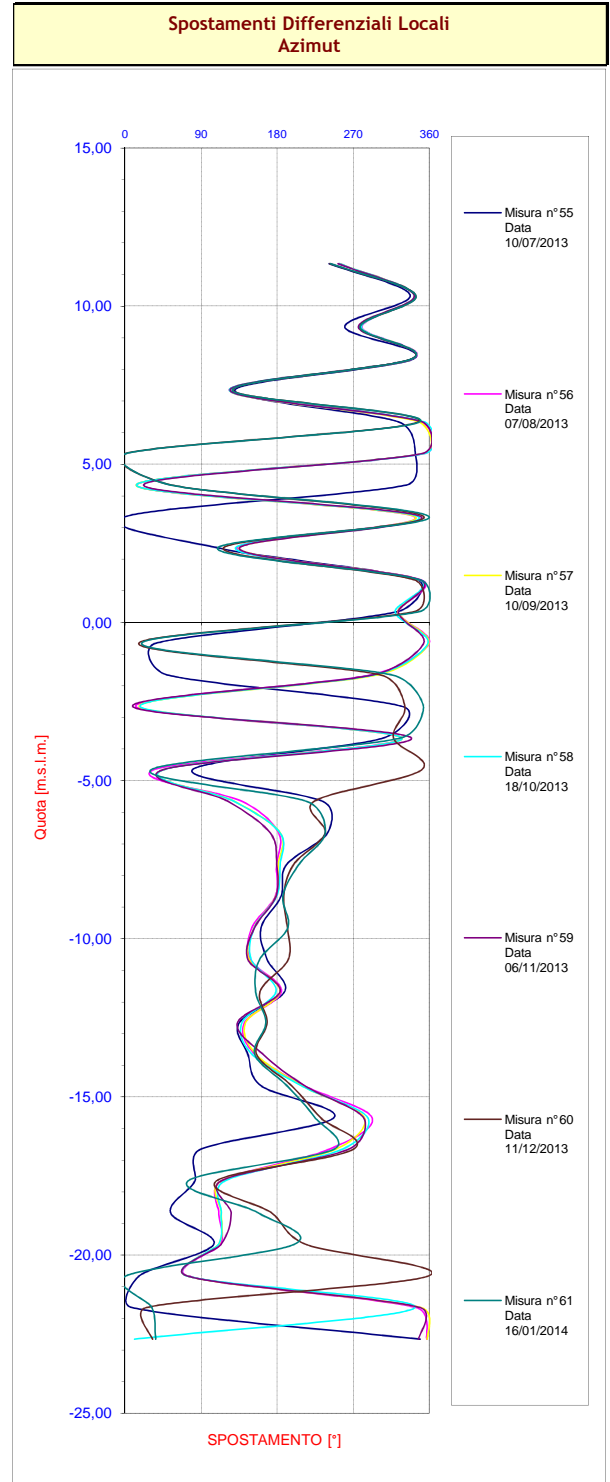
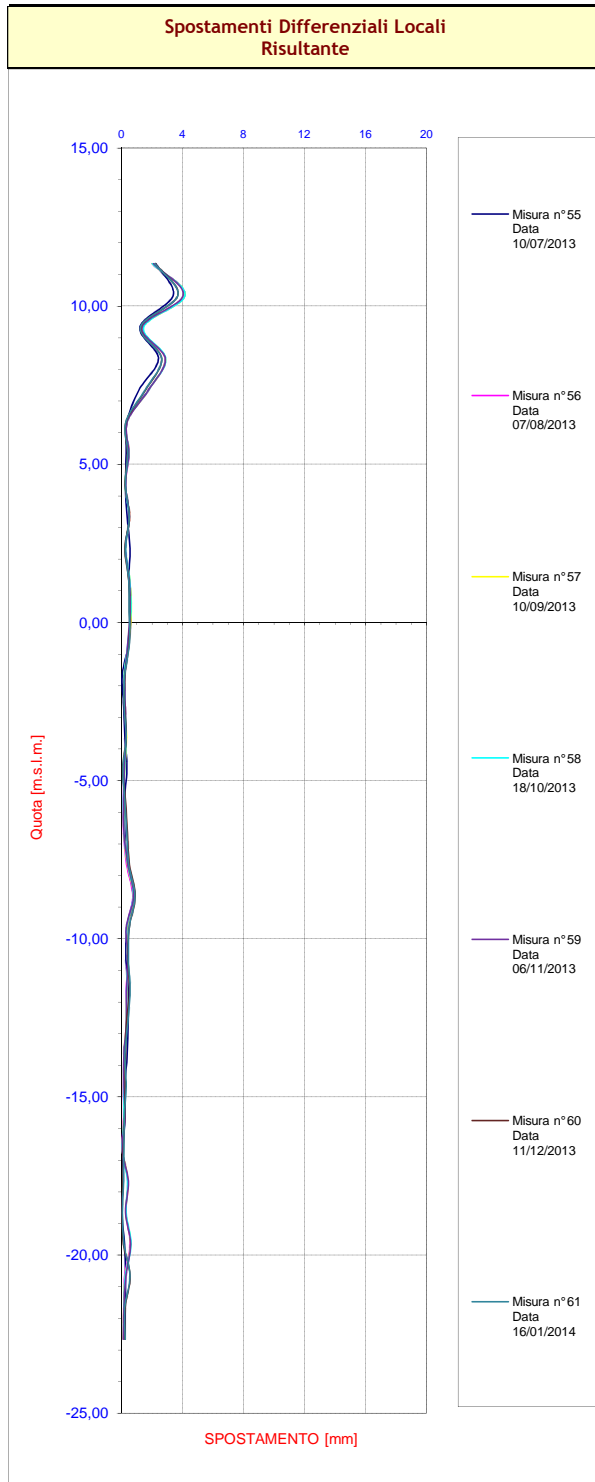


**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
Nome tubo **MU\_EI4**  
Azimut di riferimento **183**  
Quota guida rif. (m.s.l.m.) **11,842**  
Data lettura di zero **06/04/2011**  
Data posa in opera **12/03/2011**

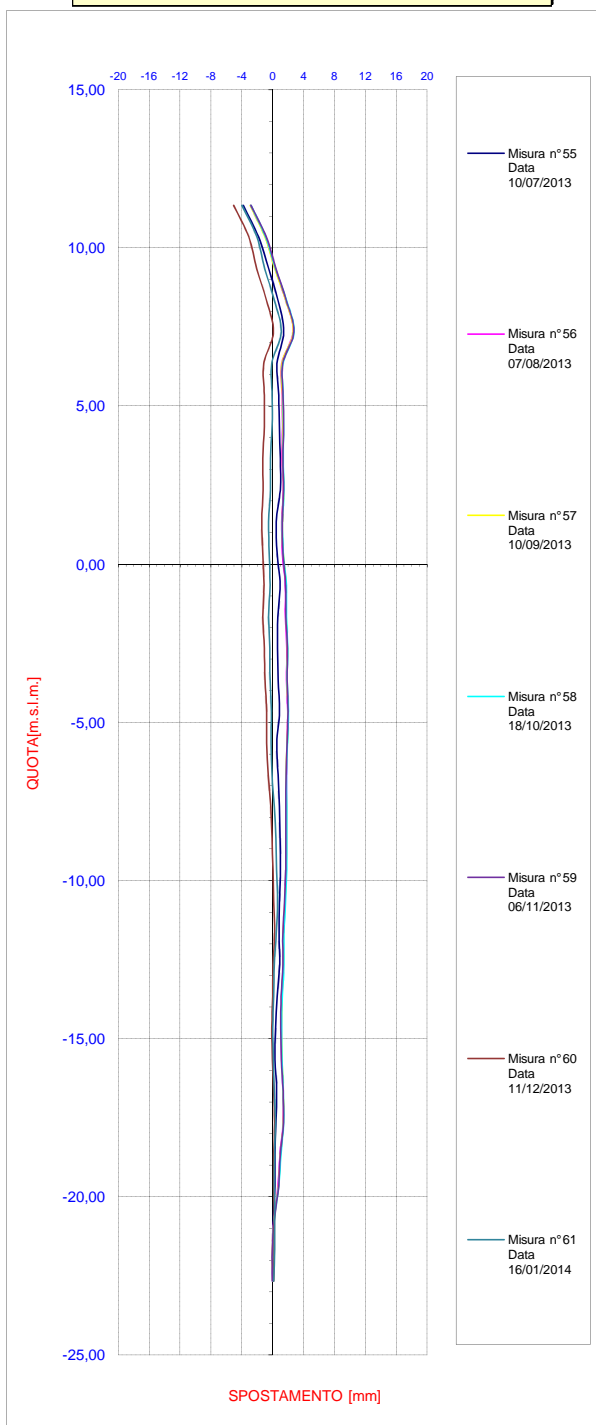
Ultima Misura **61** in data **16/01/2014 11.37**



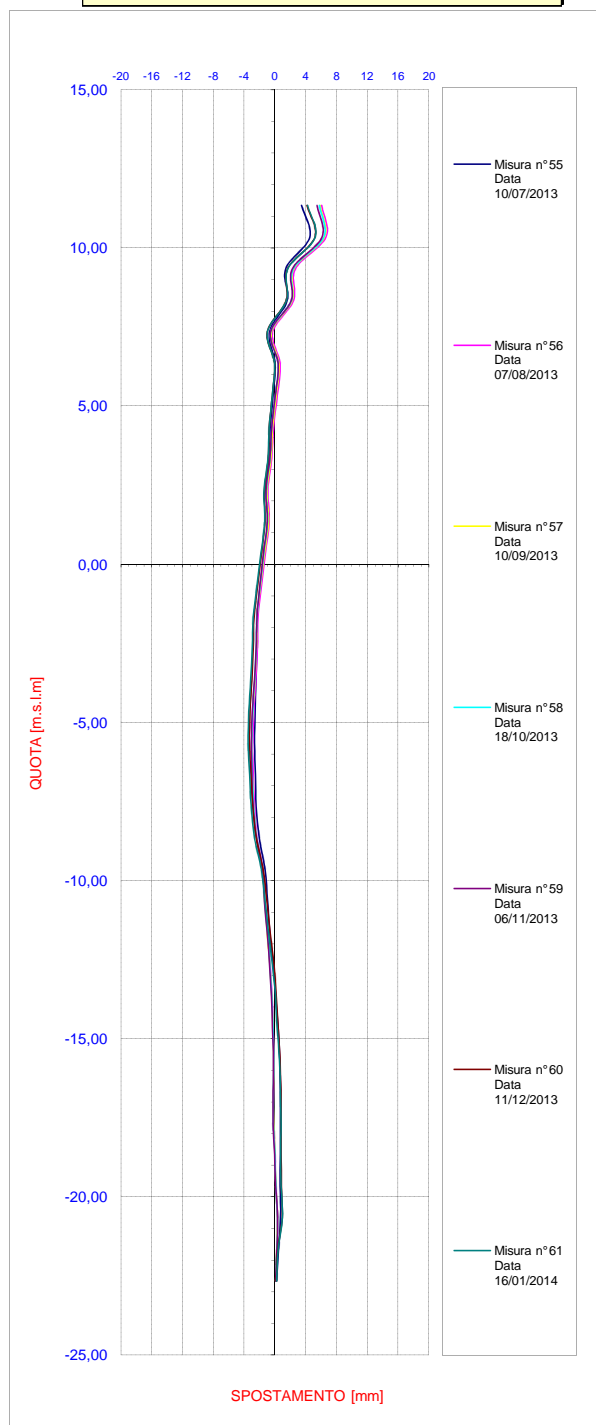
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI4**  
 Azimut di riferimento **183**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **11,842**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **12/03/2011**

Ultima Misura **61** in data **16/01/2014 11.37**

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

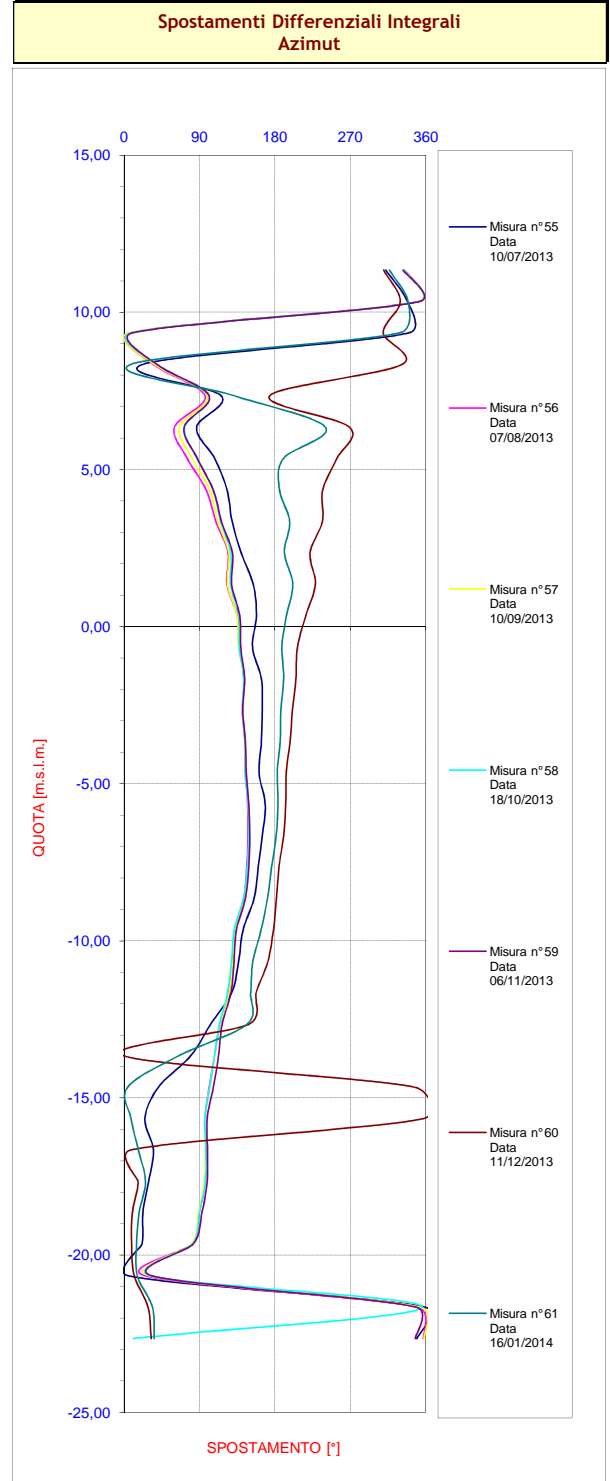
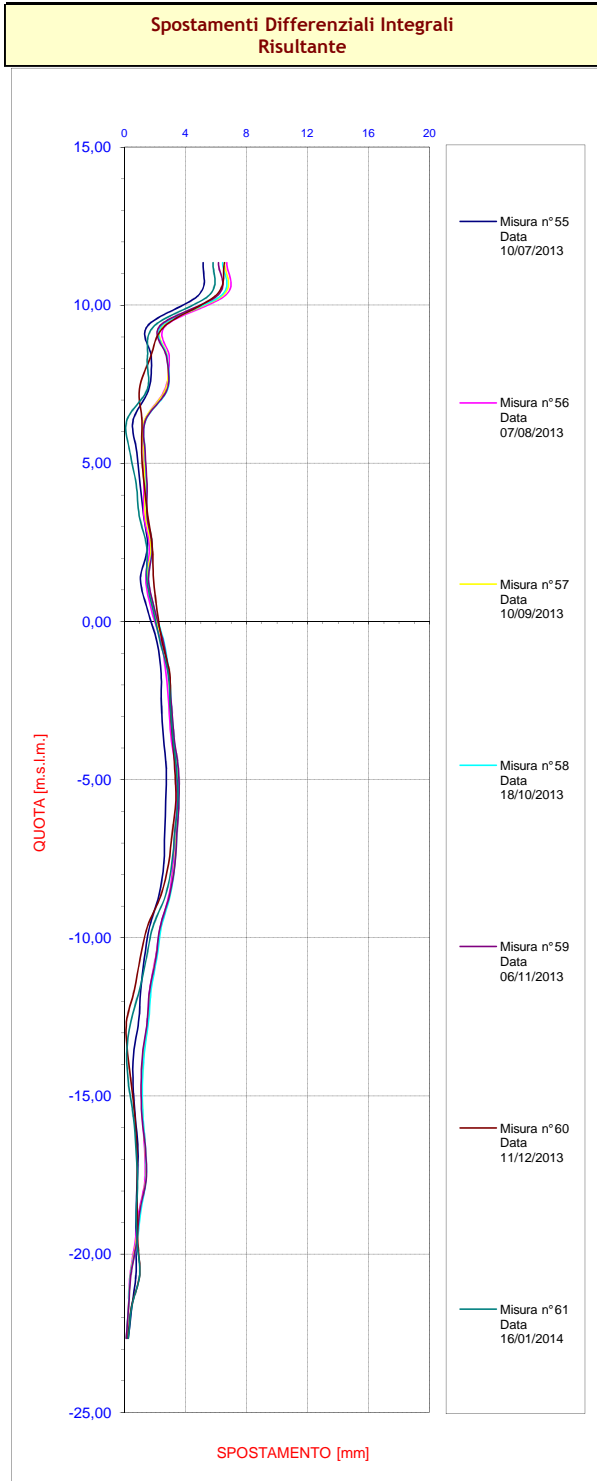


Spostamenti Differenziali Integrali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI4**  
 Azimut di riferimento **183**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **11,842**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **12/03/2011**

Ultima Misura **61** in data **16/01/2014 11.37**

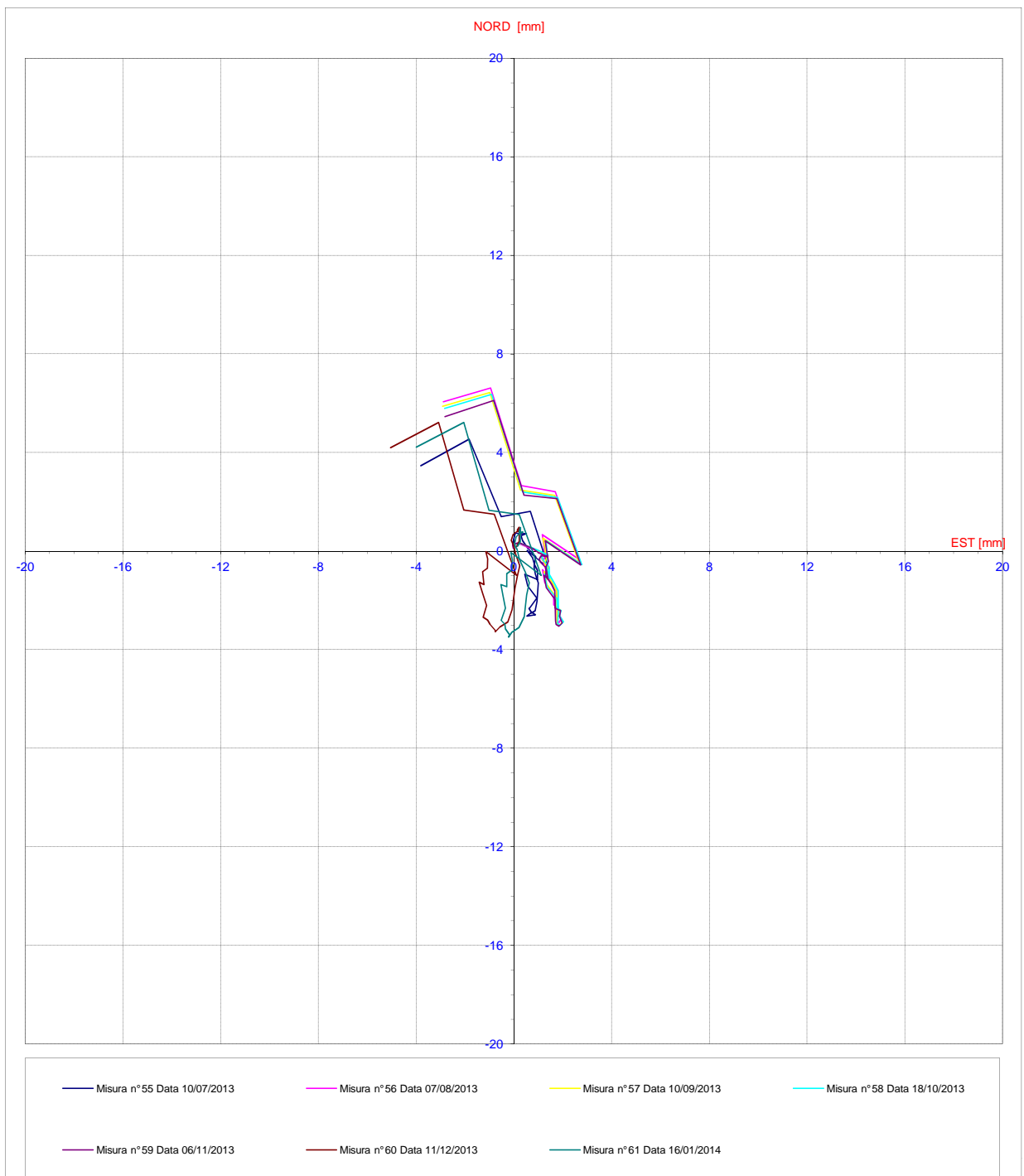




Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI4**  
 Azimut di riferimento **183**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **11,842**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **12/03/2011**

Ultima Misura **61** in data **16/01/2014 11.37**

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



## 9. MISURE GEOTECNICHE – PIEZOMETRICHE

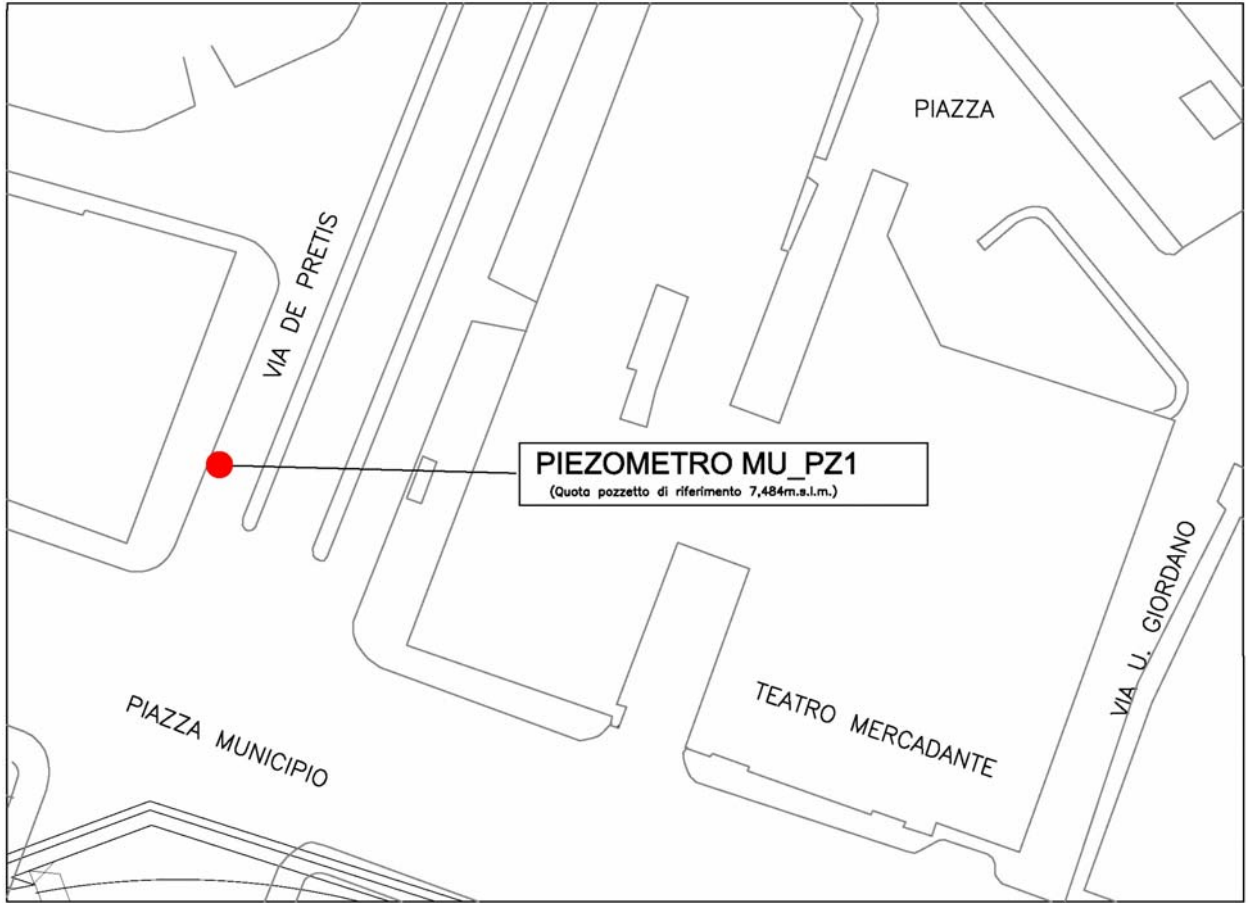
I piezometri sono strumenti per il controllo delle variazioni di quota della falda. Ciò è reso possibile tramite l'utilizzo di tubi che raggiungono l'acquifero, possono essere di tipo aperto o fornite di cella di Casagrande. I primi terminano in fondo con un tratto fenestrato, gli altri con una cella porosa, entrambe permettono l'ingresso al loro interno dell'acqua di falda. La misura si effettua mediante freatometro 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			
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.

Piezometro MU\_PZ1



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.



**TABULATI**

**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Tipo Strumento** Piezometro a Tubo Aperto  
**Nome Tubo Piezometrico** \ \ MU\_PZ1  
**Data posa in opera** 02/03/2011  
**Data lettura di zero** 21/03/2011

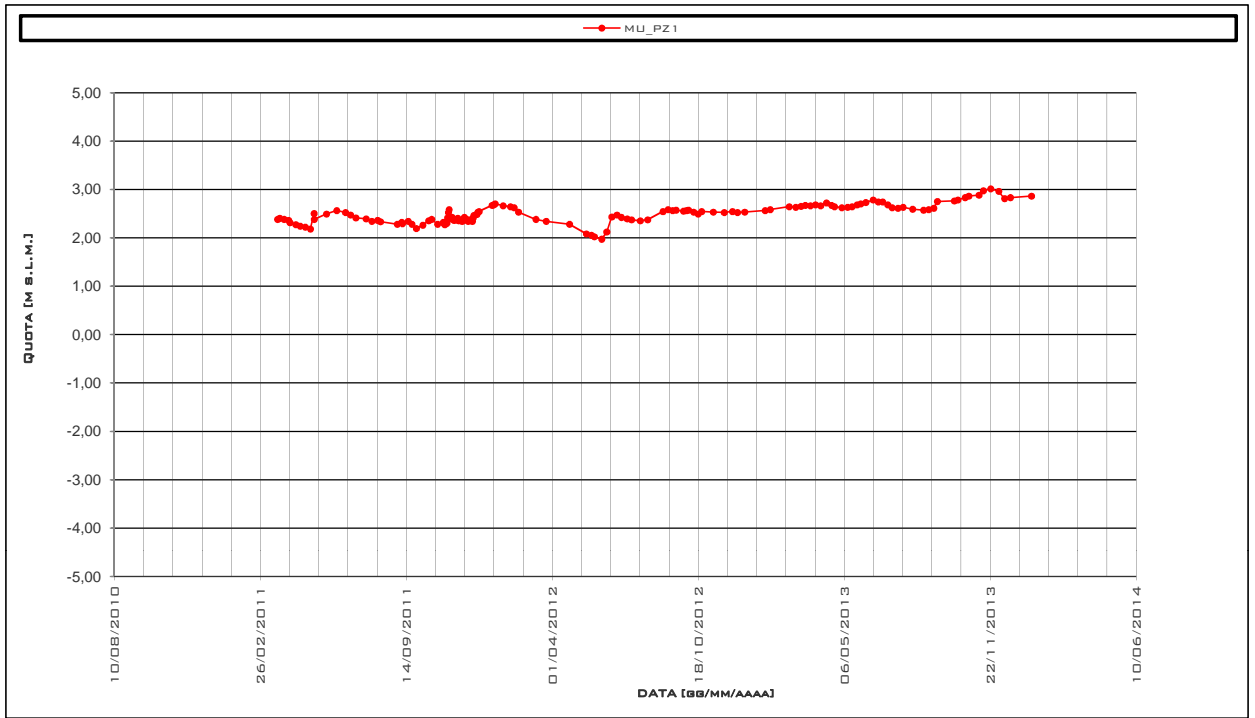
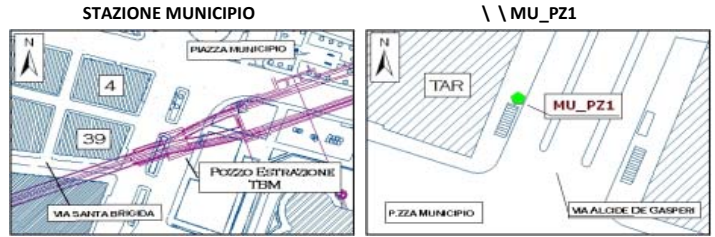
**Ultima misura** 143 **in data** 17/01/2014

Letture n°	DATA	MU_PZ1	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		7,484	-9,016
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
91	17/09/2012 10.00	2,57	190,00
92	27/09/2012 12.00	2,55	170,00
93	01/10/2012 12.00	2,56	180,00
94	04/10/2012 11.00	2,57	190,00
95	11/10/2012 10.00	2,53	150,00
96	17/10/2012 14.00	2,49	110,00
97	22/10/2012 11.00	2,54	160,00
98	07/11/2012 10.00	2,53	150,00
99	22/11/2012 10.00	2,52	140,00
100	03/12/2012 15.00	2,54	160,00
101	10/12/2012 14.00	2,52	140,00
102	20/12/2012 11.00	2,53	150,00
103	17/01/2013 10.00	2,56	180,00
104	24/01/2013 10.00	2,58	200,00
105	19/02/2013 10.30	2,64	260,00
106	28/02/2013 10.00	2,63	250,00
107	07/03/2013 15.00	2,65	270,00
108	13/03/2013 11.00	2,67	290,00
109	20/03/2013 11.30	2,66	280,00
110	27/03/2013 10.00	2,68	300,00
111	03/04/2013 11.00	2,66	280,00
112	11/04/2013 10.00	2,72	340,00
113	18/04/2013 10.30	2,67	290,00
114	22/04/2013 11.30	2,64	260,00
115	02/05/2013 11.30	2,62	240,00
116	10/05/2013 11.00	2,63	250,00
117	16/05/2013 11.30	2,64	260,00
118	23/05/2013 11.30	2,68	300,00
119	28/05/2013 11.00	2,70	320,00
120	04/06/2013 10.00	2,73	350,00
121	14/06/2013 10.00	2,78	400,00
122	21/06/2013 11.00	2,74	360,00
123	27/06/2013 10.00	2,74	360,00
124	04/07/2013 11.00	2,68	300,00
125	10/07/2013 10.00	2,62	240,00
126	18/07/2013 11.00	2,61	230,00
127	25/07/2013 10.30	2,63	250,00
128	07/08/2013 12.00	2,59	210,00
129	22/08/2013 11.30	2,57	190,00
130	29/08/2013 12.00	2,58	200,00
131	05/09/2013 12.15	2,61	230,00
132	10/09/2013 11.00	2,75	370,00
133	03/10/2013 15.00	2,76	380,00
134	08/10/2013 12.30	2,78	400,00
135	18/10/2013 10.30	2,83	450,00
136	23/10/2013 11.30	2,86	480,00
137	06/11/2013 11.00	2,88	500,00
138	12/11/2013 10.00	2,97	590,00
139	22/11/2013 11.00	3,01	630,00
140	03/12/2013 14.00	2,96	580,00
141	11/12/2013 12.00	2,81	430,00
142	19/12/2013 12.00	2,83	450,00
143	17/01/2014 11.00	2,86	480,00



**SCHEMA UBICAZIONE**

**Ubicazione** STAZIONE MUNICIPIO  
**Tipo Strumento** Piezometro a Tubo Aperto  
**Nome Tubo Piezometrico** \ \ MU\_PZ1  
**Data posa in opera** 02/03/2011  
**Data lettura di zero** 21/03/2011



Piezometro 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.



**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

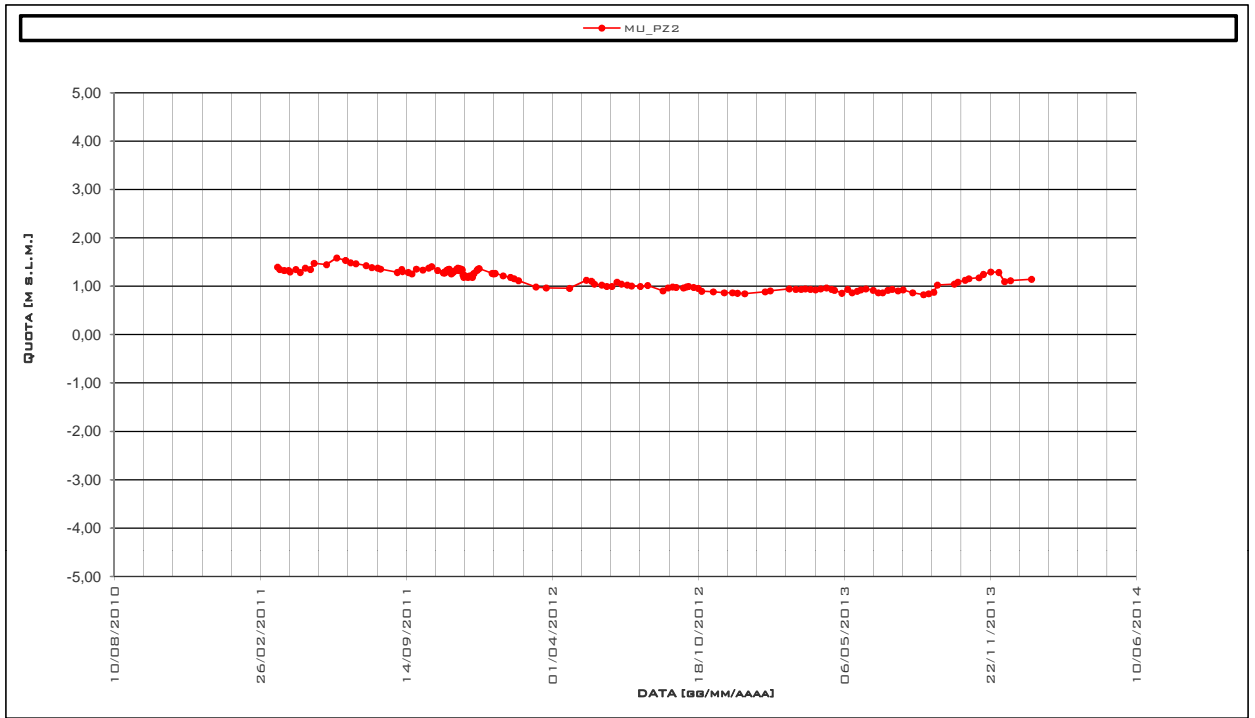
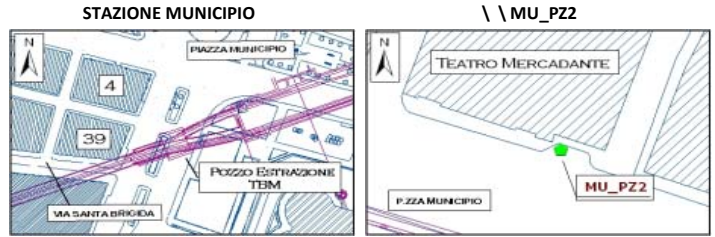
**Ultima misura** 142 **in data** 17/01/2014

Letture n°	DATA	MU_PZ2	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		5,946	-19,554
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
92	01/10/2012 12.00	0,99	-410,00
93	04/10/2012 11.00	1,00	-400,00
94	11/10/2012 10.00	0,98	-420,00
95	17/10/2012 14.00	0,96	-440,00
96	22/10/2012 11.00	0,90	-500,00
97	07/11/2012 10.00	0,89	-510,00
98	22/11/2012 10.00	0,87	-530,00
99	03/12/2012 15.00	0,87	-530,00
100	10/12/2012 14.00	0,86	-540,00
101	20/12/2012 11.00	0,85	-550,00
102	17/01/2013 10.00	0,89	-510,00
103	24/01/2013 10.00	0,91	-490,00
104	19/02/2013 10.30	0,95	-450,00
105	28/02/2013 10.00	0,94	-460,00
106	07/03/2013 15.00	0,94	-460,00
107	13/03/2013 11.00	0,95	-450,00
108	20/03/2013 11.30	0,94	-460,00
109	27/03/2013 10.00	0,93	-470,00
110	03/04/2013 11.00	0,95	-450,00
111	11/04/2013 10.00	0,97	-430,00
112	18/04/2013 10.30	0,94	-460,00
113	22/04/2013 11.30	0,92	-480,00
114	02/05/2013 11.30	0,86	-540,00
115	10/05/2013 11.00	0,94	-460,00
116	16/05/2013 11.30	0,87	-530,00
117	23/05/2013 11.30	0,90	-500,00
118	28/05/2013 11.00	0,93	-470,00
119	04/06/2013 10.00	0,95	-450,00
120	14/06/2013 10.00	0,92	-480,00
121	21/06/2013 11.00	0,87	-530,00
122	27/06/2013 10.00	0,87	-530,00
123	04/07/2013 11.00	0,92	-480,00
124	10/07/2013 10.00	0,94	-460,00
125	18/07/2013 11.00	0,91	-490,00
126	25/07/2013 10.30	0,93	-470,00
127	07/08/2013 12.00	0,87	-530,00
128	22/08/2013 11.30	0,83	-570,00
129	29/08/2013 12.00	0,85	-550,00
130	05/09/2013 12.15	0,88	-520,00
131	10/09/2013 11.00	1,03	-370,00
132	03/10/2013 15.00	1,05	-350,00
133	08/10/2013 12.30	1,09	-310,00
134	18/10/2013 10.30	1,13	-270,00
135	23/10/2013 11.30	1,16	-240,00
136	06/11/2013 11.00	1,18	-220,00
137	12/11/2013 10.00	1,25	-150,00
138	22/11/2013 11.00	1,30	-100,00
139	03/12/2013 14.00	1,29	-110,00
140	11/12/2013 12.00	1,10	-300,00
141	19/12/2013 12.00	1,12	-280,00
142	17/01/2014 11.00	1,15	-250,00



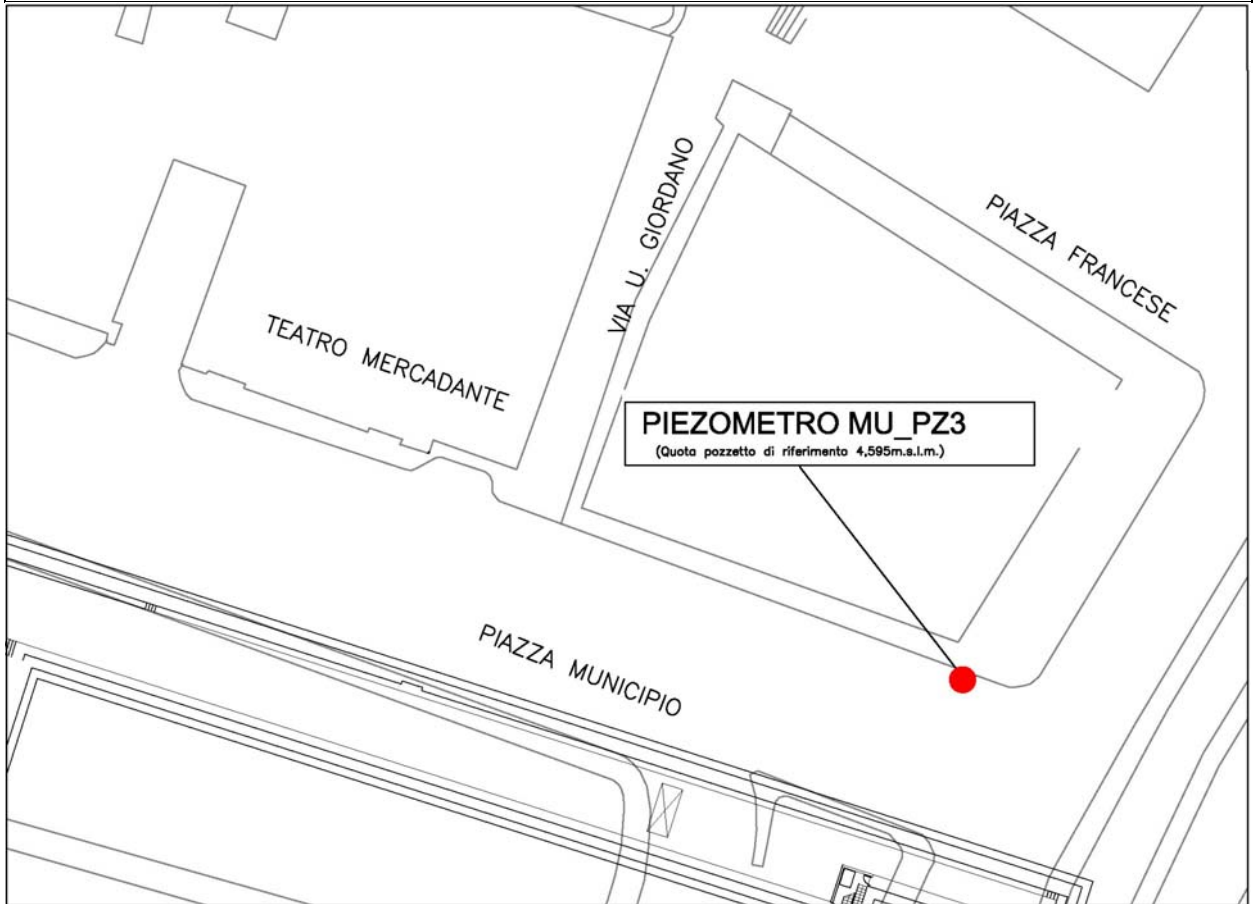
**SCHEMA UBICAZIONE**

**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





Piezometro MU\_PZ3



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.




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

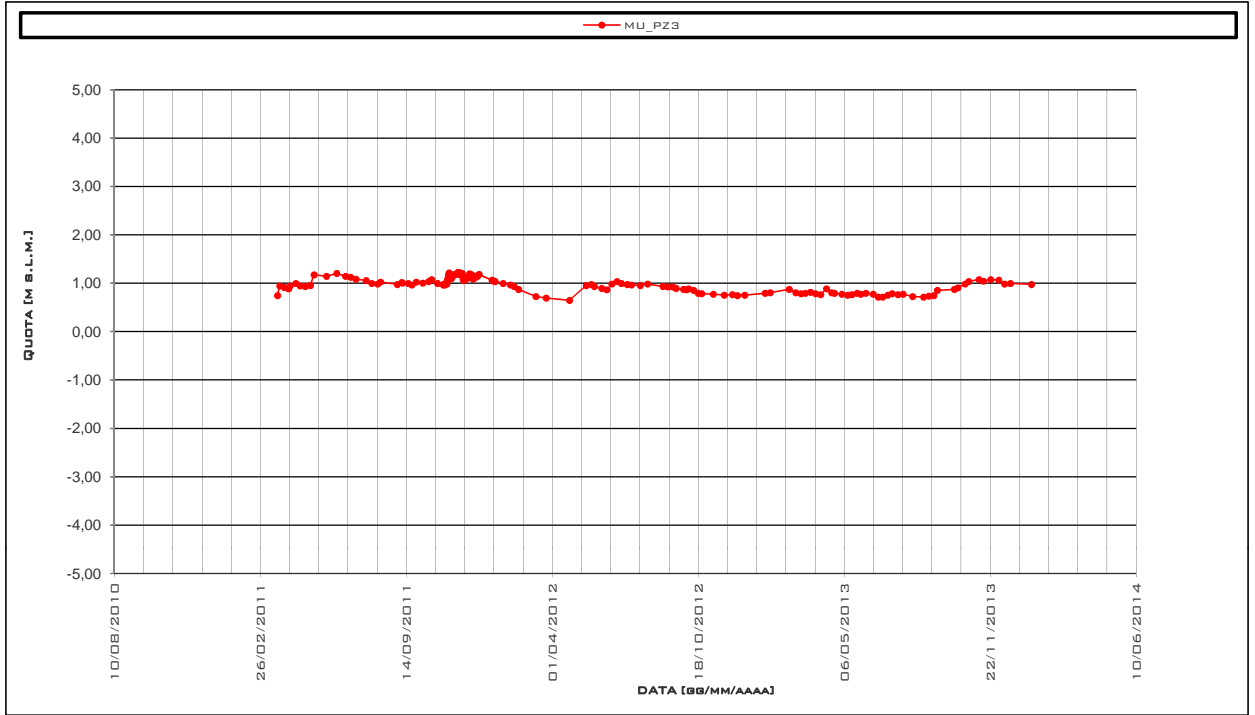
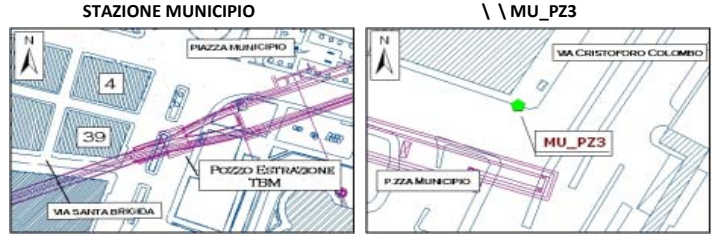
**Ultima misura** 142 **in data** 17/01/2014

Letture n°	DATA	MU_PZ3	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		4,595	-20,605
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
90	17/09/2012 10.00	0,90	50,00
91	27/09/2012 12.00	0,88	30,00
92	01/10/2012 12.00	0,87	20,00
93	04/10/2012 11.00	0,89	40,00
94	11/10/2012 10.00	0,86	10,00
95	17/10/2012 14.00	0,80	-50,00
96	22/10/2012 11.00	0,79	-60,00
97	07/11/2012 10.00	0,78	-70,00
98	22/11/2012 10.00	0,76	-90,00
99	03/12/2012 15.00	0,77	-80,00
100	10/12/2012 14.00	0,75	-100,00
101	20/12/2012 11.00	0,76	-90,00
102	17/01/2013 10.00	0,80	-50,00
103	24/01/2013 10.00	0,81	-40,00
104	19/02/2013 10.30	0,88	30,00
105	28/02/2013 10.00	0,81	-40,00
106	07/03/2013 15.00	0,79	-60,00
107	13/03/2013 11.00	0,80	-50,00
108	20/03/2013 11.30	0,82	-30,00
109	27/03/2013 10.00	0,79	-60,00
110	03/04/2013 11.00	0,77	-80,00
111	11/04/2013 10.00	0,89	40,00
112	18/04/2013 10.30	0,81	-40,00
113	22/04/2013 11.30	0,80	-50,00
114	02/05/2013 11.30	0,78	-70,00
115	10/05/2013 11.00	0,76	-90,00
116	16/05/2013 11.30	0,77	-80,00
117	23/05/2013 11.30	0,80	-50,00
118	28/05/2013 11.00	0,78	-70,00
119	04/06/2013 10.00	0,80	-50,00
120	14/06/2013 10.00	0,78	-70,00
121	21/06/2013 11.00	0,72	-130,00
122	27/06/2013 10.00	0,72	-130,00
123	04/07/2013 11.00	0,76	-90,00
124	10/07/2013 10.00	0,79	-60,00
125	18/07/2013 11.00	0,77	-80,00
126	25/07/2013 10.30	0,78	-70,00
127	07/08/2013 12.00	0,73	-120,00
128	22/08/2013 11.30	0,72	-130,00
129	29/08/2013 12.00	0,74	-110,00
130	05/09/2013 12.15	0,75	-100,00
131	10/09/2013 11.00	0,86	10,00
132	03/10/2013 15.00	0,88	30,00
133	08/10/2013 12.30	0,91	60,00
134	18/10/2013 10.30	0,99	140,00
135	23/10/2013 11.30	1,04	190,00
136	06/11/2013 11.00	1,08	230,00
137	12/11/2013 10.00	1,05	200,00
138	22/11/2013 11.00	1,08	230,00
139	03/12/2013 14.00	1,07	220,00
140	11/12/2013 12.00	0,99	140,00
141	19/12/2013 12.00	1,00	150,00
142	17/01/2014 11.00	0,98	130,00



**SCHEMA UBICAZIONE**

**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



Piezometro 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.



**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

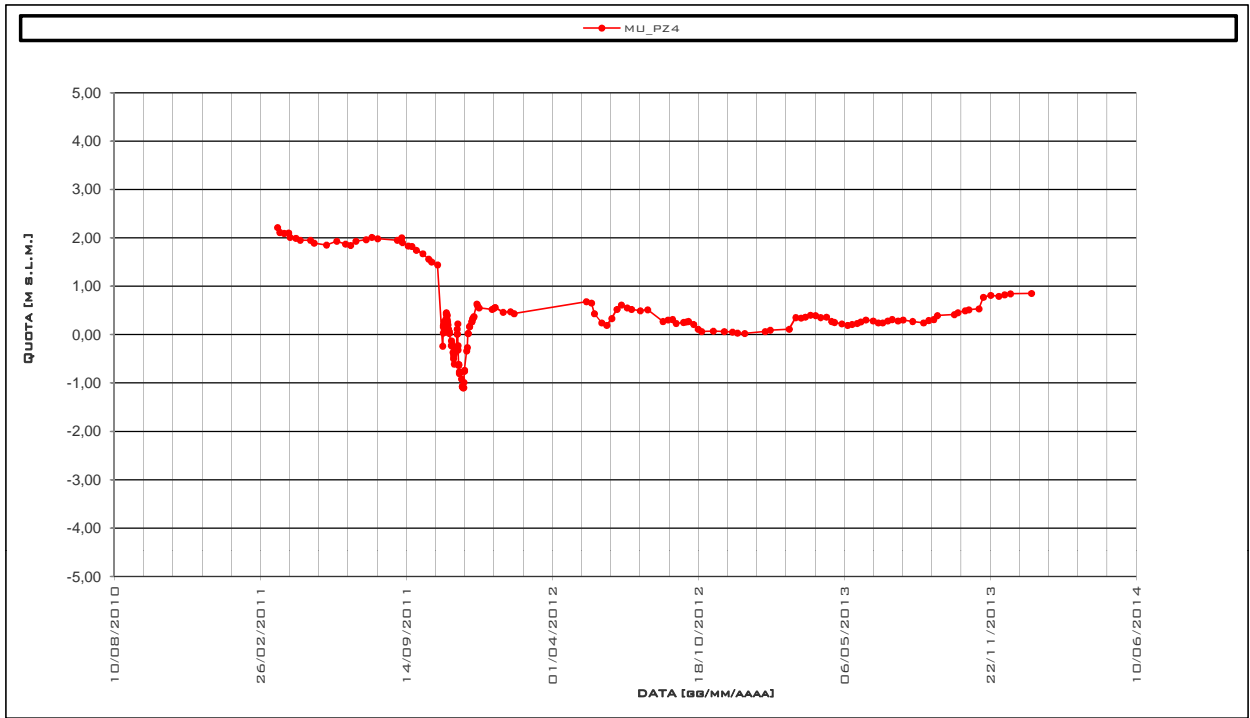
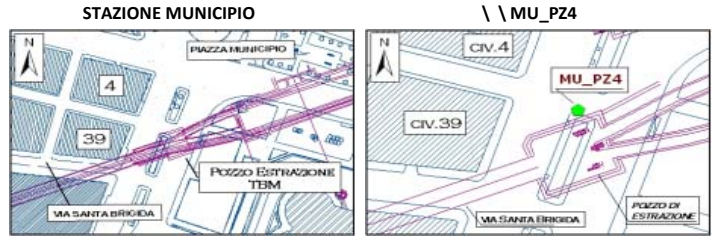
**Ultima misura** 171 **in data** 17/01/2014

Letture n°	DATA	MU_PZ4	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		Quota [m s.l.m.]	Spostam. [mm]
		11,913	-11,887
119	17/09/2012 10.00	0,23	-1980,00
120	27/09/2012 12.00	0,25	-1960,00
121	01/10/2012 12.00	0,26	-1950,00
122	04/10/2012 11.00	0,27	-1940,00
123	11/10/2012 10.00	0,21	-2000,00
124	17/10/2012 14.00	0,11	-2100,00
125	22/10/2012 11.00	0,06	-2150,00
126	07/11/2012 10.00	0,07	-2140,00
127	22/11/2012 10.00	0,06	-2150,00
128	03/12/2012 15.00	0,05	-2160,00
129	10/12/2012 14.00	0,03	-2180,00
130	20/12/2012 11.00	0,02	-2190,00
131	17/01/2013 10.00	0,06	-2150,00
132	24/01/2013 10.00	0,09	-2120,00
133	19/02/2013 10.30	0,11	-2100,00
134	28/02/2013 10.00	0,35	-1860,00
135	07/03/2013 15.00	0,34	-1870,00
136	13/03/2013 11.00	0,36	-1850,00
137	20/03/2013 11.30	0,40	-1810,00
138	27/03/2013 10.00	0,39	-1820,00
139	03/04/2013 11.00	0,35	-1860,00
140	11/04/2013 10.00	0,36	-1850,00
141	18/04/2013 10.30	0,27	-1940,00
142	22/04/2013 11.30	0,25	-1960,00
143	02/05/2013 11.30	0,22	-1990,00
144	10/05/2013 11.00	0,19	-2020,00
145	16/05/2013 11.30	0,21	-2000,00
146	23/05/2013 11.30	0,23	-1980,00
147	28/05/2013 11.00	0,26	-1950,00
148	04/06/2013 10.00	0,30	-1910,00
149	14/06/2013 10.00	0,28	-1930,00
150	21/06/2013 11.00	0,24	-1970,00
151	27/06/2013 10.00	0,24	-1970,00
152	04/07/2013 11.00	0,28	-1930,00
153	10/07/2013 10.00	0,31	-1900,00
154	18/07/2013 11.00	0,28	-1930,00
155	25/07/2013 10.30	0,30	-1910,00
156	07/08/2013 12.00	0,27	-1940,00
157	22/08/2013 11.30	0,24	-1970,00
158	29/08/2013 12.00	0,29	-1920,00
159	05/09/2013 12.15	0,31	-1900,00
160	10/09/2013 11.00	0,39	-1820,00
161	03/10/2013 15.00	0,41	-1800,00
162	08/10/2013 12.30	0,45	-1760,00
163	18/10/2013 10.30	0,49	-1720,00
164	23/10/2013 11.30	0,51	-1700,00
165	06/11/2013 11.00	0,53	-1680,00
166	12/11/2013 10.00	0,77	-1440,00
167	22/11/2013 11.00	0,81	-1400,00
168	03/12/2013 14.00	0,79	-1420,00
169	11/12/2013 12.00	0,82	-1390,00
170	19/12/2013 12.00	0,84	-1370,00
171	17/01/2014 11.00	0,85	-1360,00

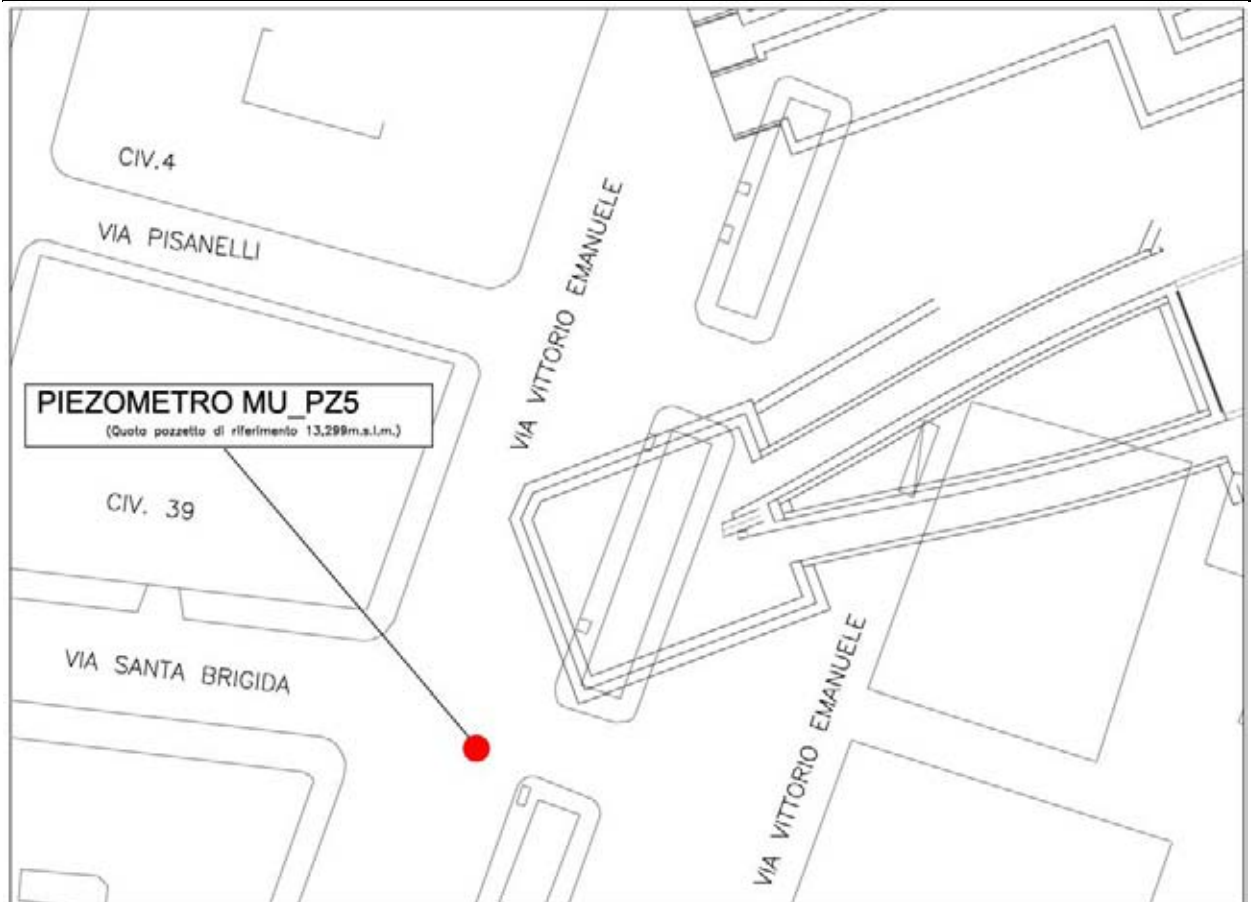


**SCHEMA UBICAZIONE**

**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



Piezometro MU\_PZ5



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.



**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** 165 **in data** 17/01/2014

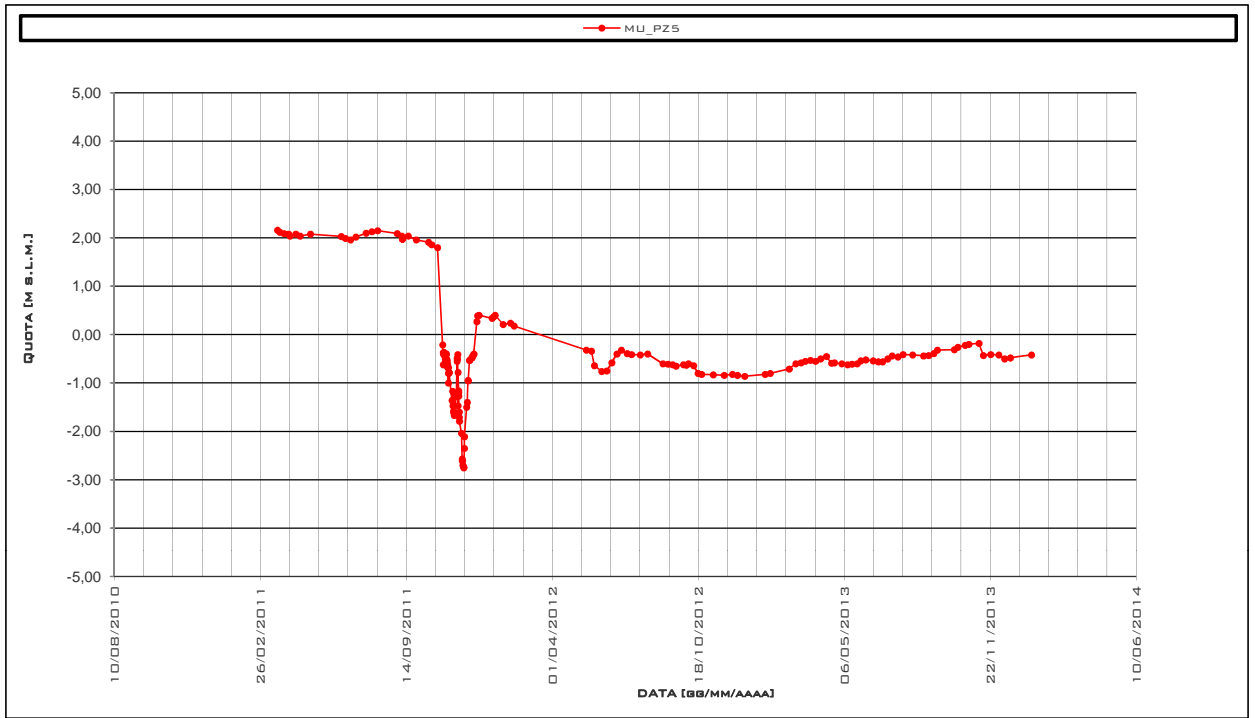
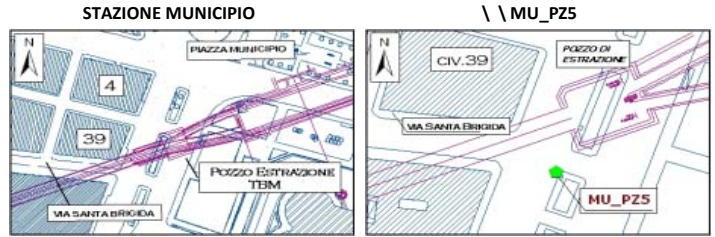
Letture n°	DATA	MU_PZ5	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
		13,299	-4,401
113	17/09/2012 10.00	-0,65	-2810,00
114	27/09/2012 12.00	-0,62	-2780,00
115	01/10/2012 12.00	-0,63	-2790,00
116	04/10/2012 11.00	-0,60	-2760,00
117	11/10/2012 10.00	-0,64	-2800,00
118	17/10/2012 14.00	-0,80	-2960,00
119	22/10/2012 11.00	-0,82	-2980,00
120	07/11/2012 10.00	-0,83	-2990,00
121	22/11/2012 10.00	-0,84	-3000,00
122	03/12/2012 15.00	-0,82	-2980,00
123	10/12/2012 14.00	-0,84	-3000,00
124	20/12/2012 11.00	-0,86	-3020,00
125	17/01/2013 10.00	-0,82	-2980,00
126	24/01/2013 10.00	-0,80	-2960,00
127	19/02/2013 10.30	-0,71	-2870,00
128	28/02/2013 10.00	-0,60	-2760,00
129	07/03/2013 15.00	-0,58	-2740,00
130	13/03/2013 11.00	-0,55	-2710,00
131	20/03/2013 11.30	-0,53	-2690,00
132	27/03/2013 10.00	-0,55	-2710,00
133	03/04/2013 11.00	-0,50	-2660,00
134	11/04/2013 10.00	-0,45	-2610,00
135	18/04/2013 10.30	-0,59	-2750,00
136	22/04/2013 11.30	-0,58	-2740,00
137	02/05/2013 11.30	-0,60	-2760,00
138	10/05/2013 11.00	-0,62	-2780,00
139	16/05/2013 11.30	-0,61	-2770,00
140	23/05/2013 11.30	-0,60	-2760,00
141	28/05/2013 11.00	-0,54	-2700,00
142	04/06/2013 10.00	-0,52	-2680,00
143	14/06/2013 10.00	-0,54	-2700,00
144	21/06/2013 11.00	-0,56	-2720,00
145	27/06/2013 10.00	-0,56	-2720,00
146	04/07/2013 11.00	-0,50	-2660,00
147	10/07/2013 10.00	-0,44	-2600,00
148	18/07/2013 11.00	-0,46	-2620,00
149	25/07/2013 10.30	-0,41	-2570,00
150	07/08/2013 12.00	-0,42	-2580,00
151	22/08/2013 11.30	-0,44	-2600,00
152	29/08/2013 12.00	-0,43	-2590,00
153	05/09/2013 12.15	-0,39	-2550,00
154	10/09/2013 11.00	-0,32	-2480,00
155	03/10/2013 15.00	-0,31	-2470,00
156	08/10/2013 12.30	-0,26	-2420,00
157	18/10/2013 10.30	-0,22	-2380,00
158	23/10/2013 11.30	-0,20	-2360,00
159	06/11/2013 11.00	-0,18	-2340,00
160	12/11/2013 10.00	-0,43	-2590,00
161	22/11/2013 11.00	-0,41	-2570,00
162	03/12/2013 14.00	-0,42	-2580,00
163	11/12/2013 12.00	-0,50	-2660,00
164	19/12/2013 12.00	-0,48	-2640,00
165	17/01/2014 11.00	-0,42	-2580,00





**SCHEMA UBICAZIONE**

**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



Piezometro MU\_PZ6



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.




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

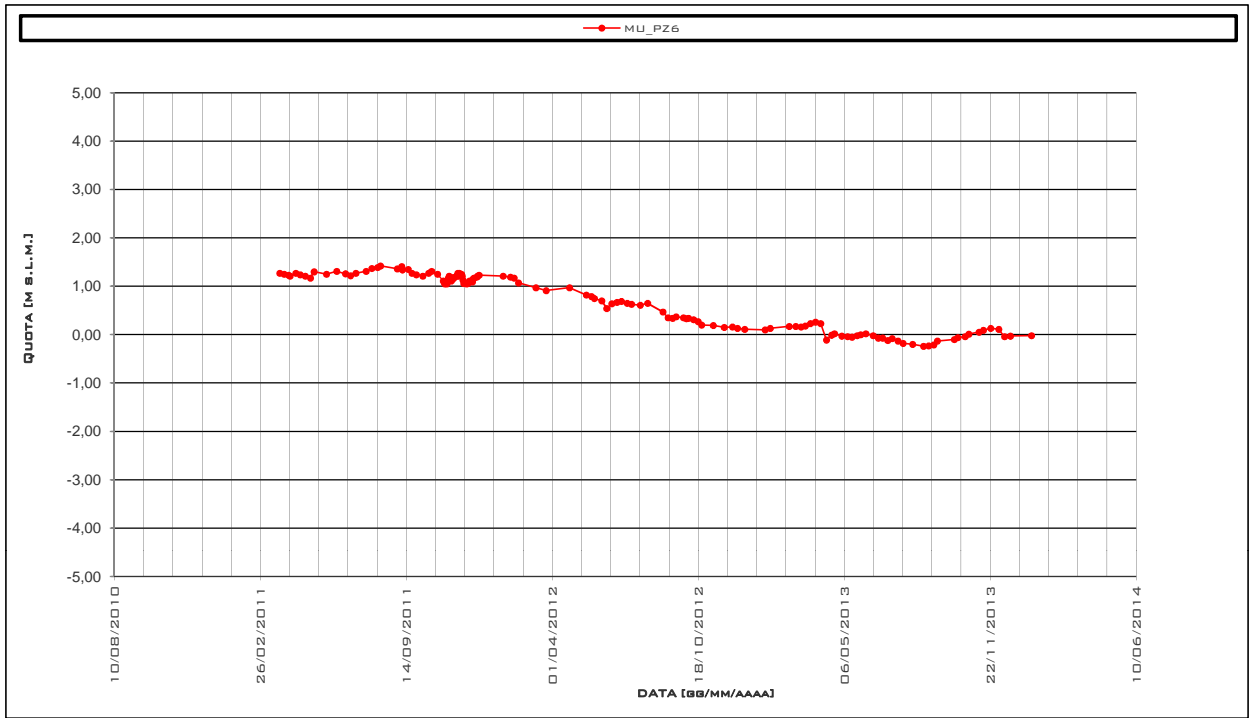
**Ultima misura** 138 **in data** 17/01/2014

Letture n°	DATA	MU_PZ6	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		4,569	-8,431
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
86	17/09/2012 10.00	0,37	-900,00
87	27/09/2012 12.00	0,35	-920,00
88	01/10/2012 12.00	0,33	-940,00
89	04/10/2012 11.00	0,34	-930,00
90	11/10/2012 10.00	0,31	-960,00
91	17/10/2012 14.00	0,27	-1000,00
92	22/10/2012 11.00	0,20	-1070,00
93	07/11/2012 10.00	0,19	-1080,00
94	22/11/2012 10.00	0,15	-1120,00
95	03/12/2012 15.00	0,16	-1110,00
96	10/12/2012 14.00	0,13	-1140,00
97	20/12/2012 11.00	0,11	-1160,00
98	17/01/2013 10.00	0,10	-1170,00
99	24/01/2013 10.00	0,13	-1140,00
100	19/02/2013 10.30	0,17	-1100,00
101	28/02/2013 10.00	0,17	-1100,00
102	07/03/2013 15.00	0,16	-1110,00
103	13/03/2013 11.00	0,18	-1090,00
104	20/03/2013 11.30	0,23	-1040,00
105	27/03/2013 10.00	0,26	-1010,00
106	03/04/2013 11.00	0,23	-1040,00
107	11/04/2013 10.00	-0,11	-1380,00
108	18/04/2013 10.30	-0,01	-1280,00
109	22/04/2013 11.30	0,02	-1250,00
110	02/05/2013 11.30	-0,03	-1300,00
111	10/05/2013 11.00	-0,04	-1310,00
112	16/05/2013 11.30	-0,05	-1320,00
113	23/05/2013 11.30	-0,02	-1290,00
114	28/05/2013 11.00	0,00	-1270,00
115	04/06/2013 10.00	0,02	-1250,00
116	14/06/2013 10.00	-0,02	-1290,00
117	21/06/2013 11.00	-0,07	-1340,00
118	27/06/2013 10.00	-0,07	-1340,00
119	04/07/2013 11.00	-0,12	-1390,00
120	10/07/2013 10.00	-0,08	-1350,00
121	18/07/2013 11.00	-0,13	-1400,00
122	25/07/2013 10.30	-0,18	-1450,00
123	07/08/2013 12.00	-0,20	-1470,00
124	22/08/2013 11.30	-0,24	-1510,00
125	29/08/2013 12.00	-0,23	-1500,00
126	05/09/2013 12.15	-0,21	-1480,00
127	10/09/2013 11.00	-0,13	-1400,00
128	03/10/2013 15.00	-0,10	-1370,00
129	08/10/2013 12.30	-0,06	-1330,00
130	18/10/2013 10.30	-0,04	-1310,00
131	23/10/2013 11.30	0,01	-1260,00
132	06/11/2013 11.00	0,05	-1220,00
133	12/11/2013 10.00	0,09	-1180,00
134	22/11/2013 11.00	0,13	-1140,00
135	03/12/2013 14.00	0,11	-1160,00
136	11/12/2013 12.00	-0,04	-1310,00
137	19/12/2013 12.00	-0,03	-1300,00
138	17/01/2014 11.00	-0,02	-1290,00



**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



## **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.


 <p><b>Ansaldo STS</b> A Finmeccanica Company</p>	<p>LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</p> <p>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</p>	<p>LM6 7FX 2D E 28 Data: 21/01/14 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.</p>
---	---	---

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.



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



ott-13

SAN PASQUALE

COD.STAZIONE	COD. STRUM.	TIPOLOGIA STRUM.	METRI da p.c.	7/10	8/10	9/10	10/10	11/10	Esito	TOT MESE	TOTALE
SP	SP_PZ1_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	2
	SP_PZ1_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	1
SP (nuova installazione)	SP_PZ1_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	3
	SP_PZ1_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	3
SP	SP_PZ2_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	5
	SP_PZ2_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	5
SP	SP_PZ3_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	6
	SP_PZ3_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	6
SP	SP_PZ4_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	4
	SP_PZ4_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	4
SP	SP_PZ5_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	4
	SP_PZ5_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	4
SP	SP_PZ6_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	3
	SP_PZ6_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	3
SP	SP_PZ7_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	2
	SP_PZ7_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	2
SP	SP_PZ8_S	PIEZ. CASAGRANDE	40							0	2
	SP_PZ8_P	PIEZ. CASAGRANDE	43							0	2
SP	SP_PZ9_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	2
	SP_PZ9_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	2
SP	SP_PZ10_S	PIEZ. CASAGRANDE	40							0	2
	SP_PZ10_P	PIEZ. CASAGRANDE	43							0	2
SP	SP_PZ11_S	PIEZ. CASAGRANDE	40							0	2
	SP_PZ11_P	PIEZ. CASAGRANDE	43							0	2
SP	SP_PZ12_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	2
	SP_PZ12_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	2
SP	SP_PZ13_S	PIEZ. CASAGRANDE	15							0	2
	SP_PZ13_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	2
SP	SP_PZ14_S	PIEZ. CASAGRANDE	40							0	2
	SP_PZ14_P	PIEZ. CASAGRANDE	43							0	2
SP	SP_PZ15_S	PIEZ. CASAGRANDE	22,5							0	1
	SP_PZ15_P	PIEZ. CASAGRANDE	45,5							0	1
SP	SP_PZ16_S	PIEZ. CASAGRANDE	22					1	P	1	2
	SP_PZ16_P	PIEZ. CASAGRANDE	39,5					1	P	1	2
SP	SP_IN1	INCLINOMETRO	20/54							0	2
SP	SP_IN1_1	INCLINOMETRO	44/44							0	4
SP	SP_EI2/ES2	ESTENSO-INCLINOMETRO	54/54							0	4
SP	SP_IN3	INCLINOMETRO	45/45							0	5
SP	SP_IN4	INCLINOMETRO	0/54							0	0
SP	SP_IN4_1	INCLINOMETRO	50/50					1	P	1	4
SP	SP_EI5/ES5	ESTENSO-INCLINOMETRO	54/54							0	2
SP	SP_IN6	INCLINOMETRO	35/54							0	2
SP	SP_IN6_1	INCLINOMETRO	48/48	1					P	1	4
SP	SP_IN_P3	INCLINOMETRO	0/43							0	0
SP	SP_IN_P3_1	INCLINOMETRO	16/33							0	5
SP	SP_IN_P5	INCLINOMETRO	48/48							0	6
SP	SP_IN_P12	INCLINOMETRO	37/45							0	1
SP	SP_IN_P12_1	INCLINOMETRO	43/43							0	2
SP	SP_IN_P13	INCLINOMETRO	49/49							0	6
SP	SP_IN_P25	INCLINOMETRO	0/51							0	0
SP	SP_IN_P26	INCLINOMETRO	45/45							0	9
SP	SP_IN_P61	INCLINOMETRO	0/51							0	0
SP	SP_IN_P64	INCLINOMETRO	28/46							0	6
SP	SP_IN_P74	INCLINOMETRO	42/42		1				P	1	6
SP	SP_IN_P75	INCLINOMETRO	47/47		1				P	1	6
SP	SP_IN_P83	INCLINOMETRO	47/47		1				P	1	6
SP	SP_IN_P84	INCLINOMETRO	35/51							0	1
SP	SP_IN_P84_1	INCLINOMETRO	47/47		1				P	1	5












**LEGENDA**

	IN ROSSO STRUMENTO FUORI USO (per il quale è inutile programmare attività di manutenzione e monitoraggio)
	IN GIALLO STRUMENTO A FUNZIONALITA' RIDOTTA
	IN VERDE STRUMENTO SOSTITUITO
<b>P</b>	ESITO POSITIVO
<b>N</b>	ESITO NEGATIVO
<b>Video</b>	VIDEOISPEZIONE ESEGUITA

**NOTE**

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

GL\_MA\_PZ1

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.

Cantiere San Pasquale

SP\_PZ1\_P

SP\_PZ1\_S

Cantiere Arco Mirelli

AM\_PZ6\_S

AM\_PZ5\_S

Tratta Mergellina-Arco Mirelli

GL\_MA\_PZ4