





# LINEA 6 – METROPOLITANA DI NAPOLI

				(PRIMA EMISSIONE) – AGOSTO-SETTEMBRE 2013	AGO- SET 13						
<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				<b>A.T.I. LM6</b>			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.



### 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

## 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.

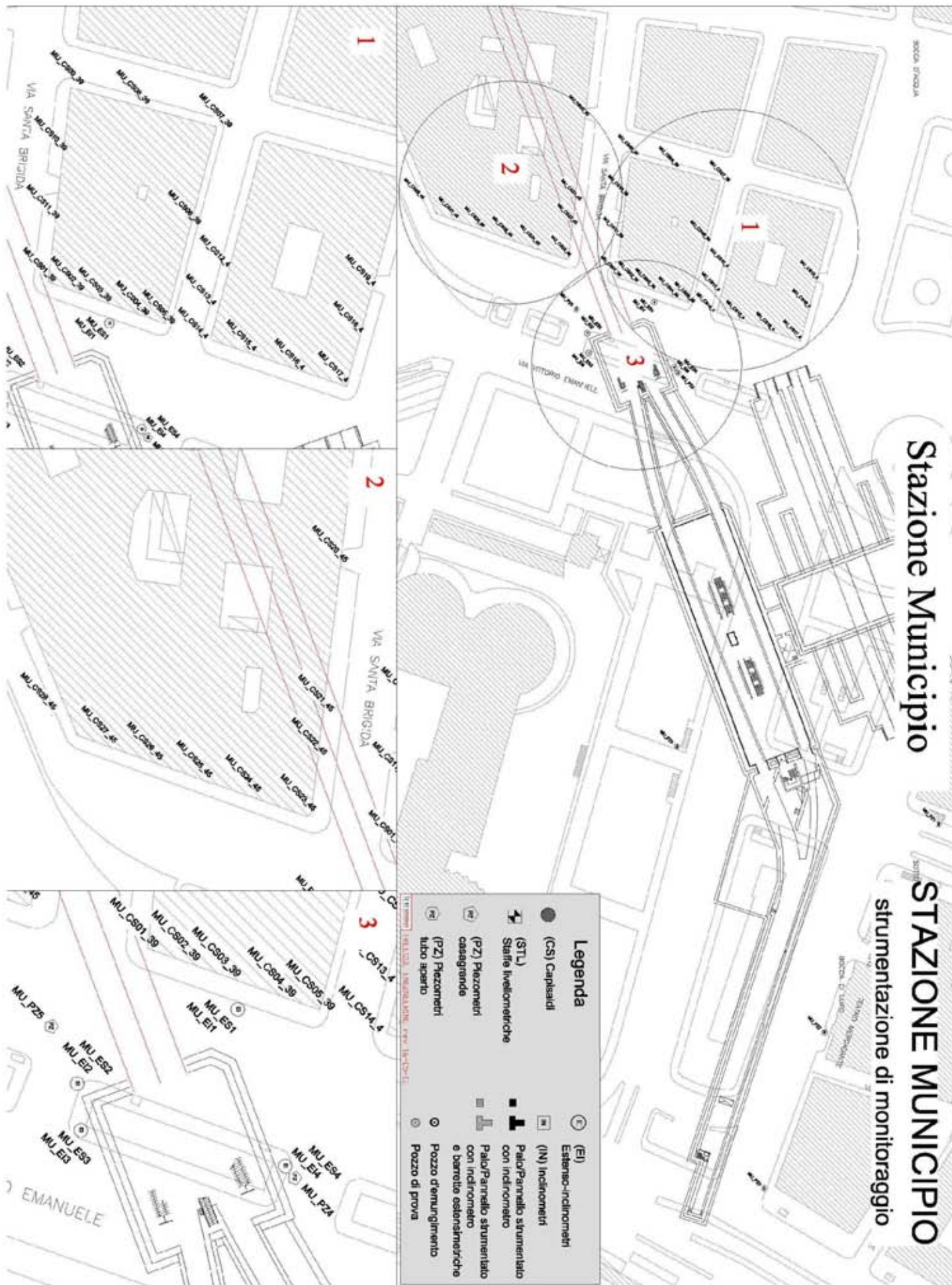


Figura 4.1.: Planimetria pozzo stazione, raffigurante la disposizione della strumentazione di monitoraggio topografico e geotecnico esterna.

## **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).



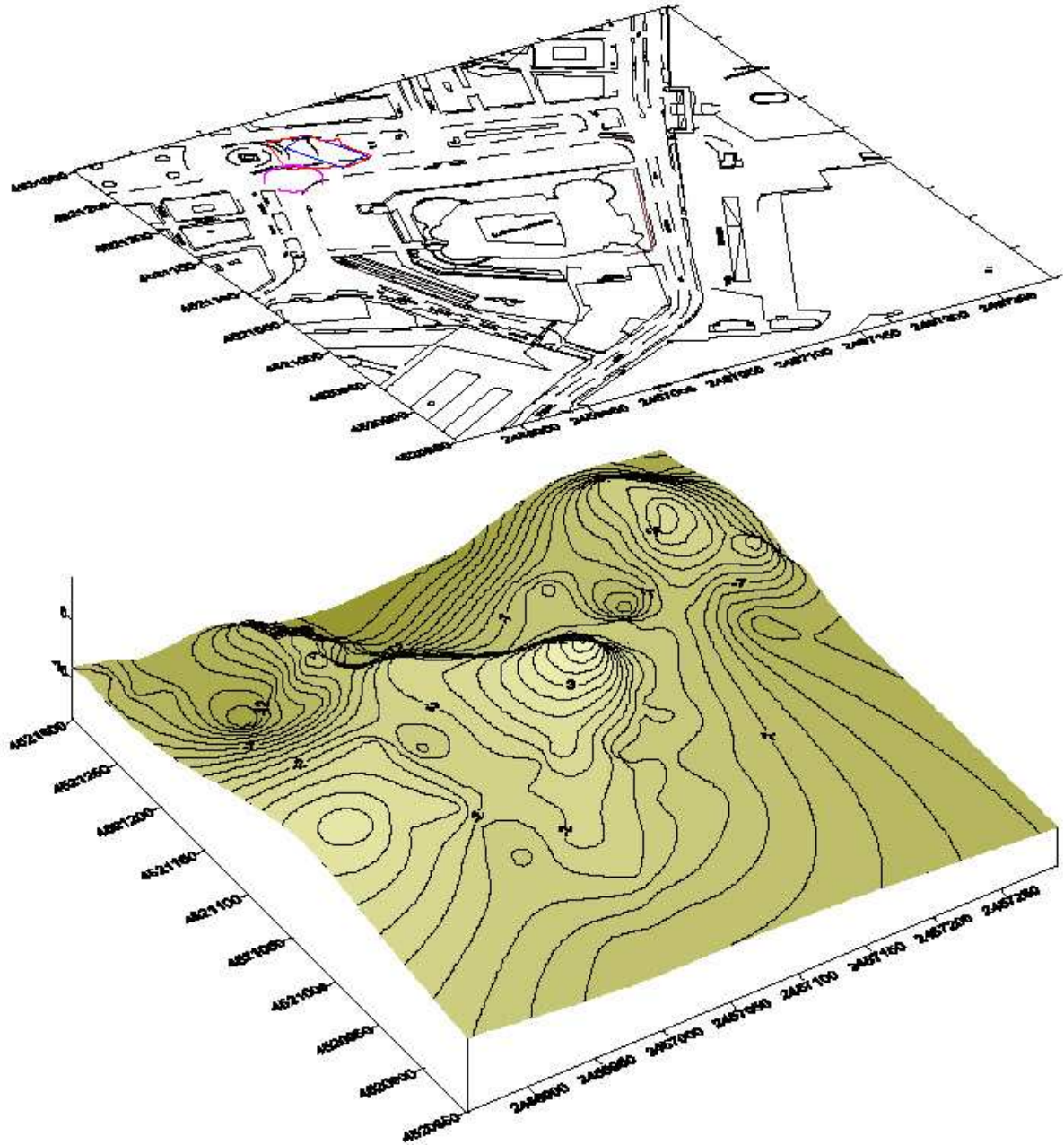


Figura 5.1.: Andamento del tetto del Tufo - Stralcio della Relazione Geologica Progetto Esecutivo (cod. doc.: LM67FX200014 – ANNO 2010).

## 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.

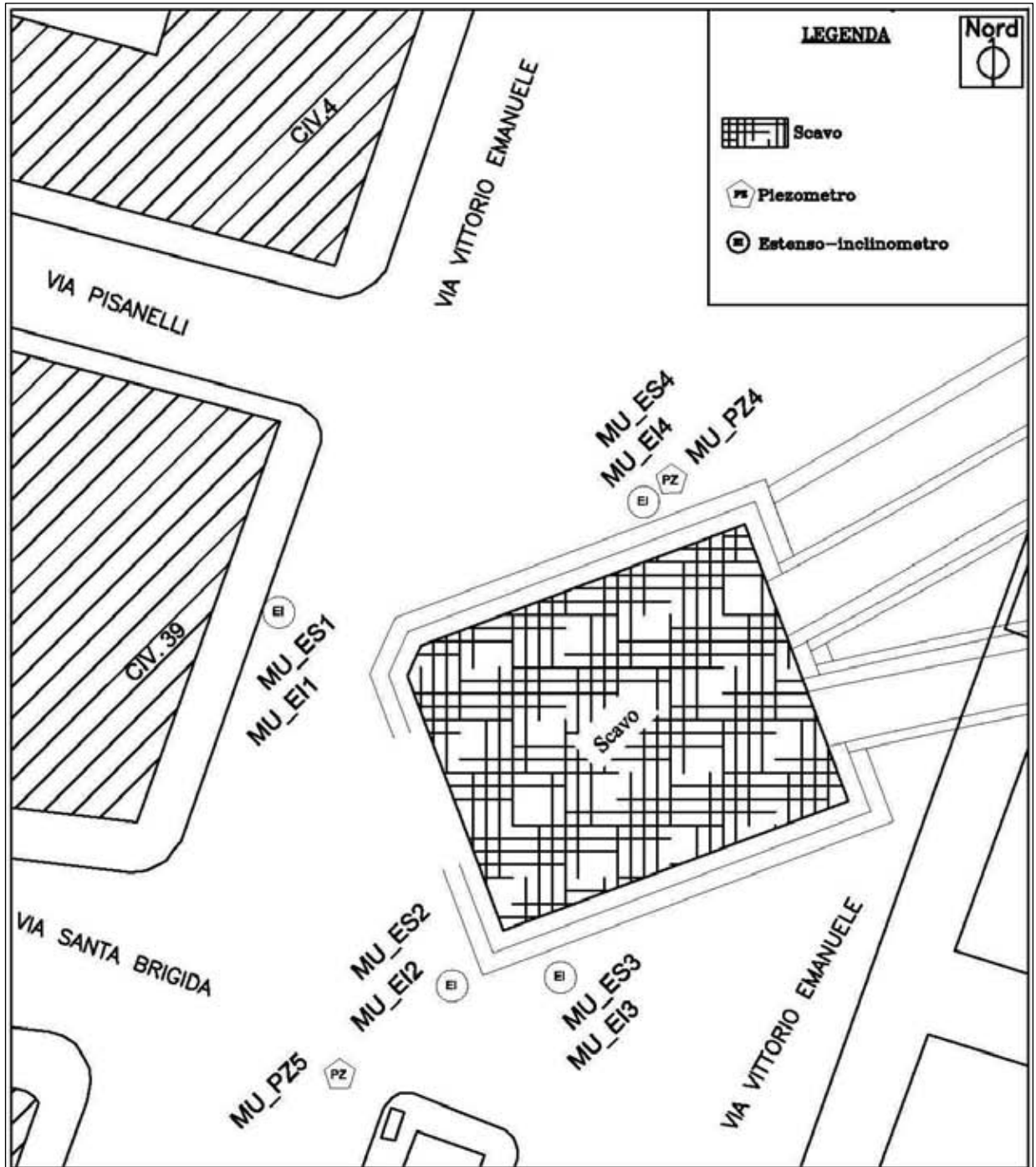


Figura 6.1.: Planimetria pozzo estrazione TBM.

## 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

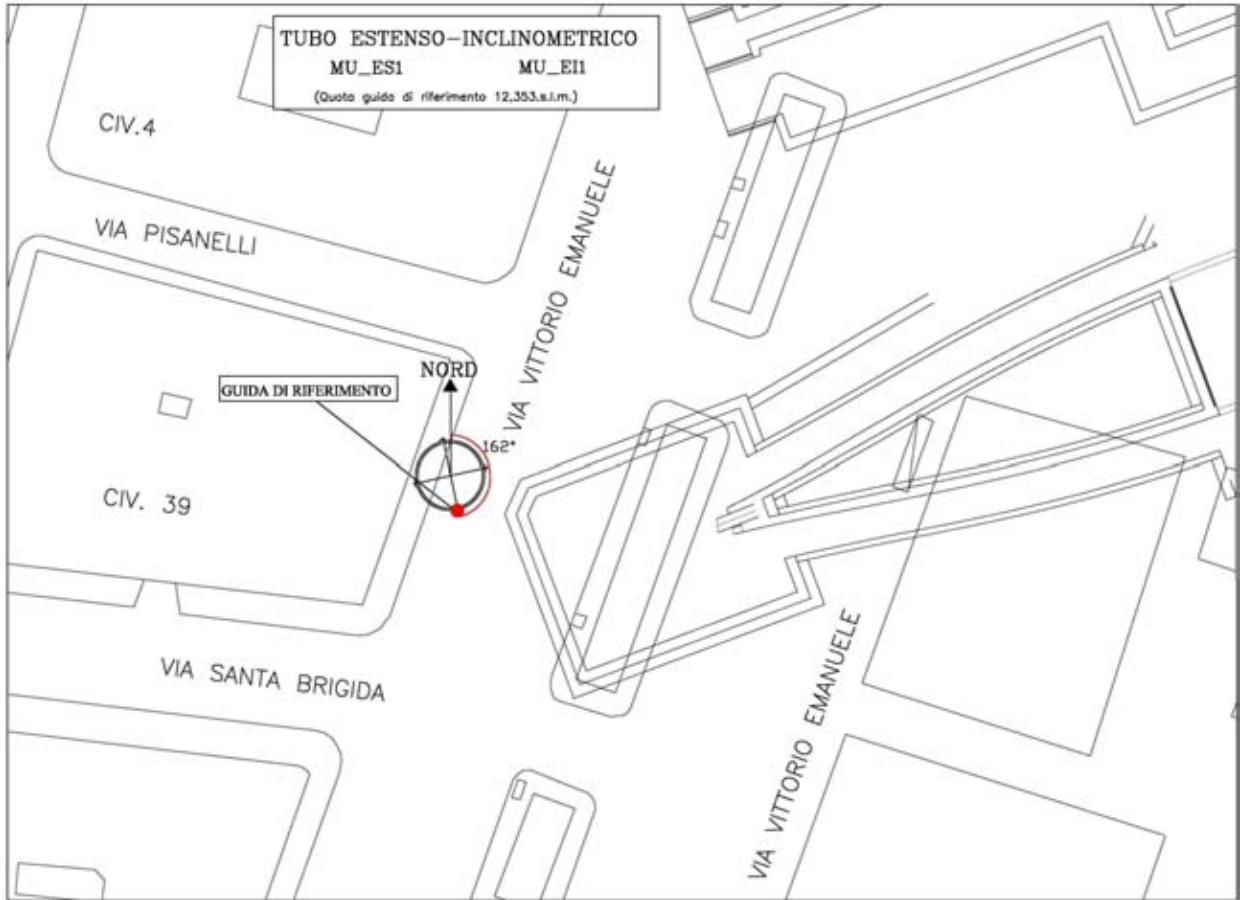
NOME NUOVO	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
MU_ES1	ESTENSIMETRO	24/03/11	07/04/11			
MU_ES2	ESTENSIMETRO	15/03/11	07/04/11			
MU_ES3	ESTENSIMETRO	17/03/11	07/04/11			
MU_ES4	ESTENSIMETRO	12/03/11	07/04/11			

(\*) 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** 53  
**In data** 10/9/13 10.00

**TABULATI (I)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	44	45	46	47	48	44	45	46	47	48
	20/12/12 9.30	24/1/13 10.00	19/2/13 11.00	27/3/13 10.15	18/4/13 9.45	20/12/12 9.30	24/1/13 10.00	19/2/13 11.00	27/3/13 10.15	18/4/13 9.45
10,9	0,292	0,294	0,301	0,237	0,244	4,875	5,023	5,202	3,824	3,951
9,9	0,182	0,187	0,191	0,148	0,157	4,583	4,729	4,901	3,587	3,707
8,9	0,134	0,139	0,144	0,059	0,062	4,401	4,542	4,710	3,439	3,550
7,9	0,079	0,083	0,086	0,019	0,015	4,267	4,403	4,566	3,380	3,488
6,9	0,203	0,207	0,201	0,137	0,143	4,188	4,320	4,480	3,361	3,473
5,9	0,100	0,105	0,110	0,065	0,072	3,985	4,113	4,279	3,224	3,330
4,9	0,067	0,072	0,077	0,007	0,016	3,885	4,008	4,169	3,159	3,258
3,9	0,003	0,010	0,014	-0,022	-0,018	3,818	3,936	4,092	3,152	3,242
2,9	0,127	0,132	0,140	0,112	0,119	3,815	3,926	4,078	3,174	3,260
1,9	0,080	0,084	0,090	0,042	0,047	3,688	3,794	3,938	3,062	3,141
0,9	0,040	0,044	0,056	-0,059	-0,050	3,608	3,710	3,848	3,020	3,094
-0,1	0,071	0,077	0,080	0,061	0,065	3,568	3,666	3,792	3,079	3,144
-1,1	0,072	0,081	0,089	0,022	0,016	3,497	3,589	3,712	3,018	3,079
-2,1	0,071	0,074	0,080	0,045	0,052	3,425	3,508	3,623	2,996	3,063
-3,1	-0,009	-0,005	-0,001	-0,054	-0,046	3,354	3,434	3,543	2,951	3,011
-4,1	0,032	0,038	0,043	0,003	0,007	3,363	3,439	3,544	3,005	3,057
-5,1	0,062	0,065	0,071	0,059	0,057	3,331	3,401	3,501	3,002	3,050
-6,1	0,122	0,129	0,135	0,082	0,087	3,269	3,336	3,430	2,943	2,993
-7,1	0,127	0,131	0,137	0,103	0,098	3,147	3,207	3,295	2,861	2,906
-8,1	0,127	0,132	0,136	0,083	0,090	3,020	3,076	3,158	2,758	2,808
-9,1	0,102	0,106	0,110	0,079	0,083	2,893	2,944	3,022	2,675	2,718
-10,1	0,203	0,207	0,213	0,198	0,196	2,791	2,838	2,912	2,596	2,635
-11,1	0,121	0,125	0,131	0,114	0,120	2,588	2,631	2,699	2,398	2,439
-12,1	0,159	0,167	0,170	0,157	0,161	2,467	2,506	2,568	2,284	2,319
-13,1	0,180	0,183	0,187	0,140	0,143	2,308	2,339	2,398	2,127	2,158
-14,1	0,144	0,150	0,155	0,119	0,118	2,128	2,156	2,211	1,987	2,015
-15,1	0,193	0,198	0,202	0,272	0,277	1,984	2,006	2,056	1,868	1,897
-16,1	0,116	0,119	0,125	0,075	0,071	1,791	1,808	1,854	1,596	1,620
-17,1	0,132	0,140	0,145	0,071	0,078	1,675	1,689	1,729	1,521	1,549
-18,1	0,223	0,230	0,234	0,180	0,186	1,543	1,549	1,584	1,450	1,471
-19,1	0,220	0,226	0,232	0,185	0,189	1,320	1,319	1,350	1,270	1,285
-20,1	0,155	0,148	0,160	0,162	0,160	1,100	1,093	1,118	1,085	1,096
-21,1	0,365	0,369	0,376	0,334	0,338	0,945	0,945	0,958	0,923	0,936
-22,1	0,580	0,576	0,582	0,589	0,598	0,580	0,576	0,582	0,589	0,598



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

<b>Ultima misura</b>	<b>In data</b>
<b>53</b>	<b>10/9/13 10.00</b>

**TABULATI (II)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	49	50	51	52	53	49	50	51	52	53
	24/5/13 11.00	14/6/13 10.00	10/7/13 11.00	2/8/13 13.00	10/9/13 10.00	24/5/13 11.00	14/6/13 10.00	10/7/13 11.00	2/8/13 13.00	10/9/13 10.00
10,9	0,241	0,236	0,245	0,254	0,270	4,114	4,208	4,294	4,380	4,903
9,9	0,164	0,163	0,169	0,167	0,179	3,873	3,972	4,049	4,126	4,633
8,9	0,066	0,074	0,070	0,073	0,093	3,709	3,809	3,880	3,959	4,454
7,9	0,027	0,030	0,039	0,038	0,054	3,643	3,735	3,810	3,886	4,361
6,9	0,154	0,161	0,159	0,166	0,185	3,616	3,705	3,771	3,848	4,307
5,9	0,080	0,085	0,088	0,091	0,103	3,462	3,544	3,612	3,682	4,122
4,9	0,019	0,023	0,022	0,028	0,050	3,382	3,459	3,524	3,591	4,019
3,9	-0,023	-0,027	-0,020	-0,021	-0,012	3,363	3,436	3,502	3,563	3,969
2,9	0,110	0,111	0,114	0,123	0,143	3,386	3,463	3,522	3,584	3,981
1,9	0,056	0,059	0,065	0,061	0,080	3,276	3,352	3,408	3,461	3,838
0,9	-0,044	-0,039	-0,040	-0,033	-0,021	3,220	3,293	3,343	3,400	3,758
-0,1	0,070	0,068	0,077	0,083	0,105	3,264	3,332	3,383	3,433	3,779
-1,1	0,023	0,027	0,023	0,022	0,046	3,194	3,264	3,306	3,350	3,674
-2,1	0,056	0,060	0,067	0,076	0,098	3,171	3,237	3,283	3,328	3,628
-3,1	-0,042	-0,041	-0,035	-0,024	-0,015	3,115	3,177	3,216	3,252	3,530
-4,1	0,022	0,027	0,026	0,035	0,047	3,157	3,218	3,251	3,276	3,545
-5,1	0,062	0,065	0,074	0,070	0,086	3,135	3,191	3,225	3,241	3,498
-6,1	0,094	0,100	0,111	0,110	0,122	3,073	3,126	3,151	3,171	3,412
-7,1	0,103	0,106	0,115	0,118	0,127	2,979	3,026	3,040	3,061	3,290
-8,1	0,093	0,095	0,091	0,090	0,110	2,876	2,920	2,925	2,943	3,163
-9,1	0,089	0,093	0,092	0,088	0,099	2,783	2,825	2,834	2,853	3,053
-10,1	0,200	0,197	0,200	0,207	0,227	2,694	2,732	2,742	2,765	2,954
-11,1	0,123	0,127	0,126	0,124	0,140	2,494	2,535	2,542	2,558	2,727
-12,1	0,167	0,171	0,167	0,174	0,186	2,371	2,408	2,416	2,434	2,587
-13,1	0,137	0,142	0,149	0,152	0,174	2,204	2,237	2,249	2,260	2,401
-14,1	0,115	0,110	0,108	0,107	0,119	2,067	2,095	2,100	2,108	2,227
-15,1	0,284	0,289	0,296	0,305	0,314	1,952	1,985	1,992	2,001	2,108
-16,1	0,074	0,077	0,080	0,079	0,088	1,668	1,696	1,696	1,696	1,794
-17,1	0,082	0,085	0,084	0,080	0,091	1,594	1,619	1,616	1,617	1,706
-18,1	0,193	0,197	0,206	0,202	0,224	1,512	1,534	1,532	1,537	1,615
-19,1	0,201	0,210	0,209	0,207	0,219	1,319	1,337	1,326	1,335	1,391
-20,1	0,168	0,170	0,166	0,175	0,191	1,118	1,127	1,117	1,128	1,172
-21,1	0,344	0,348	0,344	0,343	0,359	0,950	0,957	0,951	0,953	0,981
-22,1	0,606	0,609	0,607	0,610	0,622	0,606	0,609	0,607	0,610	0,622



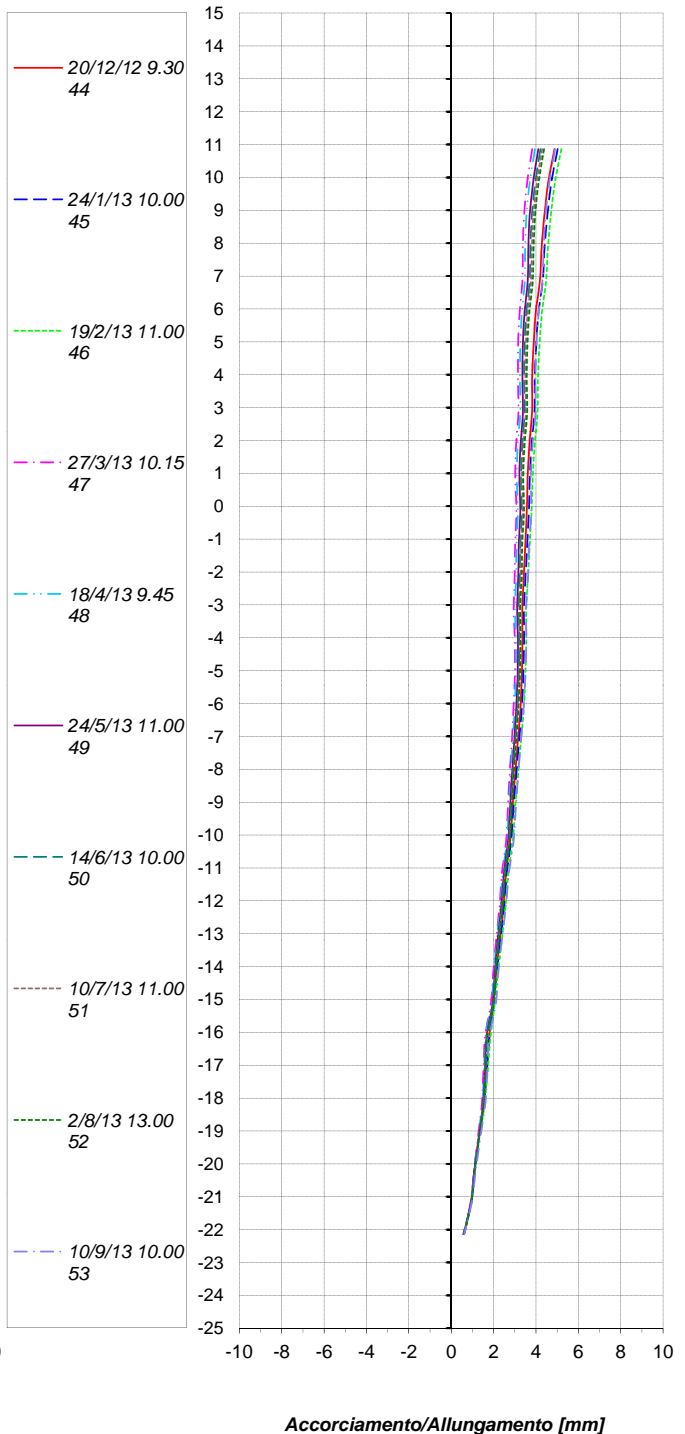
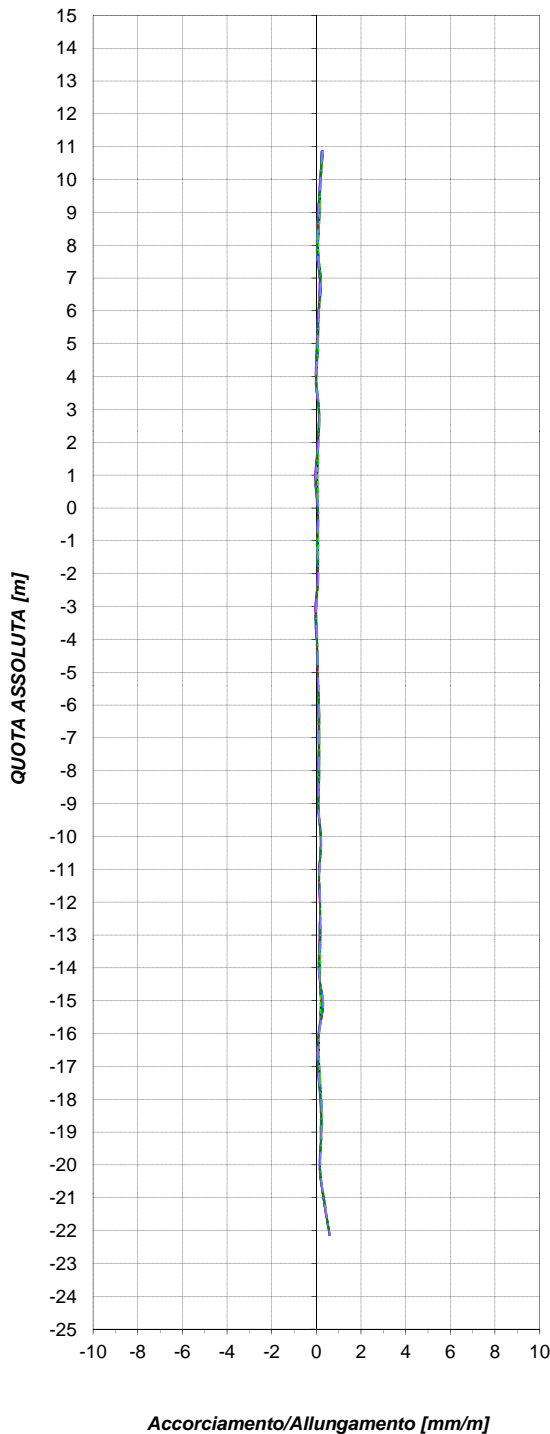
Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO  
Opera Tubo estensimetrico  
Nome tubo MU\_ES1  
Data posa in opera 24/03/2011  
Data lettura di zero 07/04/2011

Ultima misura 53  
In data 10/9/13 10.00

**GRAFICI**

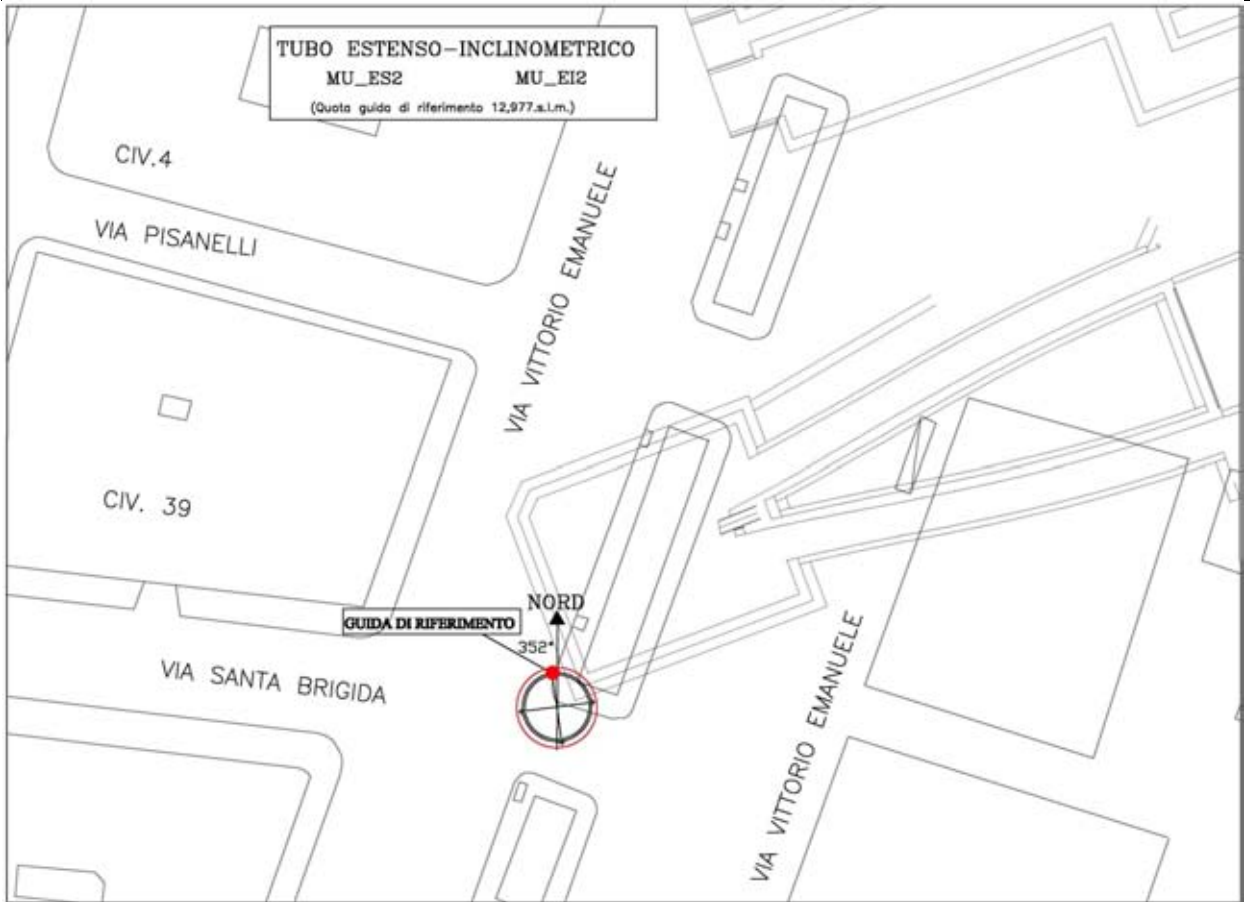
spostamenti differenziali locali

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** 43  
**In data** 10/9/13 10.15

**TABULATI (I)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	34	35	36	37	38	34	35	36	37	38
	20/12/12 10.00	24/1/13 10.00	19/2/13 11.00	27/3/13 10.30	18/4/13 10.00	20/12/12 10.00	24/1/13 10.00	19/2/13 11.00	27/3/13 10.30	18/4/13 10.00
11,9	0,737	0,741	0,747	0,951	0,958	2,269	2,456	2,640	0,124	0,192
10,9	0,016	0,022	0,027	-0,021	-0,018	1,532	1,715	1,893	-0,827	-0,766
9,9	-0,048	-0,045	-0,039	-0,064	-0,065	1,516	1,693	1,866	-0,806	-0,748
8,9	0,000	0,004	0,008	-0,112	-0,103	1,564	1,738	1,905	-0,742	-0,683
7,9	0,012	0,020	0,030	-0,026	-0,027	1,564	1,734	1,897	-0,630	-0,580
6,9	0,077	0,084	0,090	0,009	0,005	1,552	1,714	1,867	-0,604	-0,553
5,9	0,087	0,093	0,088	0,026	0,022	1,475	1,630	1,777	-0,613	-0,558
4,9	0,078	0,082	0,086	-0,006	-0,008	1,388	1,537	1,689	-0,639	-0,580
3,9	0,013	0,016	0,023	-0,112	-0,103	1,310	1,455	1,603	-0,633	-0,572
2,9	0,036	0,039	0,043	-0,050	-0,051	1,297	1,439	1,580	-0,521	-0,469
1,9	-0,002	0,005	0,010	-0,058	-0,055	1,261	1,400	1,537	-0,471	-0,418
0,9	0,002	0,006	0,010	-0,091	-0,088	1,263	1,395	1,527	-0,413	-0,363
-0,1	-0,028	-0,022	-0,020	-0,100	-0,091	1,261	1,389	1,517	-0,322	-0,275
-1,1	-0,040	-0,032	-0,026	-0,096	-0,101	1,289	1,411	1,537	-0,222	-0,184
-2,1	-0,032	-0,026	-0,023	-0,123	-0,125	1,329	1,443	1,563	-0,126	-0,083
-3,1	0,021	0,028	0,034	-0,029	-0,033	1,361	1,469	1,586	-0,003	0,042
-4,1	0,111	0,118	0,126	0,052	0,051	1,340	1,441	1,552	0,026	0,075
-5,1	0,060	0,068	0,076	0,055	0,061	1,229	1,323	1,426	-0,026	0,024
-6,1	0,017	0,024	0,028	-0,124	-0,117	1,169	1,255	1,350	-0,081	-0,037
-7,1	0,024	0,030	0,034	-0,144	-0,135	1,152	1,231	1,322	0,043	0,080
-8,1	0,107	0,114	0,125	-0,067	-0,069	1,128	1,201	1,288	0,187	0,215
-9,1	0,118	0,125	0,133	-0,050	-0,054	1,021	1,087	1,163	0,254	0,284
-10,1	0,143	0,146	0,152	-0,024	-0,015	0,903	0,962	1,030	0,304	0,338
-11,1	0,108	0,113	0,118	-0,009	-0,010	0,760	0,816	0,878	0,328	0,353
-12,1	0,060	0,066	0,072	-0,017	-0,010	0,652	0,703	0,760	0,337	0,363
-13,1	0,073	0,078	0,083	-0,012	-0,014	0,592	0,637	0,688	0,354	0,373
-14,1	0,122	0,127	0,132	-0,001	-0,006	0,519	0,559	0,605	0,366	0,387
-15,1	-0,197	-0,191	-0,185	0,002	0,011	0,397	0,432	0,473	0,367	0,393
-16,1	-0,005	0,001	0,008	-0,031	-0,028	0,594	0,623	0,658	0,365	0,382
-17,1	0,072	0,078	0,085	0,008	0,004	0,599	0,622	0,650	0,396	0,410
-18,1	0,126	0,129	0,136	0,030	0,029	0,527	0,544	0,565	0,388	0,406
-19,1	0,136	0,140	0,143	0,087	0,094	0,401	0,415	0,429	0,358	0,377
-20,1	0,203	0,206	0,210	0,200	0,209	0,265	0,275	0,286	0,271	0,283
-21,1	0,062	0,069	0,076	0,071	0,074	0,062	0,069	0,076	0,071	0,074



**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** 43  
**In data** 10/9/13 10.15

**TABULATI (II)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	39	40	41	42	43	39	40	41	42	43
	24/5/13 10.30	14/6/13 10.30	10/7/13 11.15	2/8/13 13.15	10/9/13 10.15	24/5/13 10.30	14/6/13 10.30	10/7/13 11.15	2/8/13 13.15	10/9/13 10.15
11,9	0,961	0,963	0,962	0,961	0,973	0,209	0,203	0,270	0,339	0,841
10,9	-0,016	-0,012	-0,003	0,006	0,028	-0,752	-0,760	-0,692	-0,622	-0,132
9,9	-0,058	-0,056	-0,060	-0,049	-0,037	-0,736	-0,748	-0,689	-0,628	-0,160
8,9	-0,100	-0,096	-0,089	-0,080	-0,071	-0,678	-0,692	-0,629	-0,579	-0,123
7,9	-0,024	-0,030	-0,024	-0,028	-0,019	-0,578	-0,596	-0,540	-0,499	-0,052
6,9	0,010	0,006	0,005	0,004	0,015	-0,554	-0,566	-0,516	-0,471	-0,033
5,9	0,018	0,021	0,030	0,033	0,055	-0,564	-0,572	-0,521	-0,475	-0,048
4,9	-0,013	-0,009	0,002	0,001	0,013	-0,582	-0,593	-0,551	-0,508	-0,103
3,9	-0,108	-0,113	-0,104	-0,108	-0,092	-0,569	-0,584	-0,553	-0,509	-0,116
2,9	-0,054	-0,060	-0,064	-0,057	-0,041	-0,461	-0,471	-0,449	-0,401	-0,024
1,9	-0,051	-0,049	-0,050	-0,052	-0,030	-0,407	-0,411	-0,385	-0,344	0,017
0,9	-0,084	-0,082	-0,079	-0,072	-0,064	-0,356	-0,362	-0,335	-0,292	0,047
-0,1	-0,088	-0,086	-0,087	-0,084	-0,073	-0,272	-0,280	-0,256	-0,220	0,111
-1,1	-0,096	-0,092	-0,096	-0,097	-0,088	-0,184	-0,194	-0,169	-0,136	0,184
-2,1	-0,122	-0,119	-0,112	-0,103	-0,091	-0,088	-0,102	-0,073	-0,039	0,272
-3,1	-0,042	-0,036	-0,038	-0,039	-0,020	0,034	0,017	0,039	0,064	0,363
-4,1	0,047	0,049	0,056	0,052	0,072	0,076	0,053	0,077	0,103	0,383
-5,1	0,054	0,057	0,060	0,056	0,078	0,029	0,004	0,021	0,051	0,311
-6,1	-0,115	-0,111	-0,112	-0,114	-0,103	-0,025	-0,053	-0,039	-0,005	0,233
-7,1	-0,132	-0,136	-0,127	-0,118	-0,109	0,090	0,058	0,073	0,109	0,336
-8,1	-0,075	-0,077	-0,078	-0,079	-0,057	0,222	0,194	0,200	0,227	0,445
-9,1	-0,058	-0,061	-0,065	-0,062	-0,050	0,297	0,271	0,278	0,306	0,502
-10,1	-0,009	-0,004	-0,008	-0,005	0,015	0,355	0,332	0,343	0,368	0,552
-11,1	-0,017	-0,022	-0,024	-0,015	-0,004	0,364	0,336	0,351	0,373	0,537
-12,1	-0,004	-0,010	-0,001	-0,006	0,002	0,381	0,358	0,375	0,388	0,541
-13,1	-0,008	-0,010	-0,011	-0,013	0,009	0,385	0,368	0,376	0,394	0,539
-14,1	-0,002	0,003	0,006	0,002	0,018	0,393	0,378	0,387	0,407	0,530
-15,1	0,017	0,010	0,013	0,012	0,021	0,395	0,375	0,381	0,405	0,512
-16,1	-0,021	-0,028	-0,019	-0,013	-0,001	0,378	0,365	0,368	0,393	0,491
-17,1	0,010	0,014	0,009	0,016	0,036	0,399	0,393	0,387	0,406	0,492
-18,1	0,023	0,018	0,016	0,025	0,047	0,389	0,379	0,378	0,390	0,456
-19,1	0,089	0,083	0,079	0,077	0,093	0,366	0,361	0,362	0,365	0,409
-20,1	0,207	0,210	0,209	0,205	0,214	0,277	0,278	0,283	0,288	0,316
-21,1	0,070	0,068	0,074	0,083	0,102	0,070	0,068	0,074	0,083	0,102



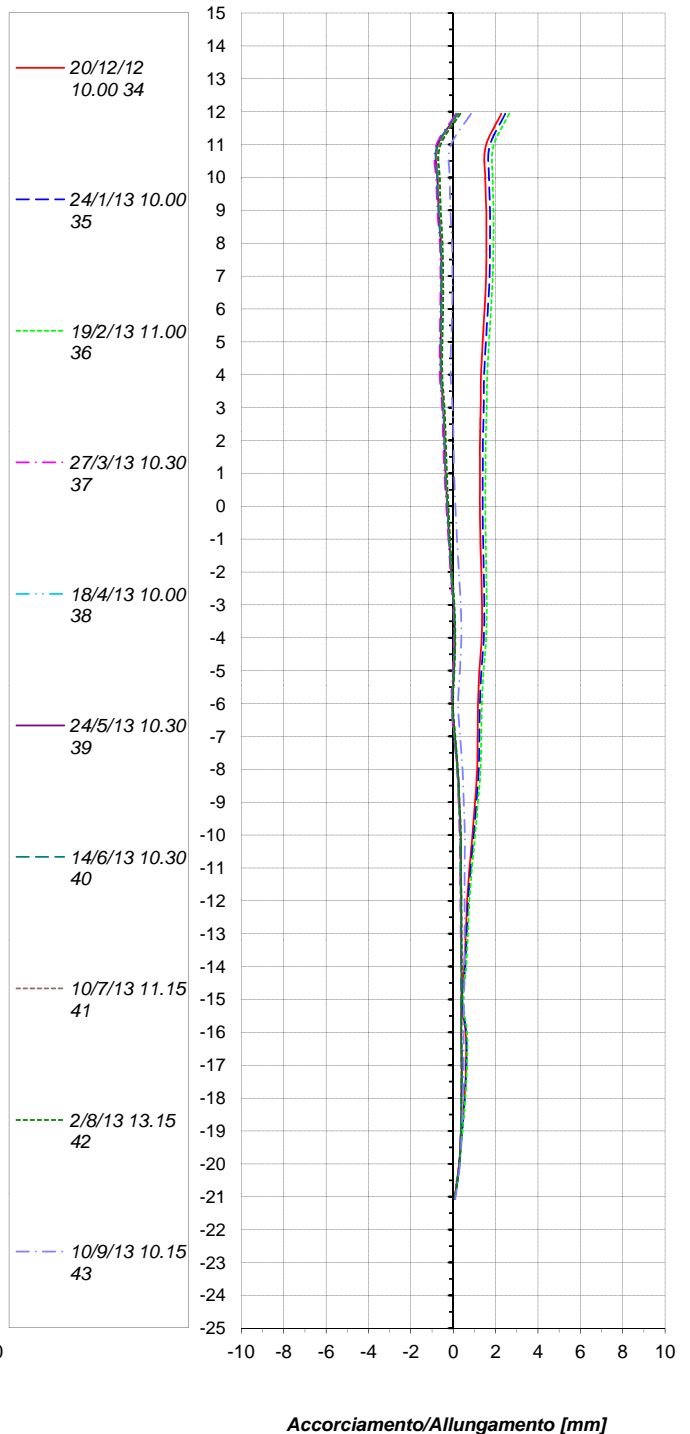
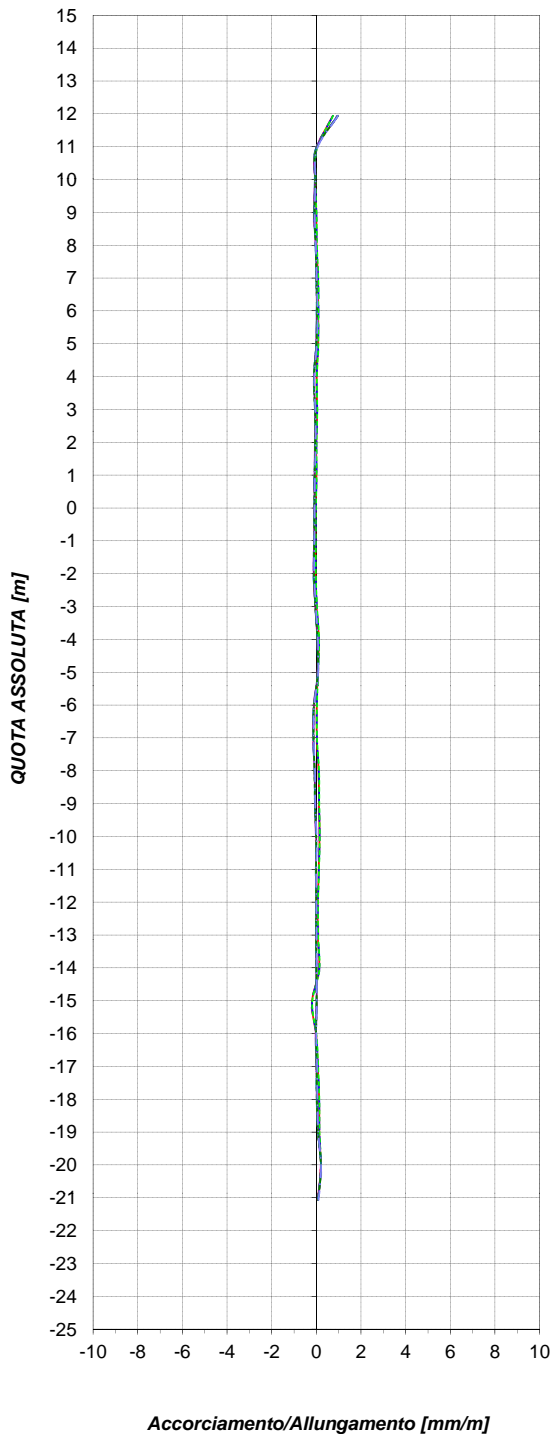
Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO  
Opera Tubo estensimetrico  
Nome tubo MU\_ES2  
Data posa in opera 15/03/2011  
Data lettura di zero 07/04/2011

Ultima misura 43  
In data 10/9/13 10.15

**GRAFICI**

spostamenti differenziali locali

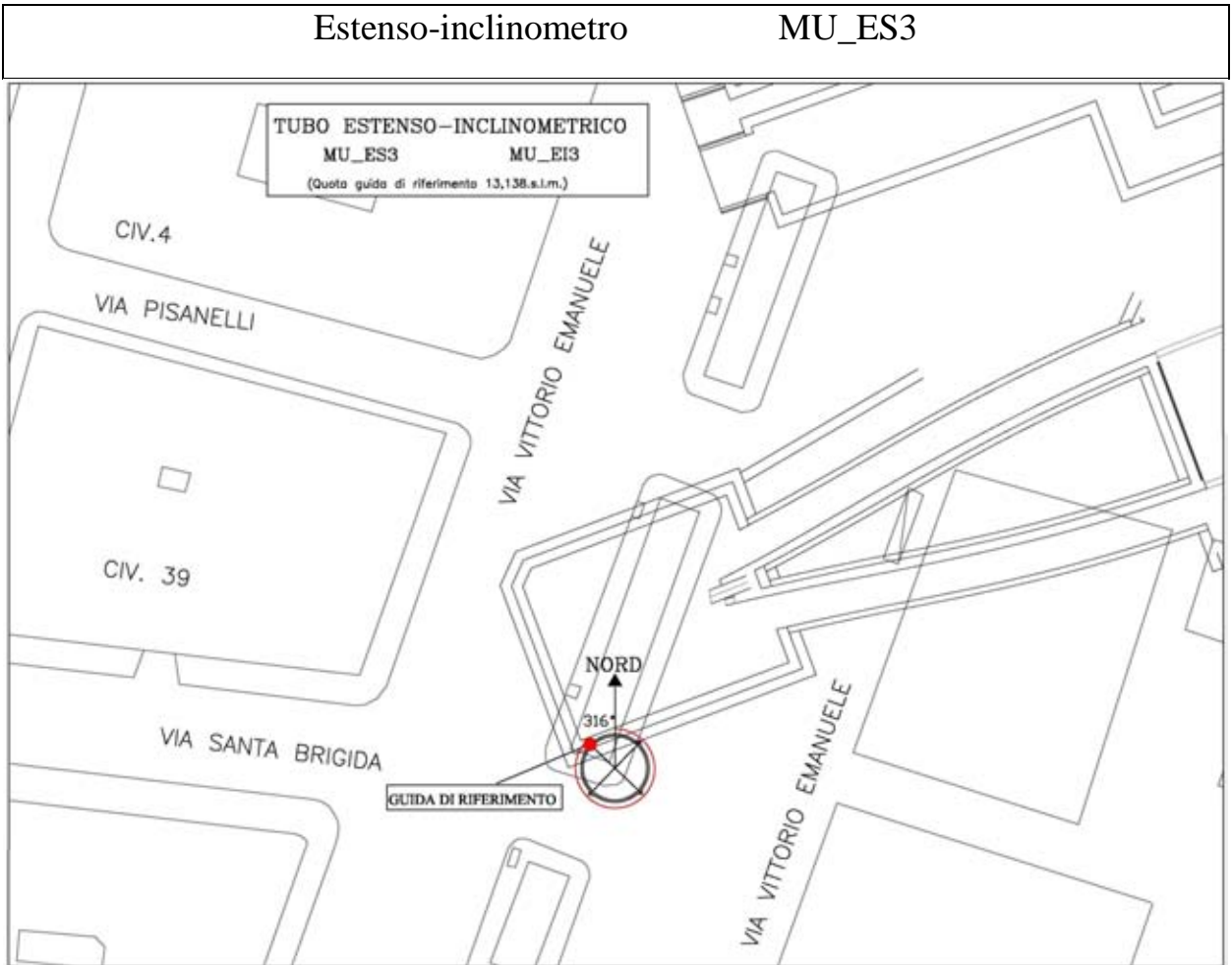
spostamenti differenziali integrali





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** 52  
**In data** 10/9/13 10.30

**TABULATI (I)**

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
	20/12/12 10.00	24/1/13 10.00	19/2/13 10.30	27/3/13 10.45	18/4/13 10.20	20/12/12 10.00	24/1/13 10.00	19/2/13 10.30	27/3/13 10.45	18/4/13 10.20
11,7	0,127	0,130	0,135	0,012	0,011	2,458	2,597	2,810	-0,210	-0,097
10,7	0,064	0,067	0,072	-0,061	-0,054	2,331	2,467	2,675	-0,222	-0,108
9,7	0,162	0,166	0,170	0,137	0,146	2,267	2,400	2,603	-0,161	-0,054
8,7	0,069	0,078	0,084	-0,062	-0,059	2,105	2,234	2,433	-0,298	-0,200
7,7	0,087	0,091	0,096	-0,057	-0,061	2,036	2,156	2,349	-0,236	-0,141
6,7	0,044	0,049	0,055	-0,082	-0,076	1,949	2,065	2,253	-0,179	-0,080
5,7	0,047	0,055	0,062	-0,015	-0,008	1,905	2,016	2,198	-0,097	-0,004
4,7	0,047	0,051	0,056	-0,028	-0,019	1,858	1,961	2,136	-0,082	0,004
3,7	0,081	0,085	0,089	0,053	0,057	1,811	1,910	2,080	-0,054	0,023
2,7	0,157	0,161	0,165	0,008	0,015	1,730	1,825	1,991	-0,107	-0,034
1,7	0,019	0,016	0,008	-0,092	-0,087	1,573	1,664	1,826	-0,115	-0,049
0,7	0,036	0,039	0,043	-0,068	-0,059	1,554	1,648	1,818	-0,023	0,038
-0,3	0,022	0,027	0,034	-0,036	-0,032	1,518	1,609	1,775	0,045	0,097
-1,3	-0,064	-0,061	-0,053	-0,074	-0,080	1,496	1,582	1,741	0,081	0,129
-2,3	-0,024	-0,016	0,044	-0,154	-0,147	1,560	1,643	1,794	0,155	0,209
-3,3	-0,113	-0,107	-0,102	-0,206	-0,198	1,584	1,659	1,750	0,309	0,356
-4,3	0,001	0,006	0,011	-0,112	-0,108	1,697	1,766	1,852	0,515	0,554
-5,3	0,018	0,022	0,029	0,011	0,009	1,696	1,760	1,841	0,627	0,662
-6,3	-0,034	-0,044	-0,051	-0,029	-0,024	1,678	1,738	1,812	0,616	0,653
-7,3	0,111	0,117	0,123	-0,029	-0,034	1,712	1,782	1,863	0,645	0,677
-8,3	0,054	0,058	0,066	-0,011	-0,004	1,601	1,665	1,740	0,674	0,711
-9,3	0,024	0,028	0,034	-0,032	-0,028	1,547	1,607	1,674	0,685	0,715
-10,3	0,074	0,078	0,087	-0,003	-0,005	1,523	1,579	1,640	0,717	0,743
-11,3	0,096	0,100	0,105	0,032	0,038	1,449	1,501	1,553	0,720	0,748
-12,3	0,153	0,158	0,164	0,034	0,038	1,353	1,401	1,448	0,688	0,710
-13,3	0,111	0,119	0,125	0,044	0,047	1,200	1,243	1,284	0,654	0,672
-14,3	0,376	0,383	0,386	0,021	0,020	1,089	1,124	1,159	0,610	0,625
-15,3	0,128	0,136	0,140	0,075	0,080	0,713	0,741	0,773	0,589	0,605
-16,3	0,094	0,099	0,102	0,061	0,057	0,585	0,605	0,633	0,514	0,525
-17,3	0,098	0,102	0,106	0,073	0,080	0,491	0,506	0,531	0,453	0,468
-18,3	0,045	0,050	0,058	0,038	0,044	0,393	0,404	0,425	0,380	0,388
-19,3	0,164	0,167	0,173	0,138	0,142	0,348	0,354	0,367	0,342	0,344
-20,3	0,184	0,187	0,194	0,204	0,202	0,184	0,187	0,194	0,204	0,202



**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** 52  
**In data** 10/9/13 10.30

**TABULATI (II)**

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
	24/5/13 10.40	14/6/13 10.00	10/7/13 11.30	2/8/13 13.30	10/9/13 10.30	24/5/13 10.40	14/6/13 10.00	10/7/13 11.30	2/8/13 13.30	10/9/13 10.30
11,7	0,015	0,019	0,015	0,014	0,019	-0,040	-0,040	0,005	0,064	0,184
10,7	-0,051	-0,053	-0,054	-0,058	-0,049	-0,055	-0,059	-0,010	0,050	0,165
9,7	0,150	0,153	0,156	0,152	0,156	-0,004	-0,006	0,044	0,108	0,214
8,7	-0,064	-0,068	-0,069	-0,071	-0,077	-0,154	-0,159	-0,112	-0,044	0,058
7,7	-0,070	-0,075	-0,079	-0,07	-0,063	-0,090	-0,091	-0,043	0,027	0,135
6,7	-0,083	-0,091	-0,084	-0,085	-0,077	-0,020	-0,016	0,036	0,097	0,198
5,7	-0,005	0,000	-0,002	0,001	0,005	0,063	0,075	0,120	0,182	0,275
4,7	-0,012	-0,014	-0,007	-0,004	-0,006	0,068	0,075	0,122	0,181	0,270
3,7	0,063	0,057	0,060	0,069	0,074	0,080	0,089	0,129	0,185	0,276
2,7	0,023	0,028	0,027	0,022	0,017	0,017	0,032	0,069	0,116	0,202
1,7	-0,094	-0,099	-0,090	-0,092	-0,085	-0,006	0,004	0,042	0,094	0,185
0,7	-0,053	-0,050	-0,051	-0,055	-0,051	0,088	0,103	0,132	0,186	0,270
-0,3	-0,028	-0,021	-0,025	-0,026	-0,028	0,141	0,153	0,183	0,241	0,321
-1,3	-0,073	-0,066	-0,070	-0,064	-0,058	0,169	0,174	0,208	0,267	0,349
-2,3	-0,143	-0,138	-0,140	-0,133	-0,129	0,242	0,240	0,278	0,331	0,407
-3,3	-0,193	-0,189	-0,180	-0,171	-0,168	0,385	0,378	0,418	0,464	0,536
-4,3	-0,115	-0,109	-0,110	-0,112	-0,113	0,578	0,567	0,598	0,635	0,704
-5,3	0,018	0,021	0,024	0,020	0,025	0,693	0,676	0,708	0,747	0,817
-6,3	-0,031	-0,034	-0,031	-0,022	-0,026	0,676	0,655	0,684	0,727	0,792
-7,3	-0,039	-0,043	-0,034	-0,035	-0,028	0,707	0,689	0,715	0,749	0,818
-8,3	0,004	0,002	-0,003	0,004	0,010	0,746	0,732	0,749	0,784	0,846
-9,3	-0,008	-0,002	-0,004	-0,006	-0,002	0,742	0,730	0,752	0,780	0,836
-10,3	0,005	0,009	0,005	0,000	-0,002	0,750	0,732	0,756	0,786	0,838
-11,3	0,046	0,048	0,047	0,056	0,060	0,745	0,723	0,751	0,786	0,840
-12,3	0,039	0,042	0,048	0,051	0,060	0,699	0,675	0,704	0,730	0,780
-13,3	0,052	0,049	0,056	0,052	0,060	0,660	0,633	0,656	0,679	0,720
-14,3	0,016	0,012	0,021	0,020	0,025	0,608	0,584	0,600	0,627	0,660
-15,3	0,076	0,073	0,071	0,078	0,083	0,592	0,572	0,579	0,607	0,635
-16,3	0,059	0,054	0,050	0,059	0,051	0,516	0,499	0,508	0,529	0,552
-17,3	0,074	0,069	0,078	0,081	0,085	0,457	0,445	0,458	0,470	0,501
-18,3	0,042	0,040	0,039	0,035	0,044	0,383	0,376	0,380	0,389	0,416
-19,3	0,135	0,132	0,139	0,145	0,154	0,341	0,336	0,341	0,354	0,372
-20,3	0,206	0,204	0,202	0,209	0,218	0,206	0,204	0,202	0,209	0,218



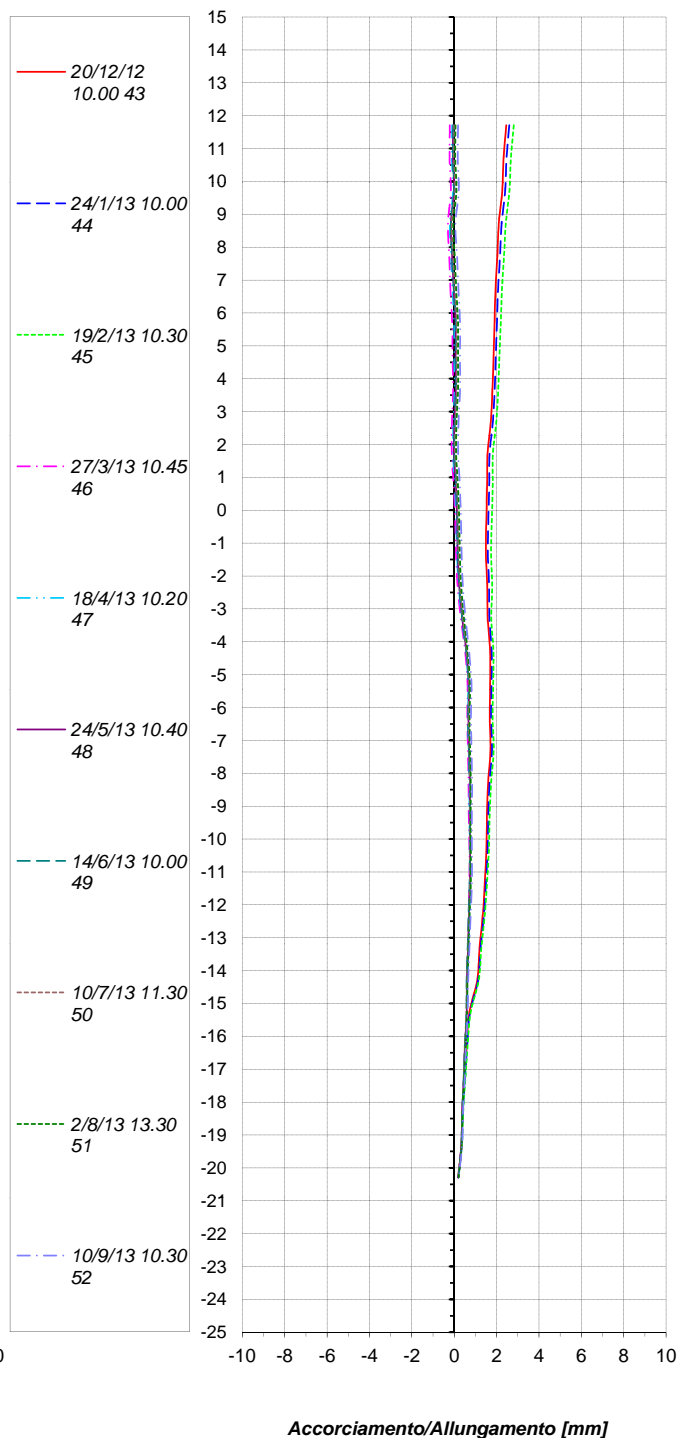
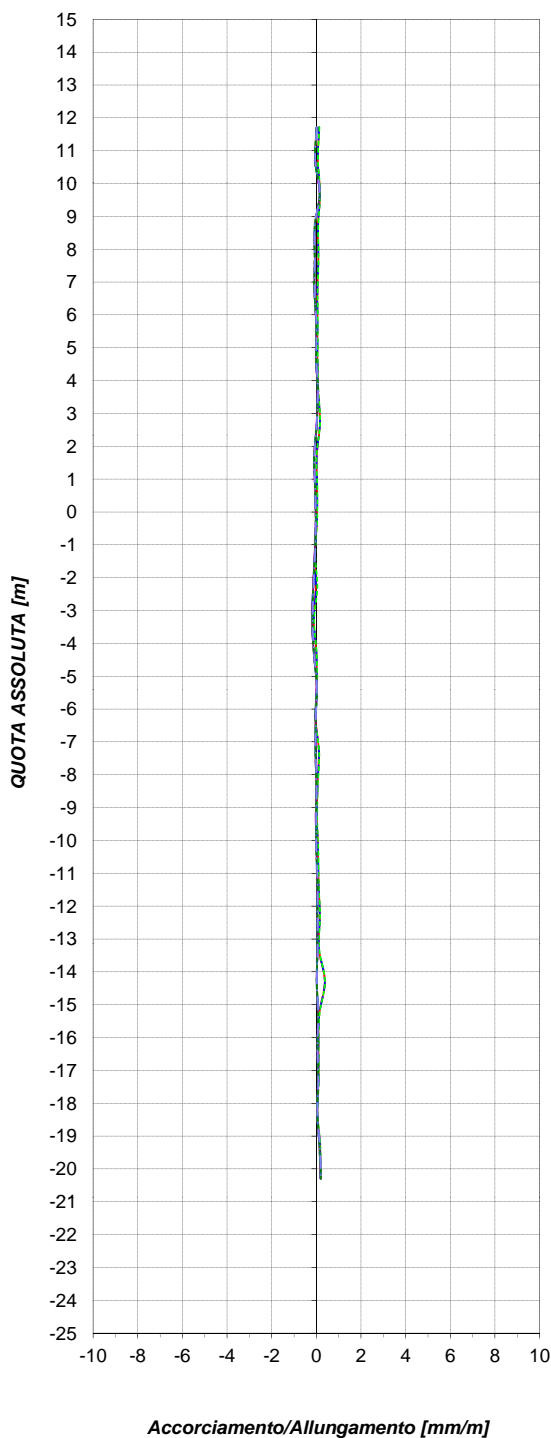
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
Opera **Tubo estensimetrico**  
Nome tubo **MU\_ES3**  
Data posa in opera **17/03/2011**  
Data lettura di zero **07/04/2011**

**Ultima misura** **In data**  
**52** **10/9/13 10.30**

**GRAFICI**

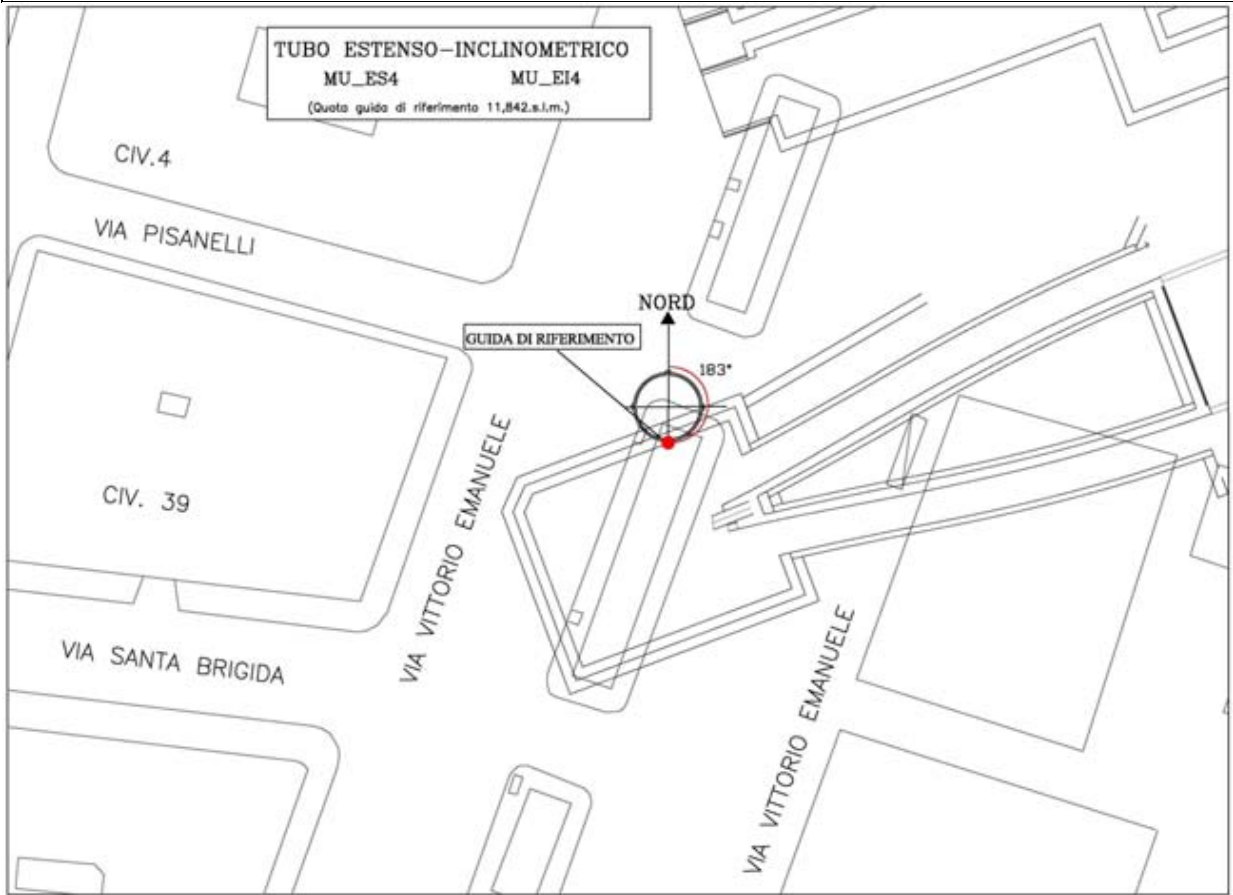
**spostamenti differenziali locali**

**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**  
**50** **10/9/13 10.45**

**TABULATI (I)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	41	42	43	44	45	41	42	43	44	45
	20/12/12 10.30	24/1/13 10.00	19/2/13 11.00	27/3/13 11.15	18/4/13 10.45	20/12/12 10.30	24/1/13 10.00	19/2/13 11.00	27/3/13 11.15	18/4/13 10.45
10,6	0,197	0,200	0,204	0,121	0,124	3,047	3,150	3,303	1,537	1,635
9,6	0,181	0,122	0,126	0,154	0,163	2,850	2,950	3,099	1,416	1,511
8,6	0,167	0,173	0,179	0,106	0,101	2,669	2,828	2,973	1,262	1,348
7,6	0,245	0,251	0,254	0,308	0,306	2,502	2,655	2,794	1,156	1,247
6,6	0,275	0,282	0,287	0,142	0,138	2,257	2,404	2,540	0,848	0,941
5,6	0,140	0,137	0,128	-0,007	-0,008	1,982	2,122	2,253	0,706	0,803
4,6	0,103	0,107	0,113	0,011	0,017	1,842	1,985	2,125	0,713	0,811
3,6	0,294	0,298	0,304	0,197	0,204	1,739	1,878	2,012	0,702	0,794
2,6	0,200	0,207	0,197	0,102	0,111	1,445	1,580	1,708	0,505	0,590
1,6	0,050	0,057	0,063	-0,026	-0,028	1,245	1,373	1,511	0,403	0,479
0,6	-0,228	-0,219	-0,208	-0,345	-0,349	1,195	1,316	1,448	0,429	0,507
-0,4	0,026	0,031	0,038	-0,044	-0,035	1,423	1,535	1,656	0,774	0,856
-1,4	0,049	0,054	0,060	-0,001	-0,002	1,397	1,504	1,618	0,818	0,891
-2,4	0,044	0,048	0,054	-0,048	-0,041	1,348	1,450	1,558	0,819	0,893
-3,4	-0,053	-0,047	-0,043	-0,068	-0,070	1,304	1,402	1,504	0,867	0,934
-4,4	0,037	0,044	0,051	-0,053	-0,058	1,357	1,449	1,547	0,935	1,004
-5,4	-0,128	-0,120	-0,115	-0,174	-0,165	1,320	1,405	1,496	0,988	1,062
-6,4	-0,042	-0,036	-0,033	-0,154	-0,151	1,448	1,525	1,611	1,162	1,227
-7,4	-0,048	-0,042	-0,037	-0,176	-0,180	1,490	1,561	1,644	1,316	1,378
-8,4	0,019	0,025	0,031	-0,025	-0,026	1,538	1,603	1,681	1,492	1,558
-9,4	0,044	0,048	0,051	0,021	0,028	1,519	1,578	1,650	1,517	1,584
-10,4	0,140	0,145	0,151	0,034	0,043	1,475	1,530	1,599	1,496	1,556
-11,4	0,143	0,147	0,152	0,096	0,099	1,335	1,385	1,448	1,462	1,513
-12,4	0,156	0,163	0,168	0,087	0,083	1,192	1,238	1,296	1,366	1,414
-13,4	0,129	0,132	0,140	0,100	0,106	1,036	1,075	1,128	1,279	1,331
-14,4	0,153	0,155	0,160	0,102	0,109	0,907	0,943	0,988	1,179	1,225
-15,4	0,121	0,118	0,110	0,113	0,122	0,754	0,788	0,828	1,077	1,116
-16,4	0,118	0,125	0,130	0,109	0,113	0,633	0,670	0,718	0,964	0,994
-17,4	0,559	0,566	0,570	0,514	0,521	0,515	0,545	0,588	0,855	0,881
-18,4	0,135	0,142	0,151	0,082	0,087	-0,044	-0,021	0,018	0,341	0,360
-19,4	-0,451	-0,449	-0,442	0,057	0,066	-0,179	-0,163	-0,133	0,259	0,273
-20,4	0,054	0,060	0,069	0,070	0,074	0,272	0,286	0,309	0,202	0,207
-21,4	0,107	0,112	0,118	0,057	0,051	0,218	0,226	0,240	0,132	0,133
-22,4	0,111	0,114	0,122	0,075	0,082	0,111	0,114	0,122	0,075	0,082



**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**  
**50** **10/9/13 10.45**

**TABULATI (II)**

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	46	47	48	49	50	46	47	48	49	50
	24/5/13 11.45	14/6/13 11.00	10/7/13 11.45	2/8/13 13.45	10/9/13 10.45	24/5/13 11.45	14/6/13 11.00	10/7/13 11.45	2/8/13 13.45	10/9/13 10.45
10,6	0,129	0,131	0,140	0,143	0,151	1,634	1,603	1,731	1,855	2,395
9,6	0,168	0,163	0,166	0,162	0,173	1,505	1,472	1,591	1,712	2,244
8,6	0,097	0,101	0,097	0,103	0,112	1,337	1,309	1,425	1,550	2,071
7,6	0,304	0,314	0,320	0,327	0,339	1,240	1,208	1,328	1,447	1,959
6,6	0,145	0,151	0,158	0,167	0,186	0,936	0,894	1,008	1,120	1,620
5,6	-0,003	0,002	0,011	0,015	0,035	0,791	0,743	0,850	0,953	1,434
4,6	0,024	0,030	0,034	0,041	0,063	0,794	0,741	0,839	0,938	1,399
3,6	0,210	0,206	0,213	0,218	0,229	0,770	0,711	0,805	0,897	1,336
2,6	0,107	0,103	0,108	0,117	0,126	0,560	0,505	0,592	0,679	1,107
1,6	-0,033	-0,035	-0,026	-0,022	0,000	0,453	0,402	0,484	0,562	0,981
0,6	-0,353	-0,349	-0,345	-0,351	-0,339	0,486	0,437	0,510	0,584	0,981
-0,4	-0,040	-0,035	-0,041	-0,034	-0,014	0,839	0,786	0,855	0,935	1,320
-1,4	-0,008	-0,010	-0,003	0,005	0,016	0,879	0,821	0,896	0,969	1,334
-2,4	-0,048	-0,056	-0,048	-0,044	-0,036	0,887	0,831	0,899	0,964	1,318
-3,4	-0,075	-0,080	-0,076	-0,078	-0,056	0,935	0,887	0,947	1,008	1,354
-4,4	-0,063	-0,065	-0,067	-0,062	-0,046	1,010	0,967	1,023	1,086	1,410
-5,4	-0,170	-0,176	-0,171	-0,176	-0,167	1,073	1,032	1,090	1,148	1,456
-6,4	-0,155	-0,161	-0,166	-0,159	-0,147	1,243	1,208	1,261	1,324	1,623
-7,4	-0,176	-0,180	-0,173	-0,169	-0,149	1,398	1,369	1,427	1,483	1,770
-8,4	-0,021	-0,025	-0,021	-0,023	-0,001	1,574	1,549	1,600	1,652	1,919
-9,4	0,033	0,031	0,029	0,035	0,051	1,595	1,574	1,621	1,675	1,920
-10,4	0,050	0,043	0,049	0,053	0,062	1,562	1,543	1,592	1,640	1,869
-11,4	0,104	0,107	0,111	0,114	0,133	1,512	1,500	1,543	1,587	1,807
-12,4	0,078	0,085	0,088	0,087	0,107	1,408	1,393	1,432	1,473	1,674
-13,4	0,110	0,114	0,113	0,118	0,140	1,330	1,308	1,344	1,386	1,567
-14,4	0,114	0,108	0,113	0,109	0,126	1,220	1,194	1,231	1,268	1,427
-15,4	0,120	0,116	0,112	0,119	0,139	1,106	1,086	1,118	1,159	1,301
-16,4	0,117	0,115	0,122	0,128	0,146	0,986	0,970	1,006	1,040	1,162
-17,4	0,519	0,525	0,531	0,535	0,557	0,869	0,855	0,884	0,912	1,016
-18,4	0,082	0,077	0,081	0,079	0,096	0,350	0,330	0,353	0,377	0,459
-19,4	0,061	0,064	0,062	0,066	0,073	0,268	0,253	0,272	0,298	0,363
-20,4	0,070	0,064	0,068	0,077	0,097	0,207	0,189	0,210	0,232	0,290
-21,4	0,056	0,049	0,058	0,066	0,087	0,137	0,125	0,142	0,155	0,193
-22,4	0,081	0,076	0,084	0,089	0,106	0,081	0,076	0,084	0,089	0,106



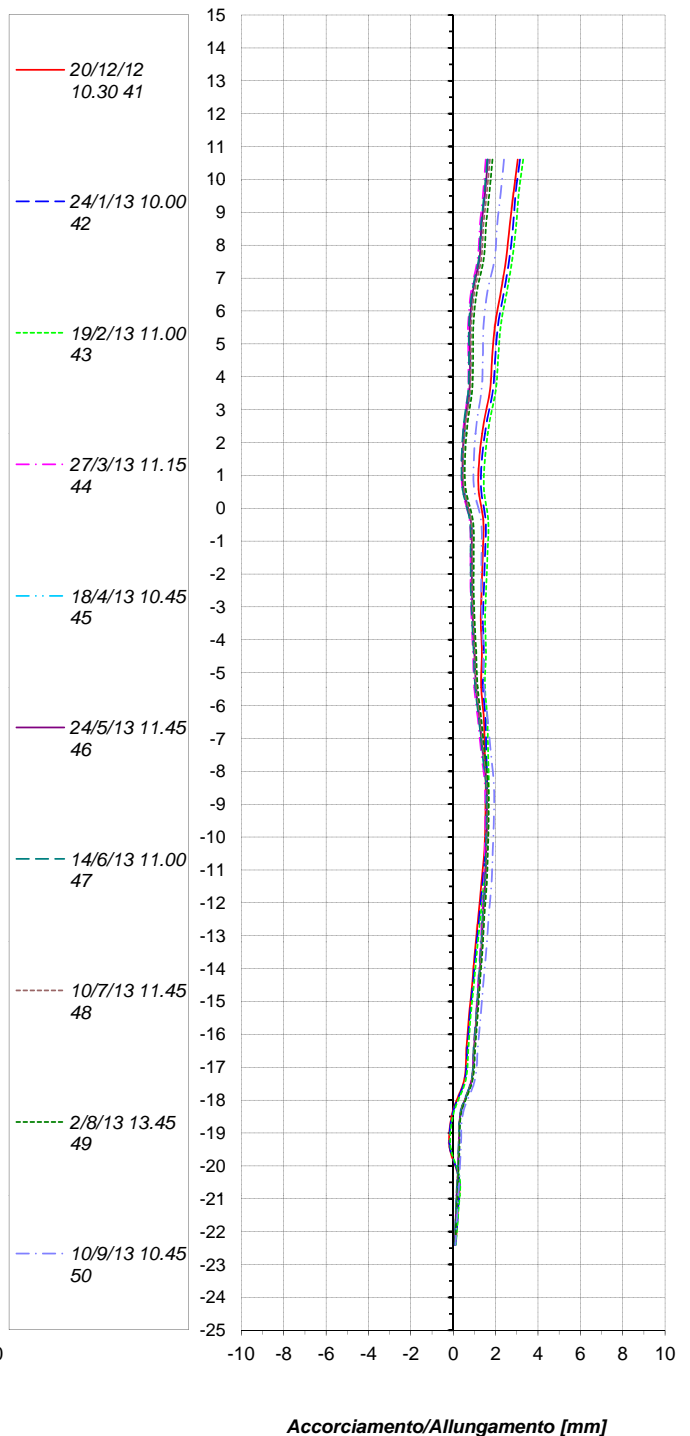
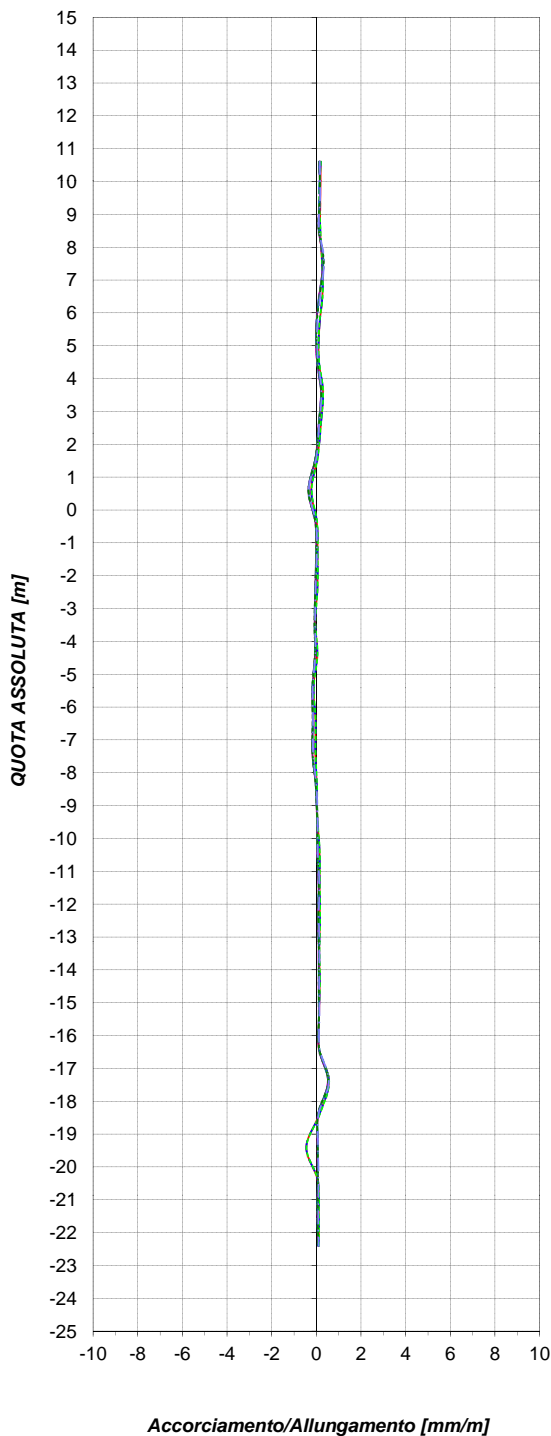
Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO  
Opera Tubo estensimetrico  
Nome tubo MU\_ES4  
Data posa in opera 12/03/2011  
Data lettura di zero 07/04/2011

Ultima misura 50  
In data 10/9/13 10.45

**GRAFICI**

spostamenti differenziali locali

spostamenti differenziali integrali





## 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.

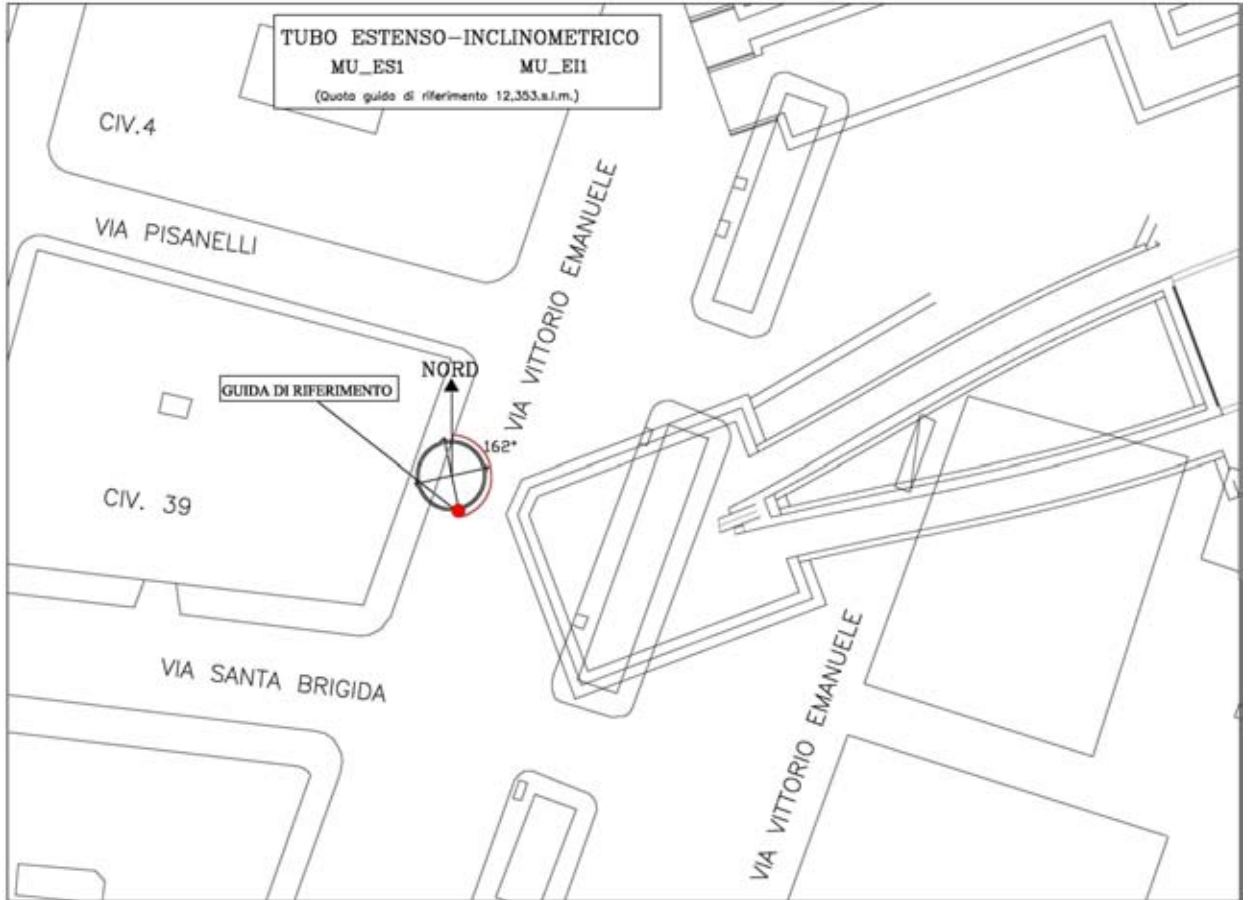
Tabella riepilogativa per gli inclinometri installati in cantiere

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			
MU_EI3	INCLINOMETRO	17/03/11	06/04/11			
MU_EI4	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 **61** in data **10/09/2013 10.37**

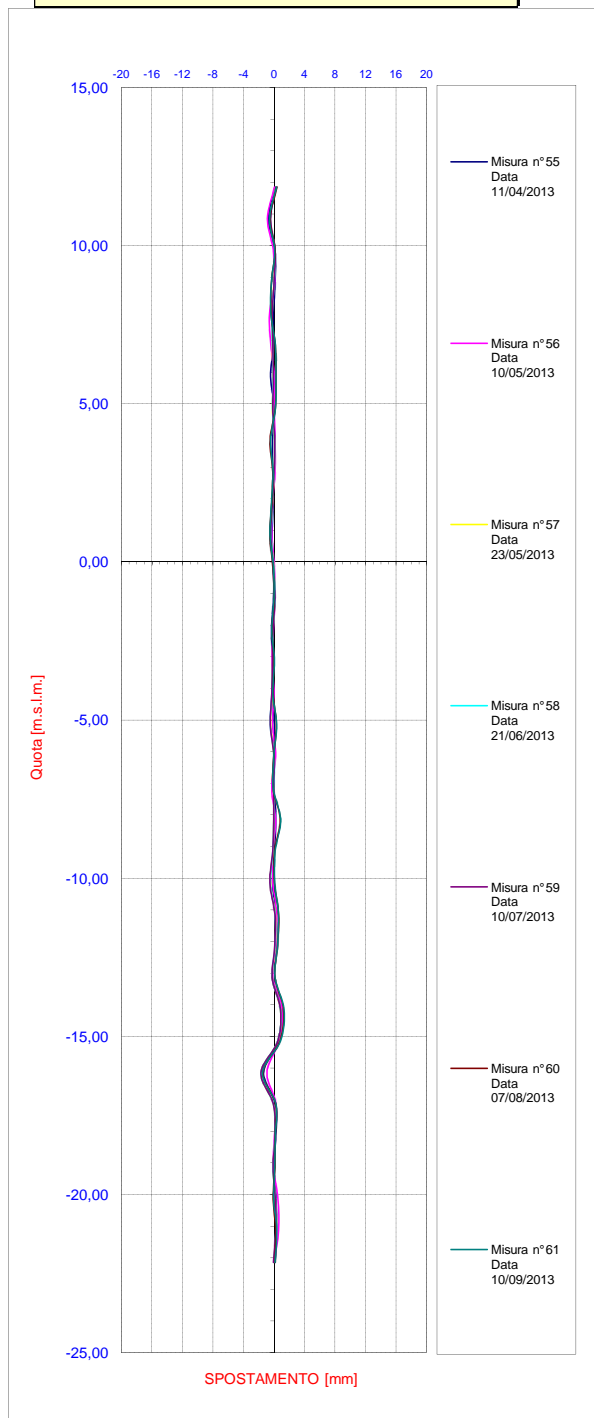
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,9	0,332	0,281	0,435	49,841
10,9	-0,601	-0,376	0,709	237,968
9,9	0,092	0,695	0,701	7,544
8,9	-0,355	0,224	0,420	302,267
7,9	-0,418	0,022	0,419	273,008
6,9	0,163	0,107	0,195	56,761
5,9	0,230	0,367	0,433	32,091
4,9	0,184	0,043	0,189	76,984
3,9	-0,456	0,132	0,475	286,198
2,9	-0,134	0,188	0,231	324,405
1,9	-0,344	-0,065	0,350	259,363
0,9	-0,529	0,063	0,533	276,755
-0,1	-0,095	0,101	0,138	316,610
-1,1	-0,021	-0,011	0,024	242,422
-2,1	-0,290	0,348	0,453	320,156
-3,1	0,041	0,215	0,218	10,919
-4,1	-0,158	0,008	0,159	272,993
-5,1	0,316	0,181	0,364	60,277
-6,1	-0,034	-0,122	0,126	195,408
-7,1	-0,126	-0,113	0,169	228,133
-8,1	0,851	-0,202	0,875	103,379
-9,1	0,142	-0,298	0,331	154,503
-10,1	0,087	-0,793	0,798	173,761
-11,1	0,570	0,246	0,621	66,692
-12,1	0,435	-0,869	0,972	153,444
-13,1	0,127	0,414	0,433	16,981
-14,1	1,295	0,910	1,582	54,913
-15,1	0,823	-0,918	1,233	138,125
-16,1	-1,487	-2,840	3,206	207,639
-17,1	0,245	0,235	0,339	46,235
-18,1	0,150	0,403	0,430	20,387
-19,1	0,080	0,025	0,084	72,504
-20,1	-0,061	0,040	0,072	303,280
-21,1	0,341	0,185	0,388	61,590
-22,1	0,137	0,133	0,191	45,903

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,9	1,532	-1,044	1,854	124,275
10,9	1,200	-1,325	1,787	137,835
9,9	1,801	-0,949	2,036	117,779
8,9	1,709	-1,644	2,371	133,892
7,9	2,064	-1,868	2,784	132,150
6,9	2,482	-1,890	3,120	127,291
5,9	2,319	-1,997	3,060	130,743
4,9	2,089	-2,364	3,155	138,541
3,9	1,905	-2,407	3,069	141,644
2,9	2,360	-2,539	3,467	137,090
1,9	2,495	-2,727	3,696	137,546
0,9	2,839	-2,662	3,892	133,160
-0,1	3,368	-2,725	4,332	128,972
-1,1	3,463	-2,825	4,470	129,208
-2,1	3,484	-2,814	4,479	128,931
-3,1	3,775	-3,163	4,924	129,958
-4,1	3,733	-3,377	5,034	132,133
-5,1	3,892	-3,385	5,158	131,021
-6,1	3,575	-3,566	5,050	134,926
-7,1	3,609	-3,444	4,989	133,665
-8,1	3,734	-3,332	5,005	131,740
-9,1	2,883	-3,129	4,255	137,343
-10,1	2,741	-2,831	3,941	135,925
-11,1	2,654	-2,038	3,346	127,516
-12,1	2,084	-2,284	3,092	137,612
-13,1	1,650	-1,414	2,173	130,603
-14,1	1,523	-1,829	2,380	140,207
-15,1	0,228	-2,738	2,748	175,235
-16,1	-0,595	-1,820	1,915	198,094
-17,1	0,893	1,020	1,355	41,189
-18,1	0,648	0,785	1,018	39,509
-19,1	0,498	0,382	0,628	52,479
-20,1	0,418	0,357	0,549	49,473
-21,1	0,478	0,317	0,574	56,439
-22,1	0,137	0,133	0,191	45,903

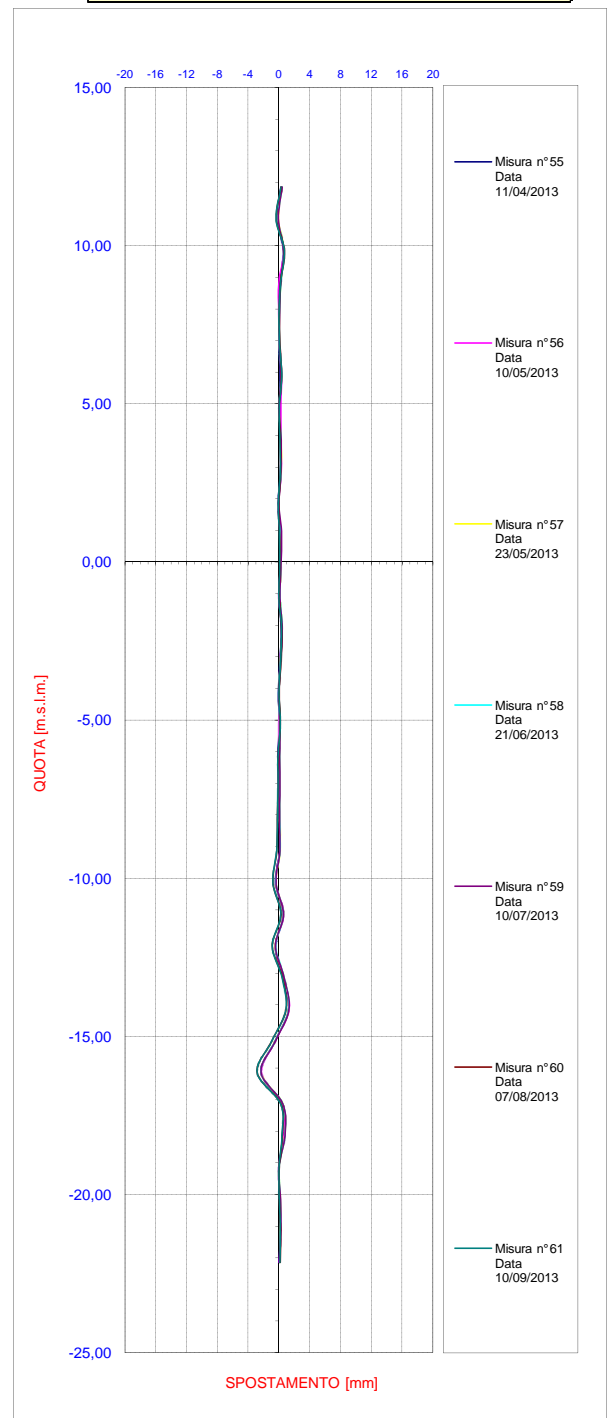
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI1**  
 Azimut di riferimento **162**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,353**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **24/03/2011**

Ultima Misura **61** in data **10/09/2013 10.37**

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

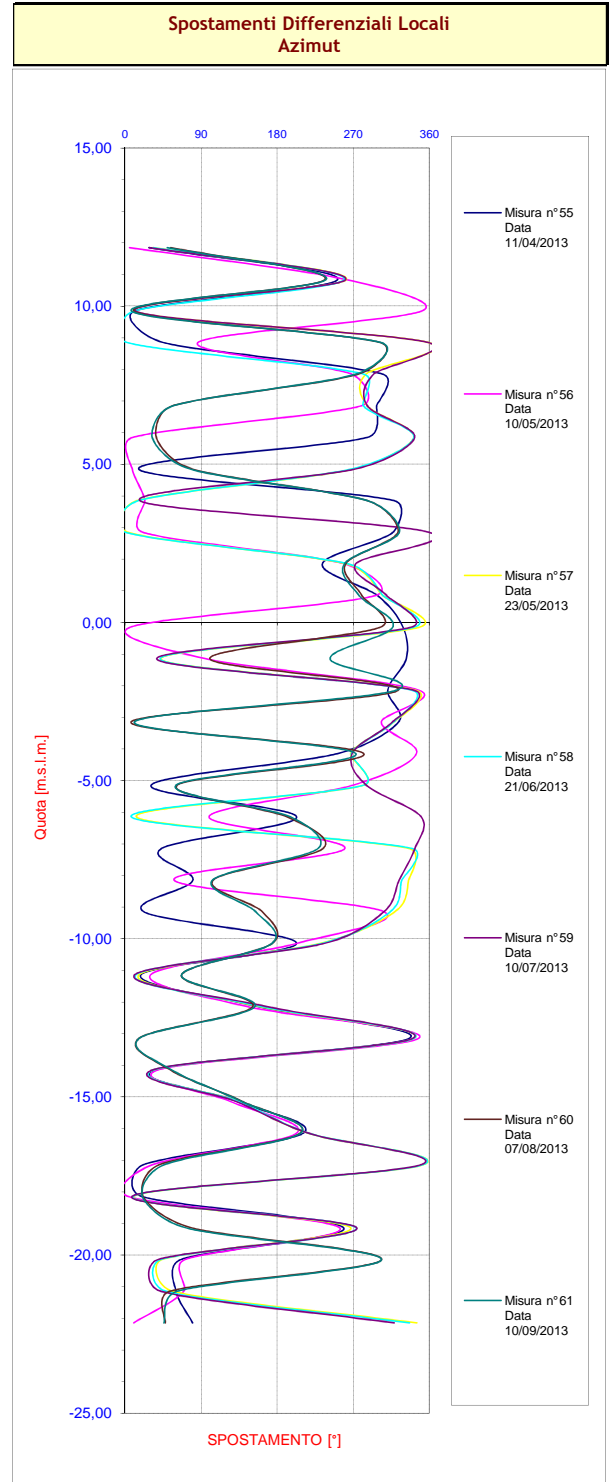
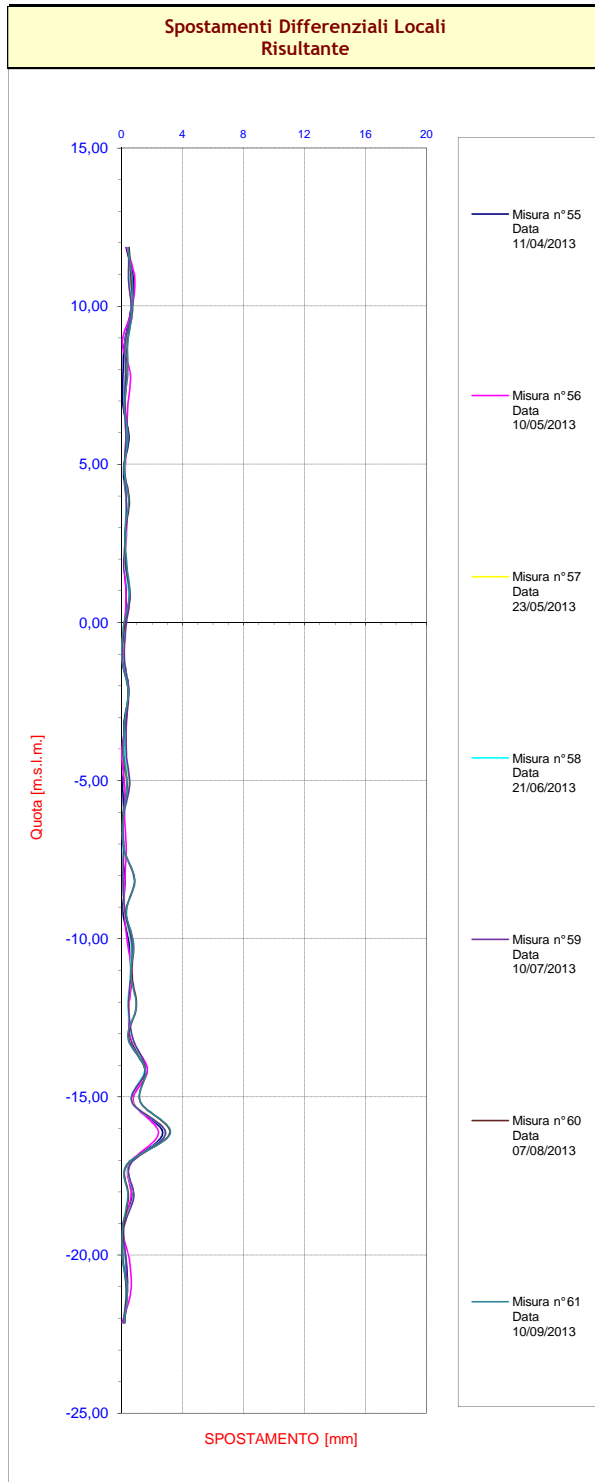


**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_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**

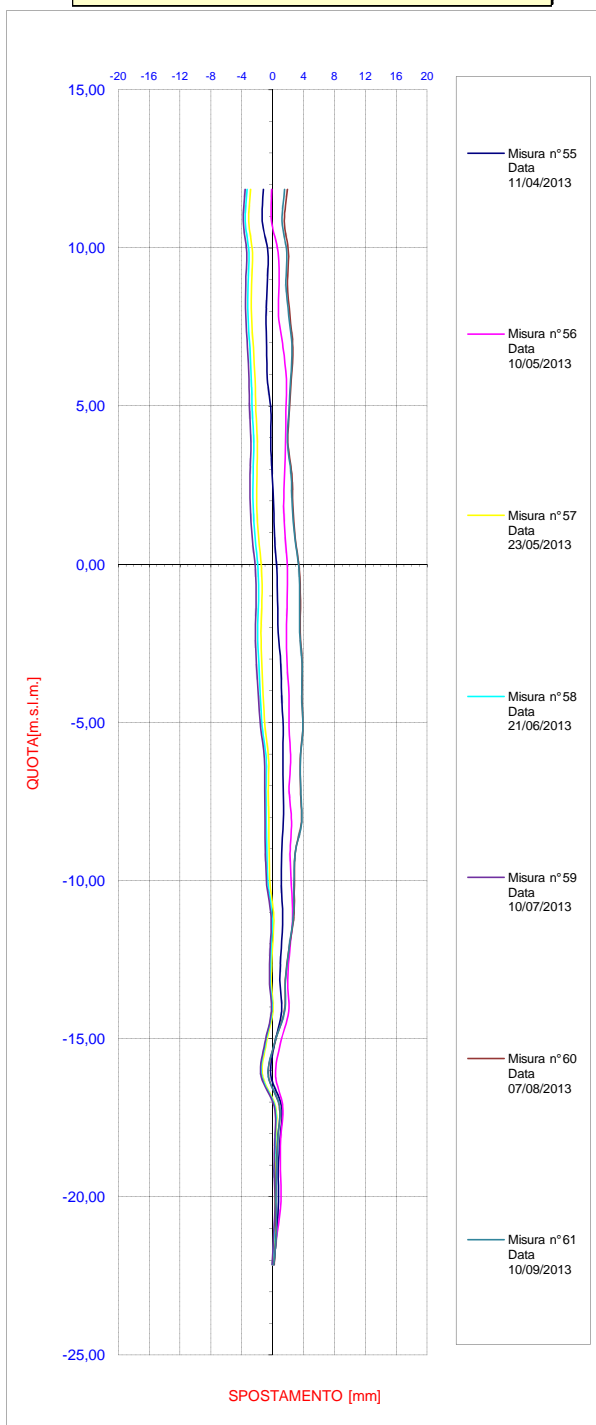
Ultima Misura **61** in data **10/09/2013 10.37**



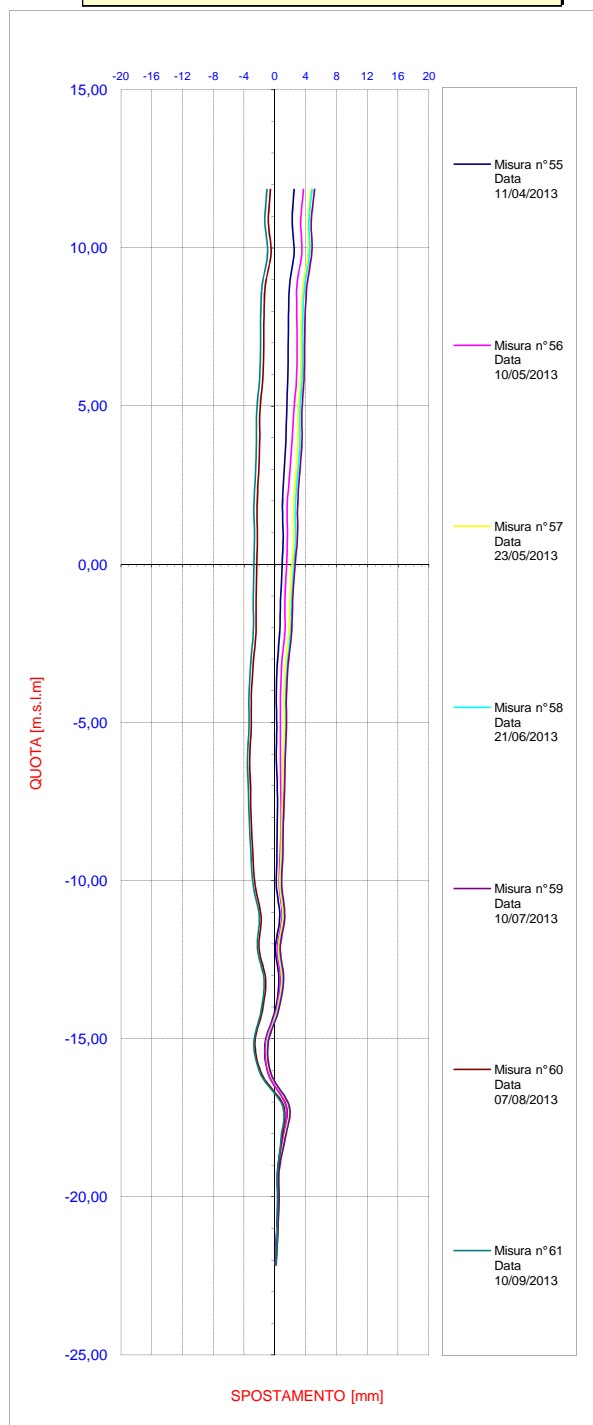
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI1**  
 Azimut di riferimento **162**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,353**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **24/03/2011**

Ultima Misura **61** in data **10/09/2013 10.37**

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

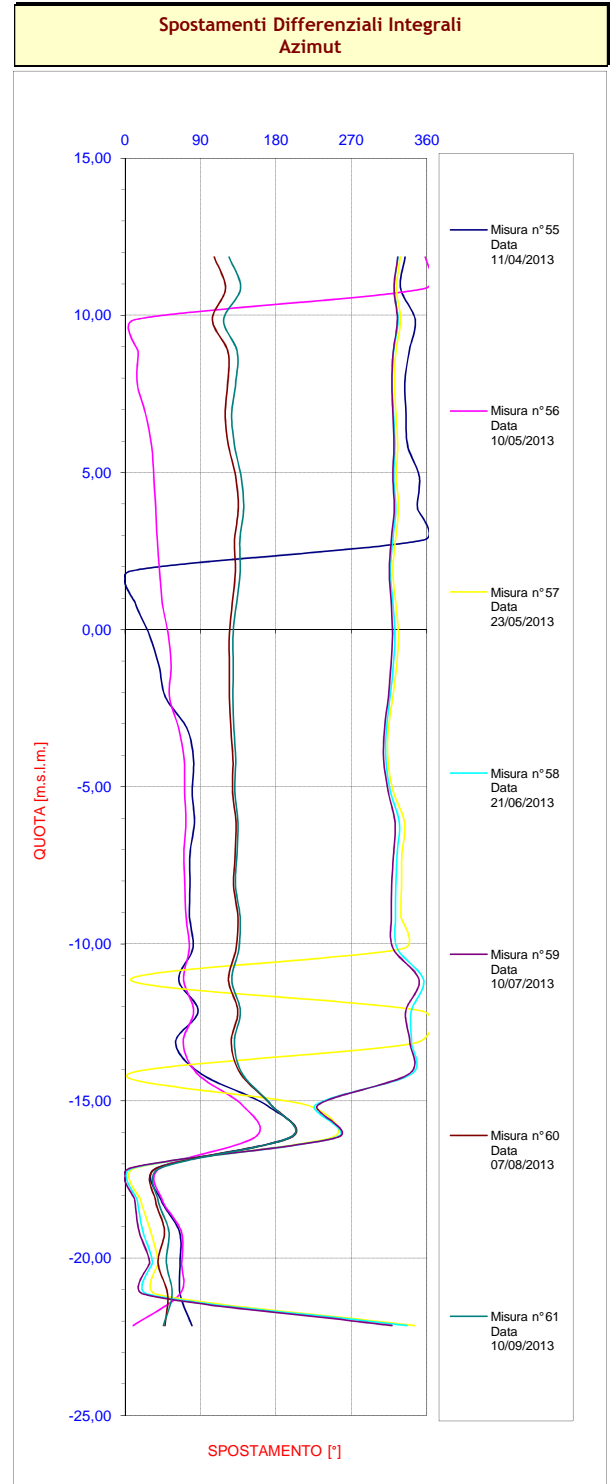
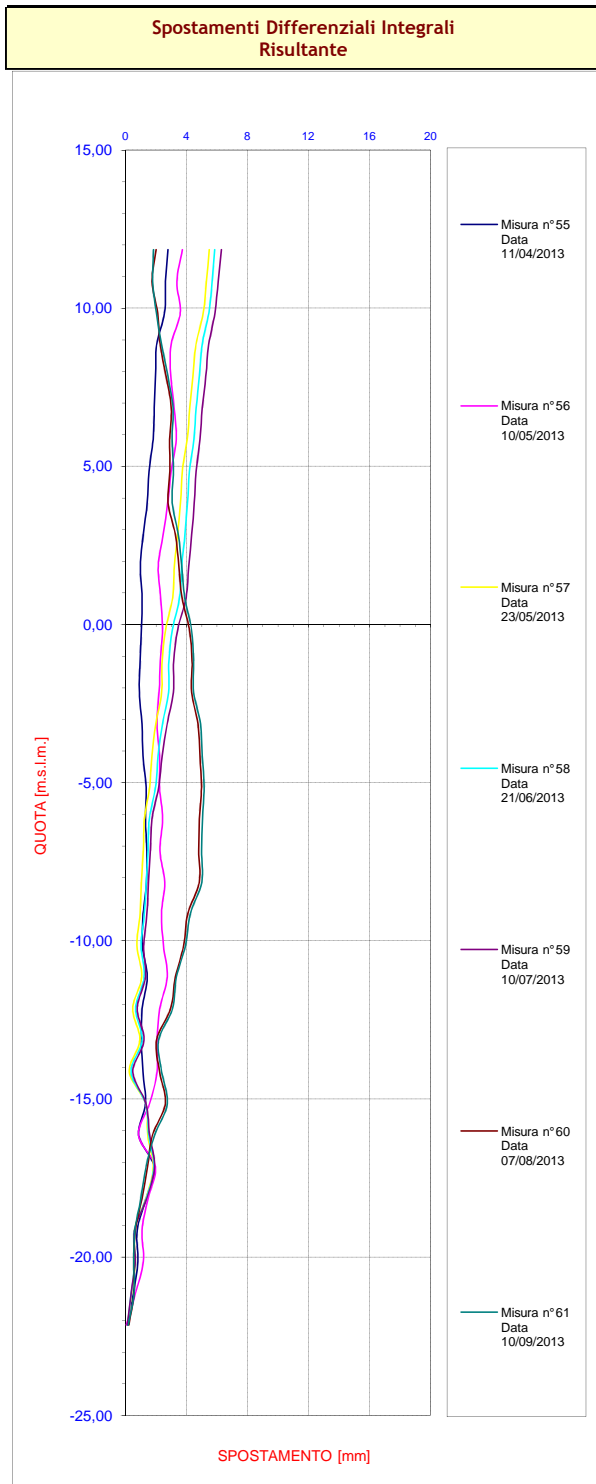


Spostamenti Differenziali Integrali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)



Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_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**

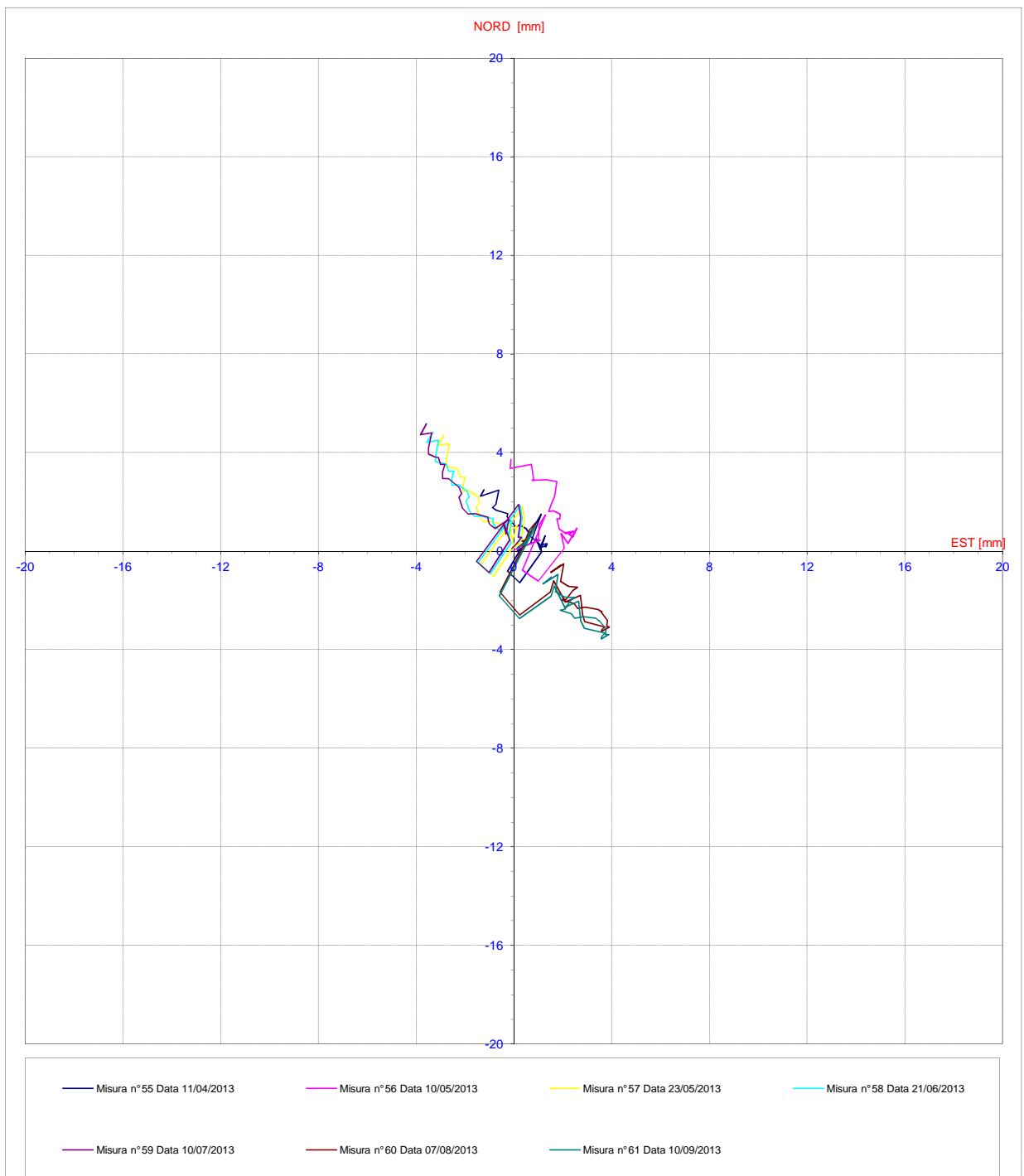
Ultima Misura **61** in data **10/09/2013 10.37**



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 **61** in data **10/09/2013 10.37**

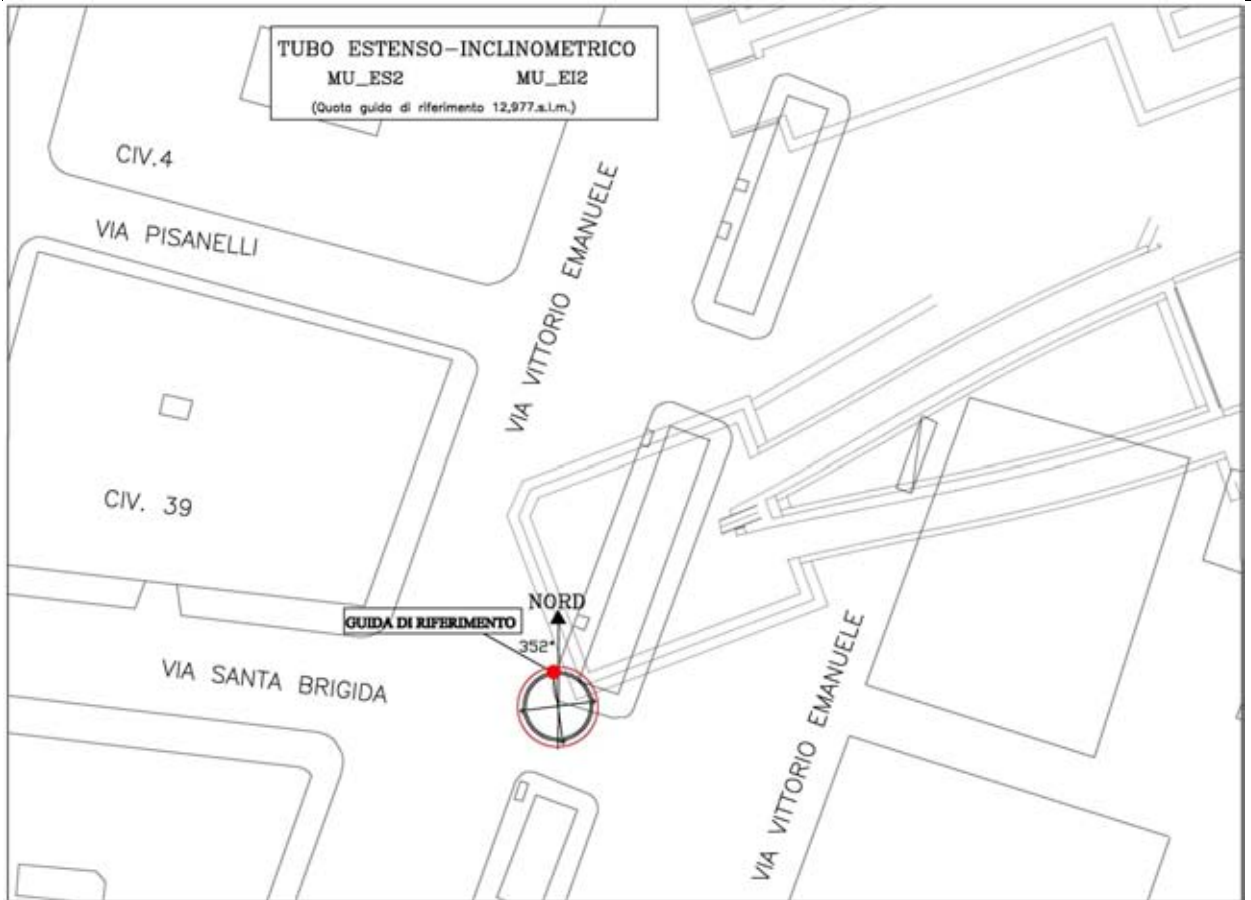
**Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare**





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 **45** in data **10/09/2013 10.53**

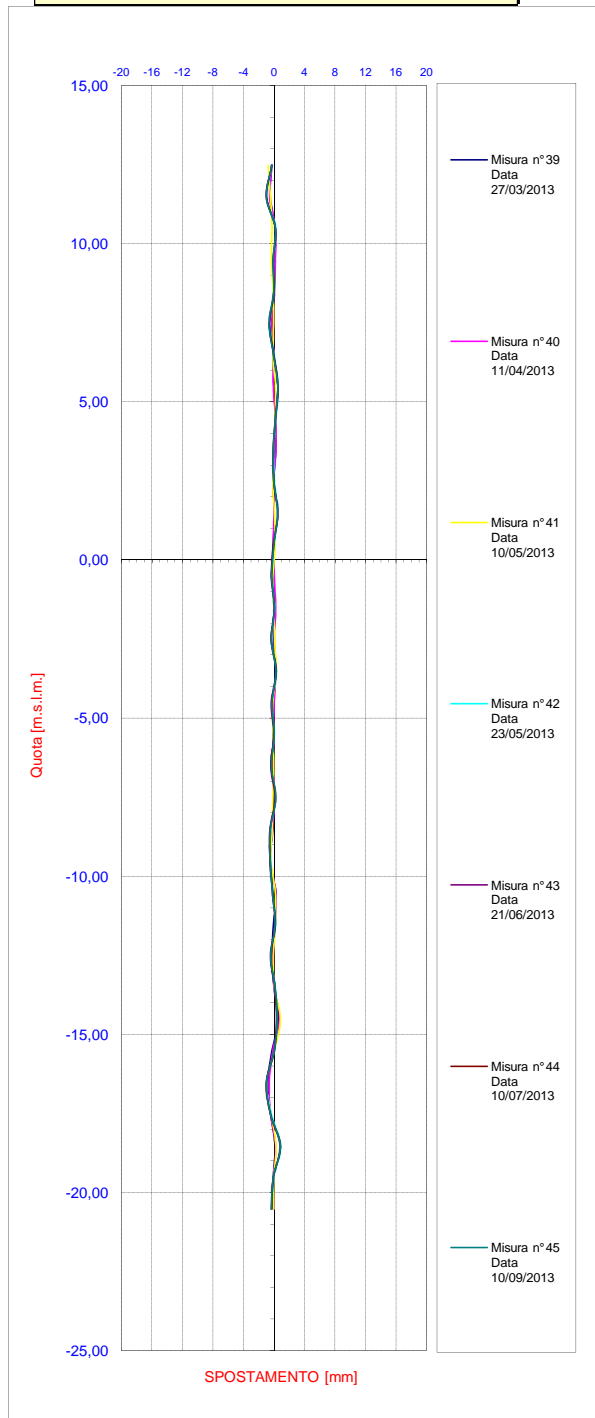
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,5	-0,292	-0,359	0,463	219,126
11,5	-1,013	-0,088	1,016	265,057
10,5	0,166	0,068	0,180	67,712
9,5	-0,123	-0,421	0,438	196,290
8,5	-0,046	-0,131	0,139	199,131
7,5	-0,667	-0,704	0,970	223,419
6,5	-0,056	-0,089	0,105	211,956
5,5	0,507	0,321	0,600	57,668
4,5	0,186	-0,263	0,322	144,779
3,5	-0,099	-0,800	0,806	187,061
2,5	-0,024	-0,017	0,029	234,665
1,5	0,470	-0,628	0,784	143,197
0,5	-0,011	-0,108	0,108	185,602
-0,5	-0,313	-0,782	0,842	201,786
-1,5	0,039	0,032	0,050	50,067
-2,5	-0,345	0,002	0,345	270,262
-3,5	0,243	0,103	0,264	67,128
-4,5	-0,273	-0,346	0,441	218,266
-5,5	0,021	0,218	0,219	5,411
-6,5	-0,342	-0,330	0,475	226,040
-7,5	0,235	0,133	0,270	60,408
-8,5	-0,487	-0,783	0,923	211,890
-9,5	-0,508	0,015	0,508	271,653
-10,5	-0,201	0,325	0,382	328,174
-11,5	0,146	0,528	0,548	15,473
-12,5	-0,441	-1,206	1,284	200,088
-13,5	0,154	0,206	0,257	36,746
-14,5	0,398	0,422	0,580	43,293
-15,5	0,021	-0,848	0,848	178,586
-16,5	-0,985	-1,158	1,520	220,393
-17,5	-0,466	1,228	1,314	339,207
-18,5	0,835	0,642	1,053	52,452
-19,5	-0,113	0,099	0,150	311,417
-20,5	-0,340	-0,459	0,571	216,571

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,5	-3,725	-5,178	6,379	215,730
11,5	-3,433	-4,819	5,917	215,464
10,5	-2,420	-4,731	5,315	207,090
9,5	-2,587	-4,800	5,452	208,321
8,5	-2,464	-4,379	5,024	209,363
7,5	-2,418	-4,247	4,887	209,652
6,5	-1,751	-3,543	3,952	206,305
5,5	-1,696	-3,454	3,848	206,151
4,5	-2,203	-3,775	4,370	210,265
3,5	-2,388	-3,512	4,247	214,218
2,5	-2,289	-2,712	3,549	220,167
1,5	-2,266	-2,695	3,521	220,049
0,5	-2,735	-2,067	3,429	232,916
-0,5	-2,725	-1,959	3,356	234,278
-1,5	-2,412	-1,177	2,684	243,982
-2,5	-2,451	-1,210	2,733	243,728
-3,5	-2,106	-1,211	2,429	240,095
-4,5	-2,349	-1,314	2,692	240,783
-5,5	-2,076	-0,967	2,290	245,012
-6,5	-2,097	-1,186	2,409	240,510
-7,5	-1,754	-0,856	1,952	243,999
-8,5	-1,989	-0,989	2,221	243,563
-9,5	-1,502	-0,206	1,516	262,203
-10,5	-0,993	-0,220	1,018	257,497
-11,5	-0,792	-0,545	0,961	235,475
-12,5	-0,938	-1,073	1,426	221,161
-13,5	-0,497	0,133	0,515	284,953
-14,5	-0,651	-0,073	0,655	263,603
-15,5	-1,049	-0,495	1,160	244,720
-16,5	-1,070	0,353	1,126	288,249
-17,5	-0,084	1,511	1,513	356,801
-18,5	0,382	0,282	0,475	53,517
-19,5	-0,453	-0,359	0,578	231,578
-20,5	-0,340	-0,459	0,571	216,571

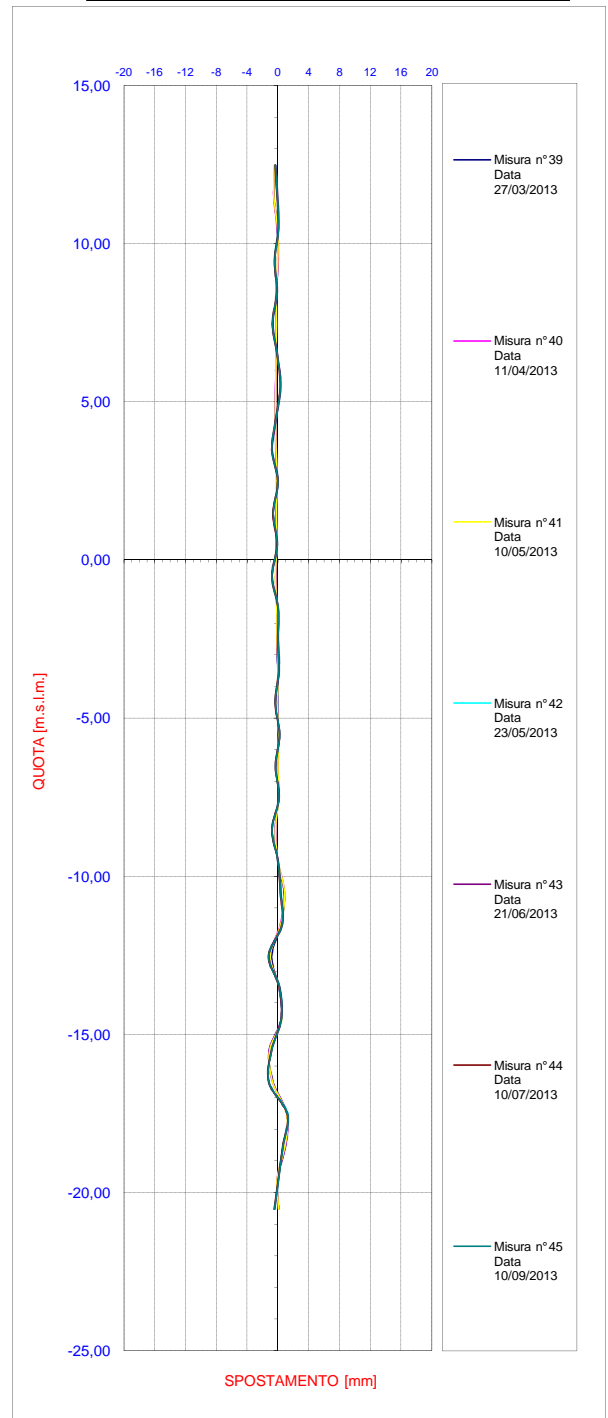
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

Ultima Misura **45** in data **10/09/2013 10.53**

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

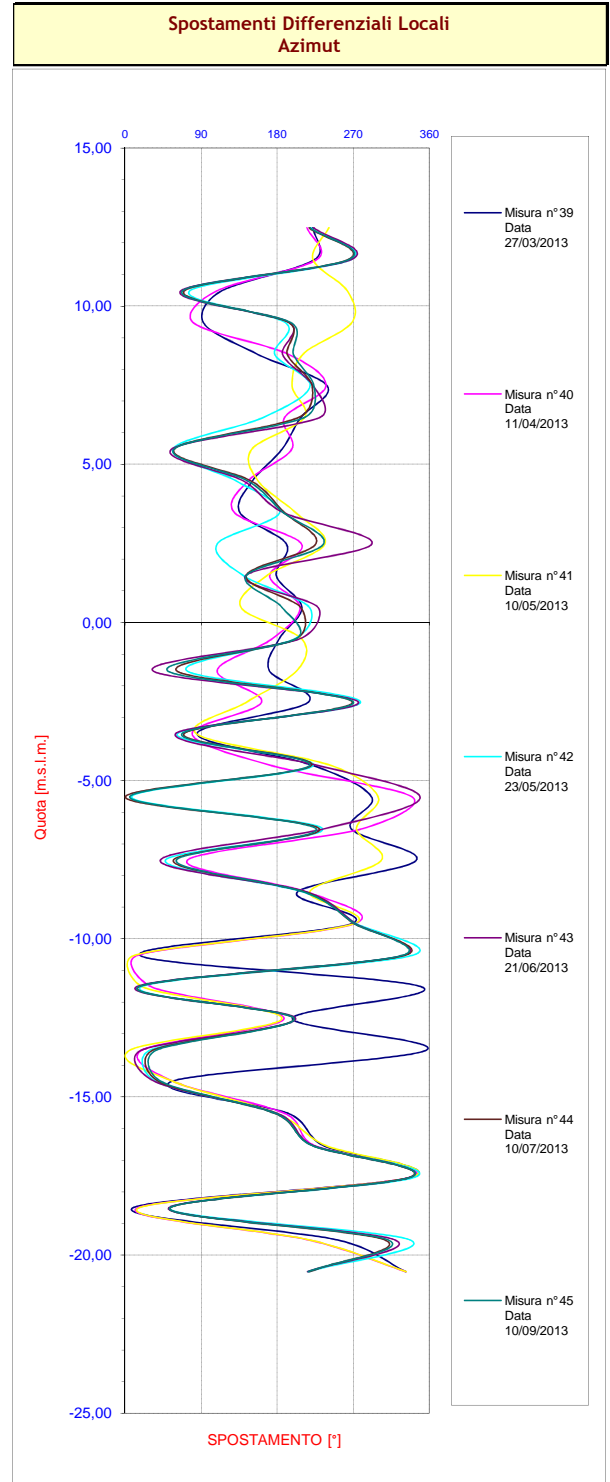
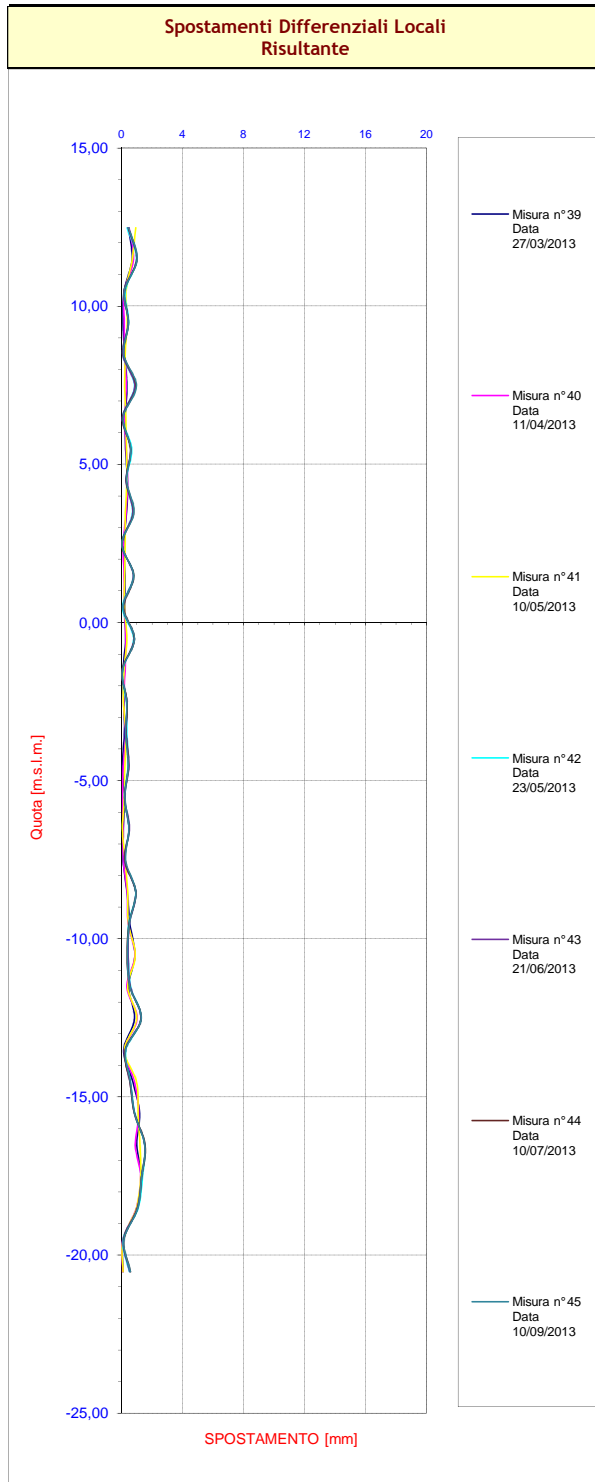


**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



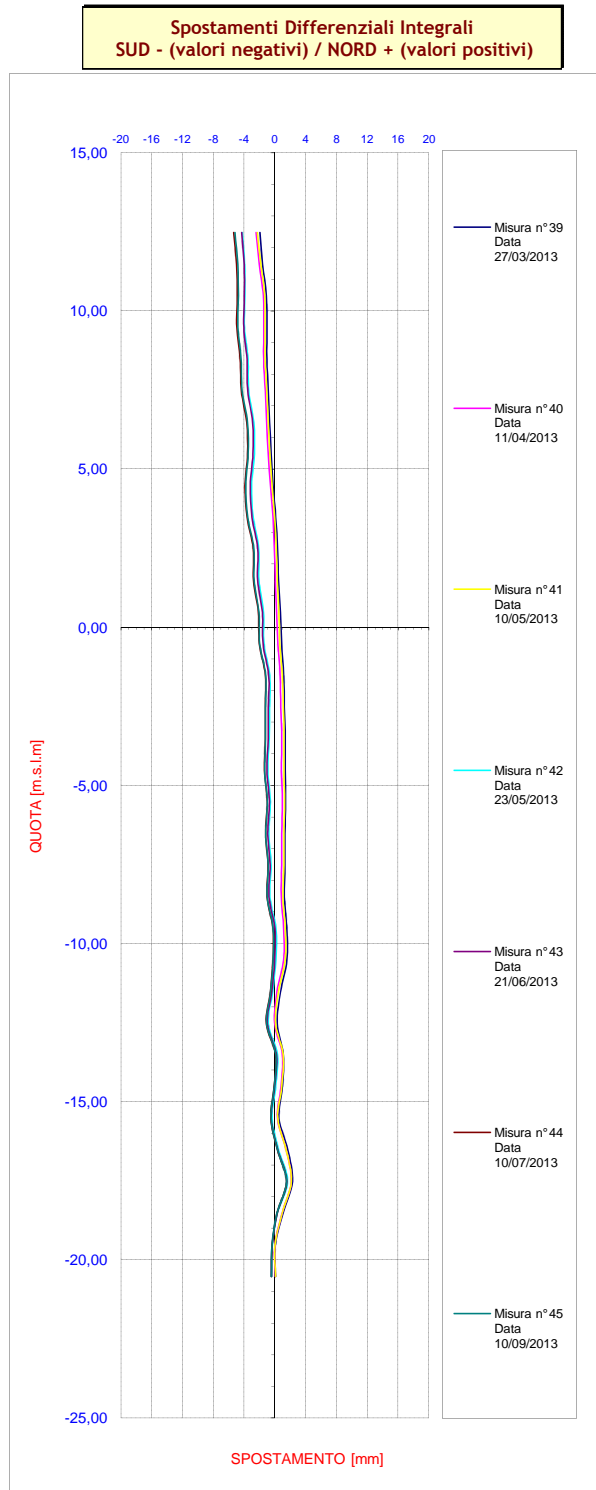
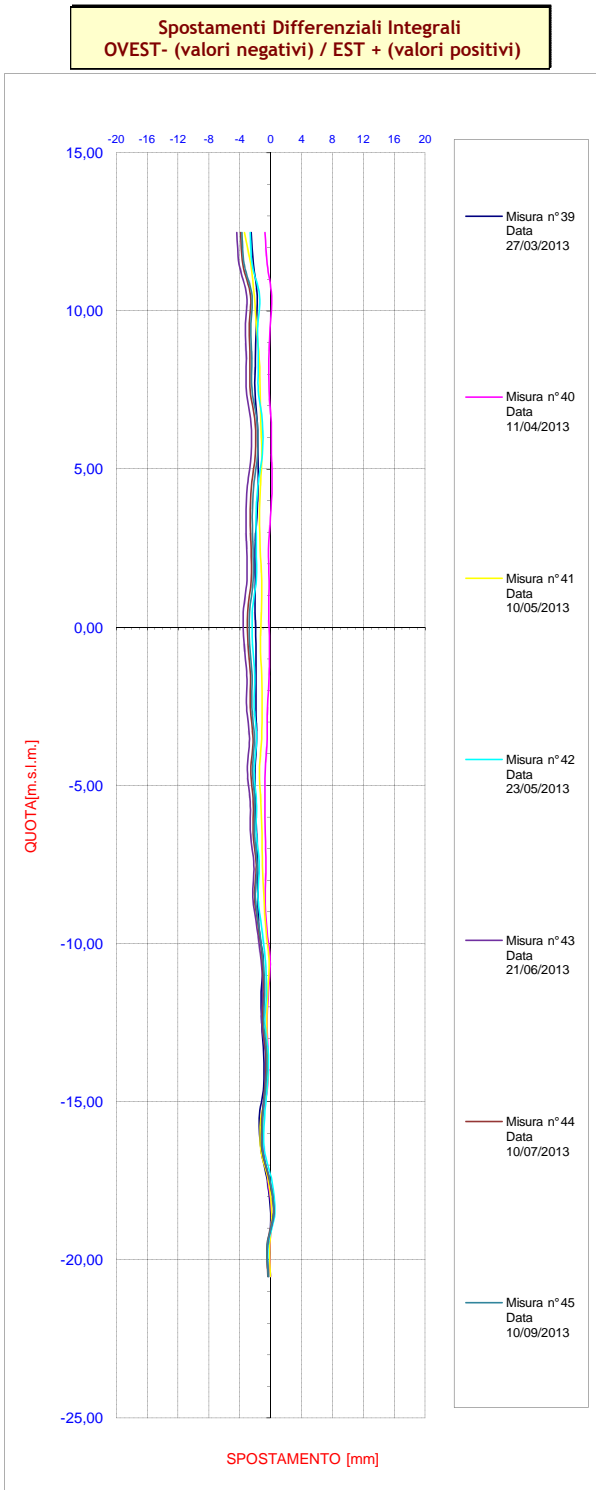
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
Nome tubo **MU\_EI2**  
Azimut di riferimento **352**  
Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
Data lettura di zero **06/04/2011**  
Data posa in opera **15/03/2011**

Ultima Misura **45** in data **10/09/2013 10.53**



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**

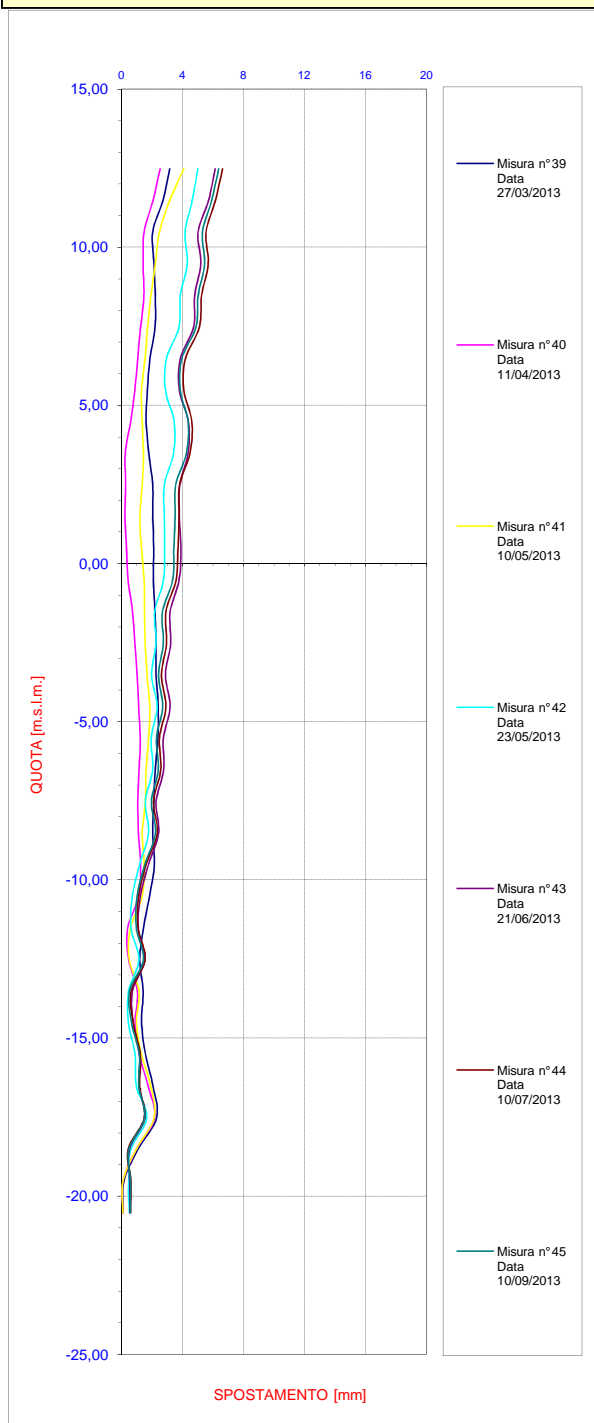
Ultima Misura **45** in data **10/09/2013 10.53**



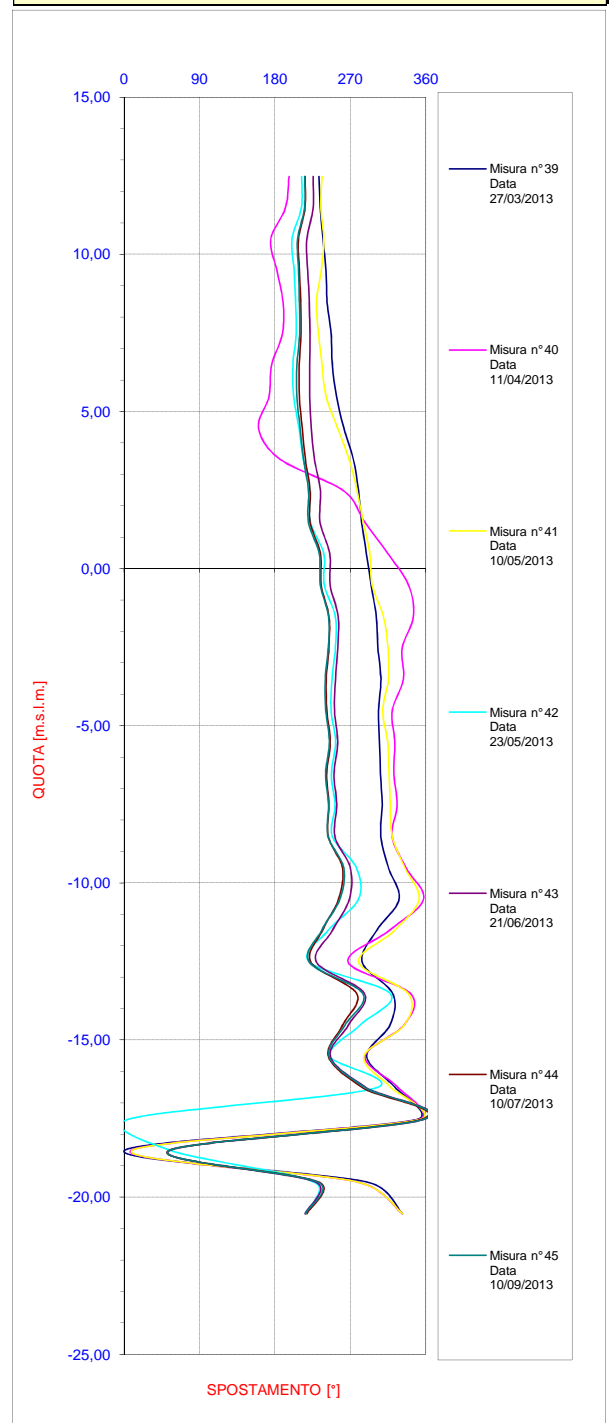
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

Ultima Misura **45** in data **10/09/2013 10.53**

Spostamenti Differenziali Integrali Risultante



Spostamenti Differenziali Integrali Azimut

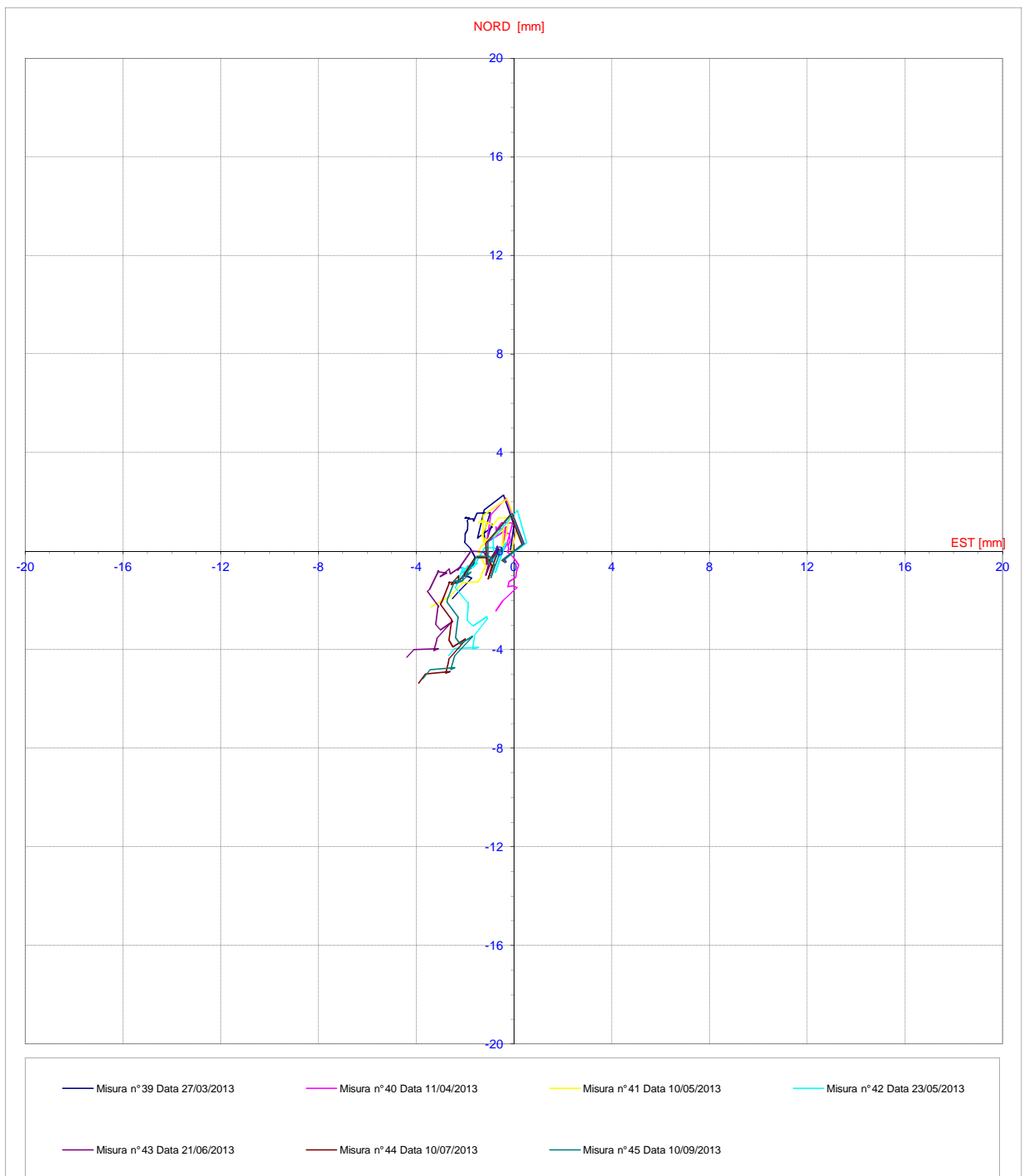




Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI2**  
 Azimut di riferimento **352**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **12,977**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **15/03/2011**

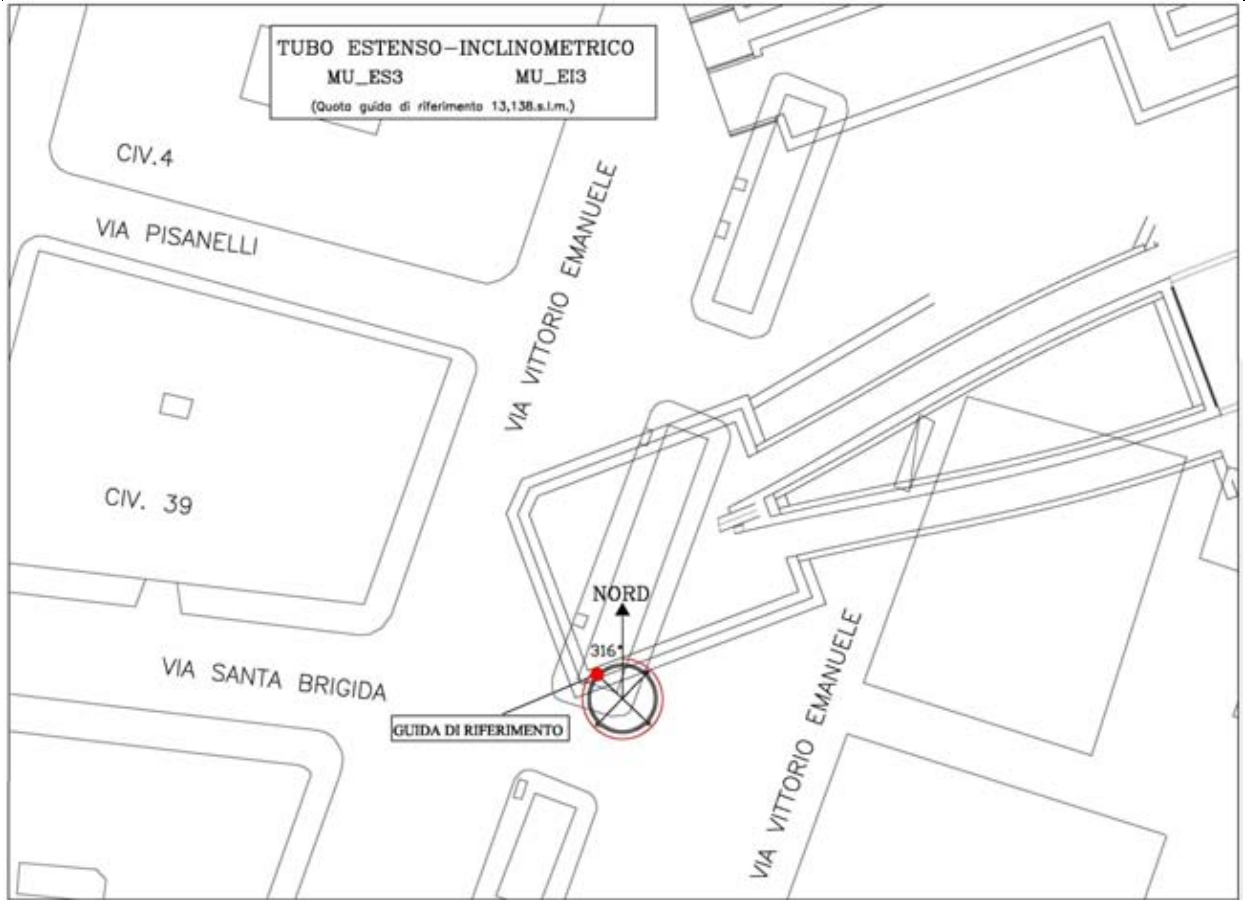
Ultima Misura **45** in data **10/09/2013 10.53**

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 **60** in data **10/09/2013 11.11**

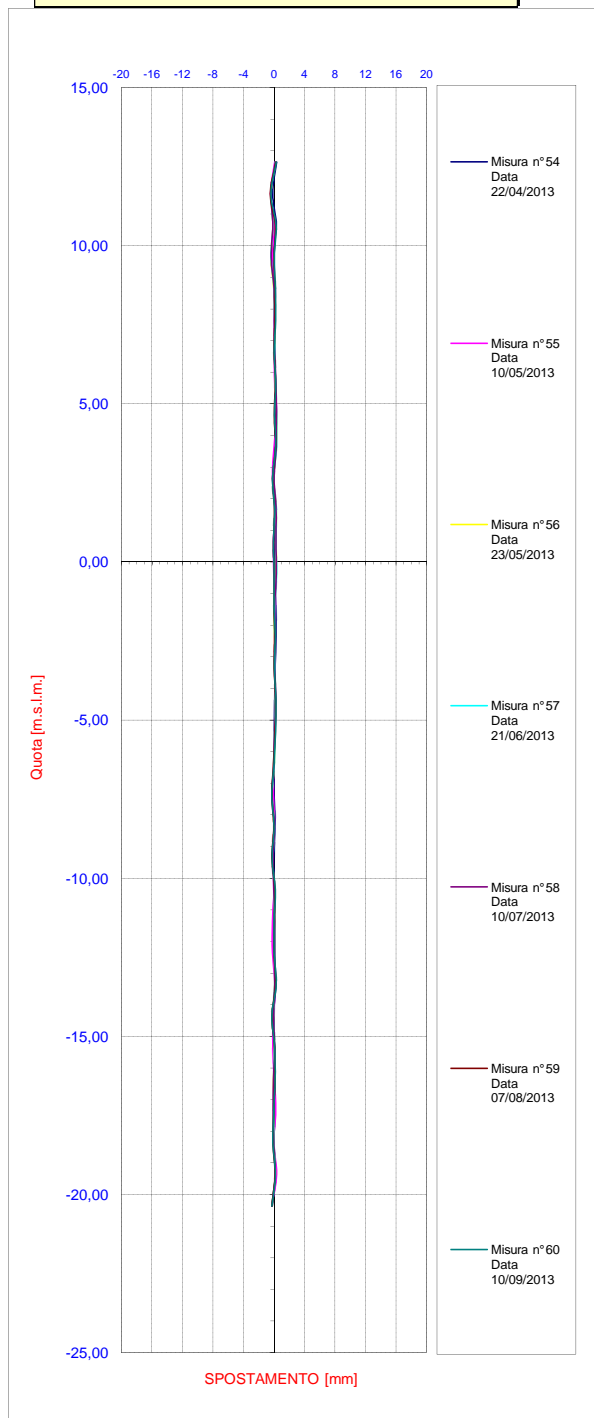
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,6	0,291	-0,631	0,694	155,238
11,6	-0,396	-0,693	0,799	209,726
10,6	0,249	-0,704	0,747	160,499
9,6	0,025	-0,276	0,277	174,849
8,6	0,167	-0,311	0,353	151,716
7,6	0,197	0,039	0,201	78,768
6,6	0,018	-0,424	0,425	177,589
5,6	0,210	-0,213	0,299	135,433
4,6	0,058	-0,496	0,500	173,362
3,6	0,202	-0,256	0,326	141,684
2,6	-0,202	-0,436	0,480	204,822
1,6	0,065	-0,301	0,308	167,749
0,6	-0,084	-0,170	0,189	206,247
-0,4	0,008	-0,186	0,186	177,518
-1,4	-0,004	-0,262	0,262	180,850
-2,4	0,143	-0,071	0,159	116,334
-3,4	0,034	-0,184	0,187	169,606
-4,4	0,238	0,078	0,250	71,926
-5,4	0,183	0,045	0,188	76,120
-6,4	-0,021	0,139	0,141	351,589
-7,4	-0,284	-0,143	0,318	243,234
-8,4	-0,009	0,203	0,204	357,332
-9,4	-0,250	-0,138	0,286	241,179
-10,4	0,140	0,121	0,185	48,997
-11,4	0,016	0,311	0,311	2,975
-12,4	0,018	0,138	0,139	7,371
-13,4	0,255	0,456	0,522	29,221
-14,4	-0,282	0,009	0,282	271,811
-15,4	0,076	0,251	0,262	16,859
-16,4	0,129	0,223	0,258	30,085
-17,4	-0,049	0,093	0,105	332,317
-18,4	-0,145	0,151	0,209	316,222
-19,4	0,172	-0,052	0,180	106,997
-20,4	-0,266	-0,132	0,297	243,588

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
12,6	0,902	-3,822	3,927	166,716
11,6	0,612	-3,191	3,250	169,153
10,6	1,008	-2,498	2,694	158,034
9,6	0,758	-1,794	1,947	157,088
8,6	0,733	-1,517	1,685	154,210
7,6	0,566	-1,206	1,332	154,871
6,6	0,369	-1,246	1,299	163,515
5,6	0,351	-0,821	0,893	156,871
4,6	0,141	-0,608	0,624	166,955
3,6	0,083	-0,112	0,139	143,335
2,6	-0,119	0,144	0,187	320,456
1,6	0,082	0,580	0,586	8,088
0,6	0,017	0,881	0,881	1,118
-0,4	0,101	1,050	1,055	5,483
-1,4	0,093	1,236	1,240	4,291
-2,4	0,097	1,498	1,502	3,691
-3,4	-0,046	1,569	1,570	358,322
-4,4	-0,080	1,753	1,755	357,398
-5,4	-0,317	1,675	1,705	349,270
-6,4	-0,500	1,630	1,705	342,939
-7,4	-0,480	1,491	1,566	342,164
-8,4	-0,196	1,634	1,646	353,160
-9,4	-0,187	1,430	1,443	352,571
-10,4	0,064	1,568	1,570	2,334
-11,4	-0,076	1,447	1,449	357,001
-12,4	-0,092	1,136	1,140	355,373
-13,4	-0,110	0,998	1,004	353,720
-14,4	-0,365	0,542	0,653	326,080
-15,4	-0,082	0,533	0,540	351,214
-16,4	-0,158	0,282	0,324	330,705
-17,4	-0,288	0,059	0,294	281,581
-18,4	-0,239	-0,034	0,242	261,992
-19,4	-0,095	-0,185	0,208	207,108
-20,4	-0,266	-0,132	0,297	243,588

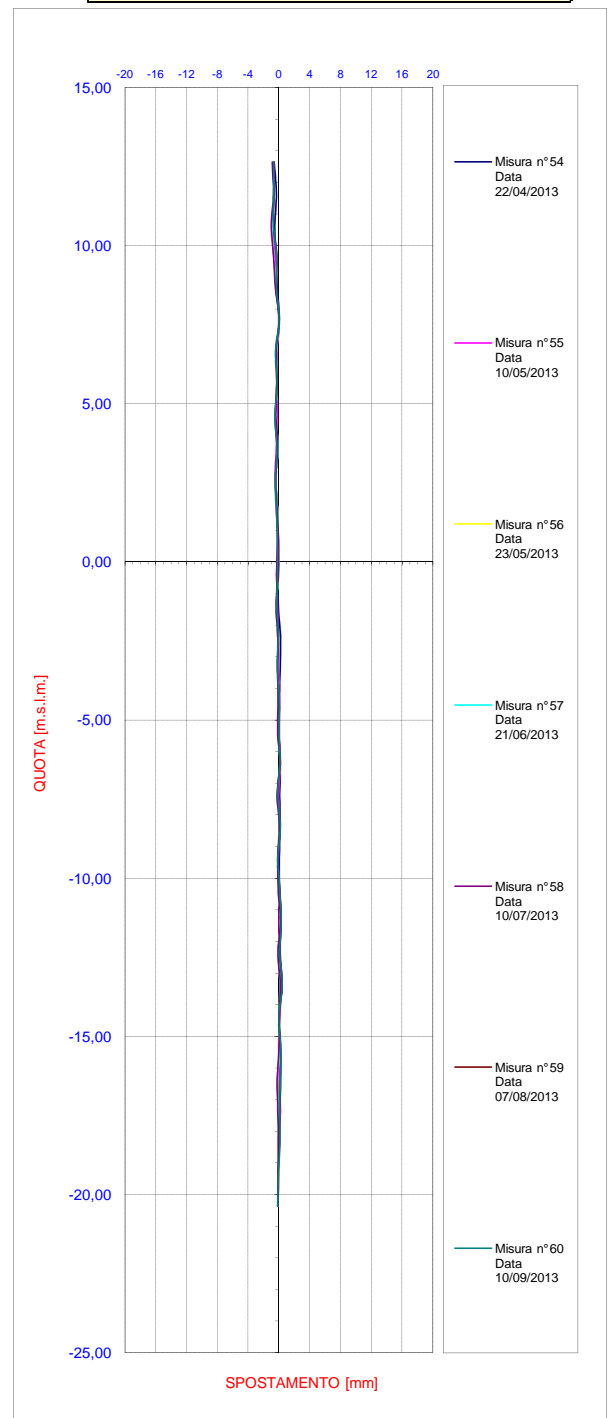
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

Ultima Misura **60** in data **10/09/2013 11.11**

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

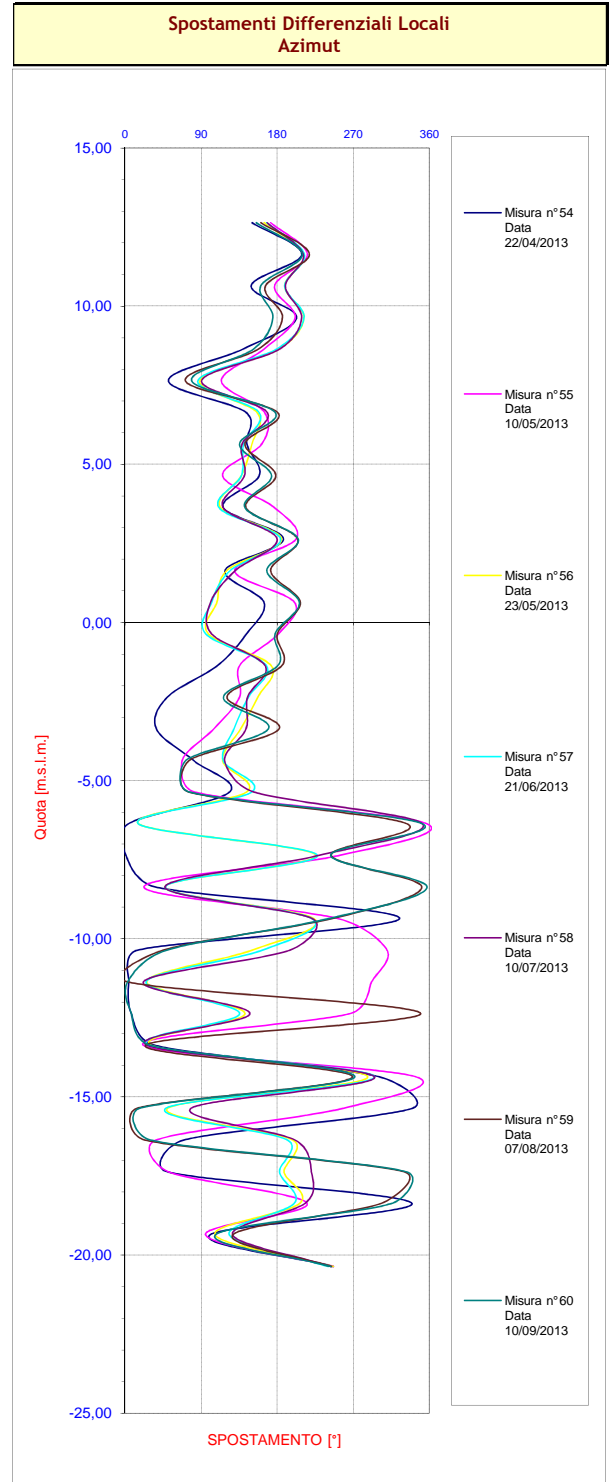
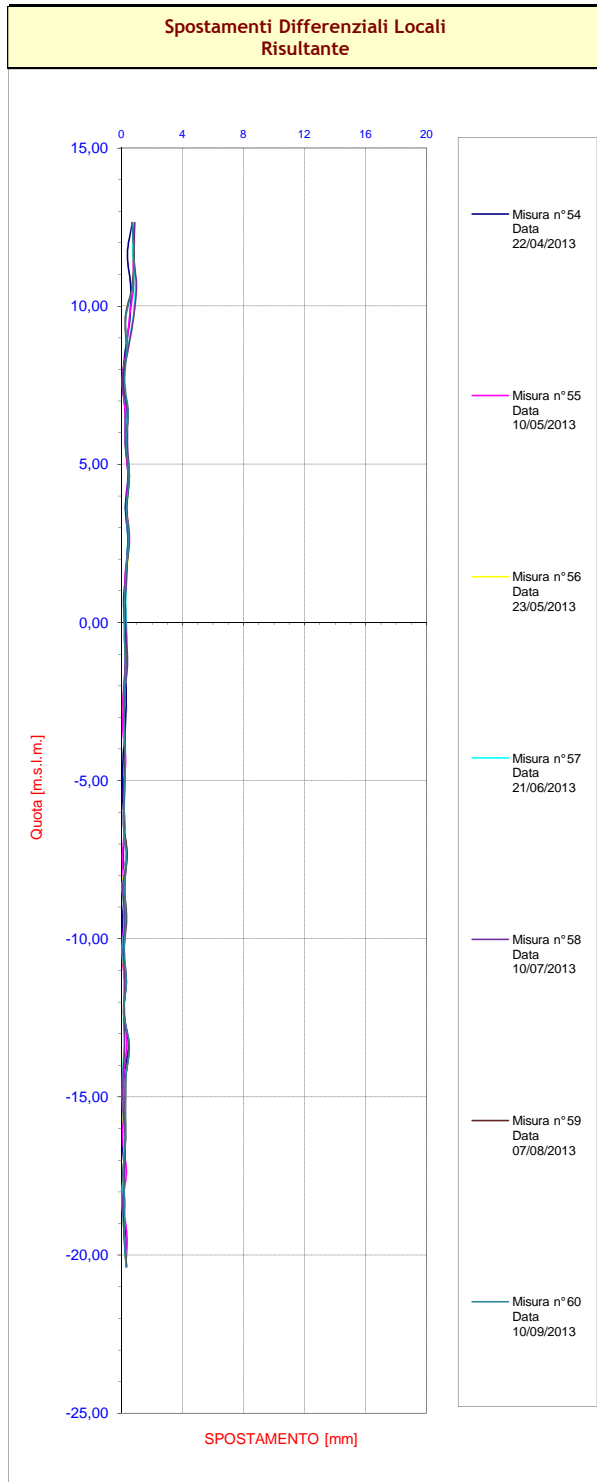


**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



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**

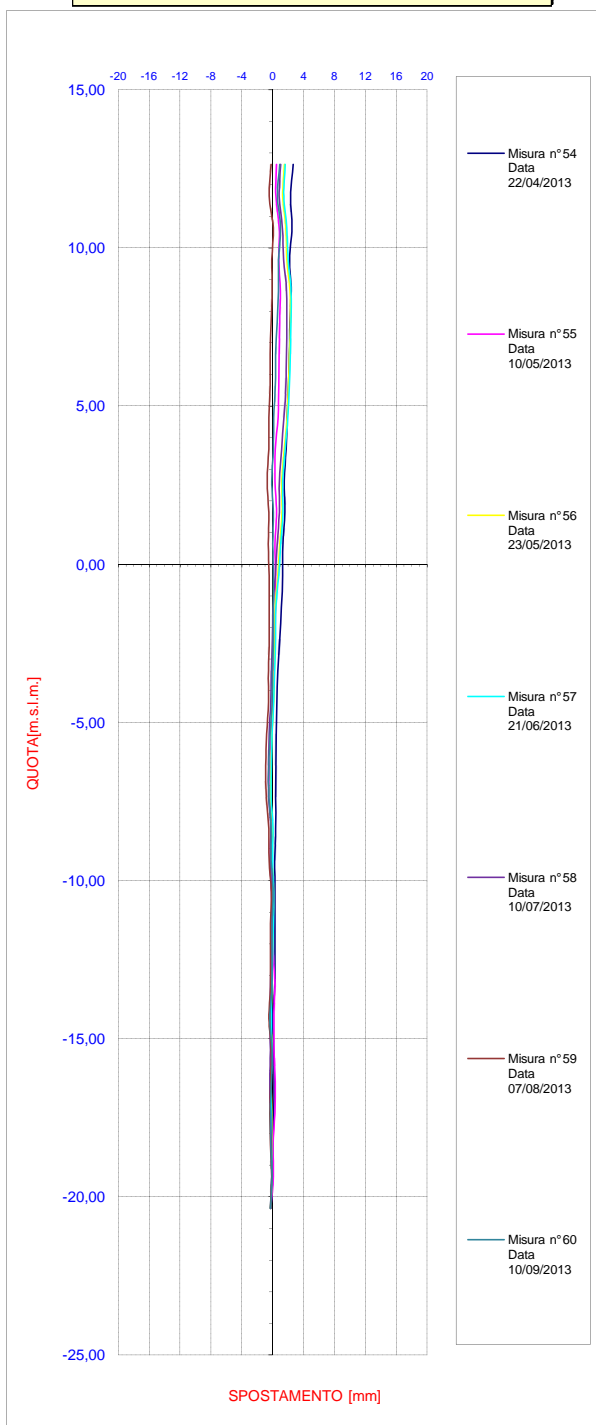
Ultima Misura **60** in data **10/09/2013 11.11**



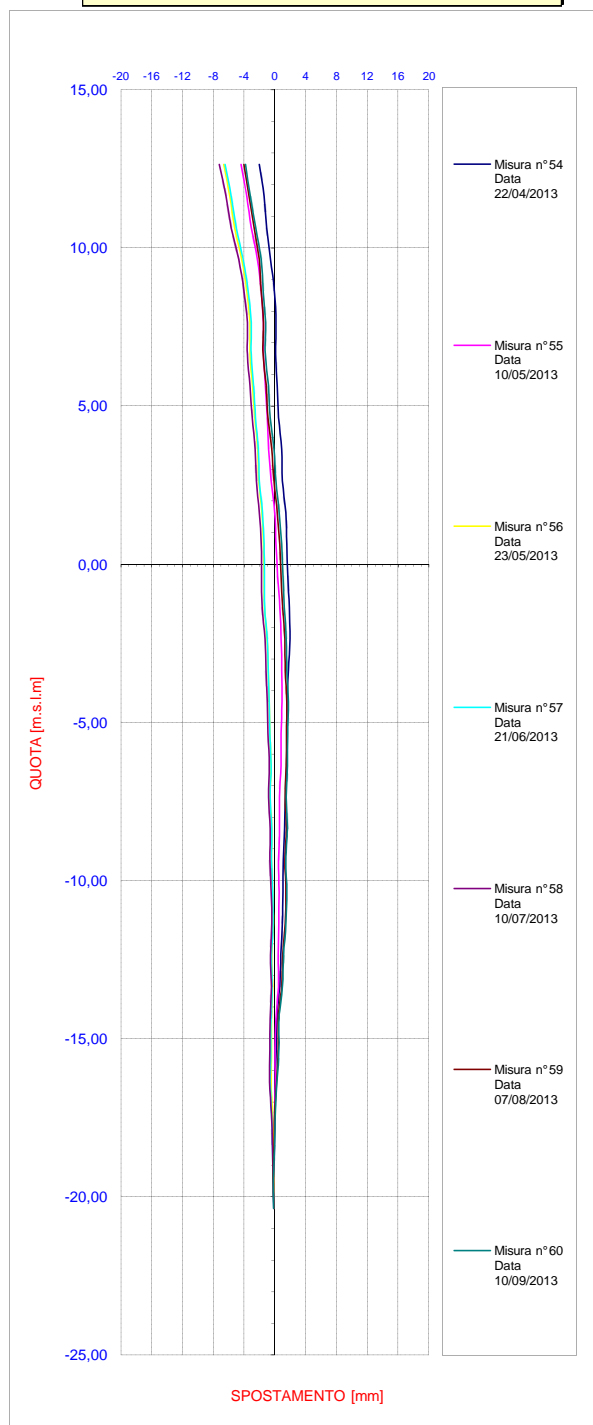
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

Ultima Misura **60** in data **10/09/2013 11.11**

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

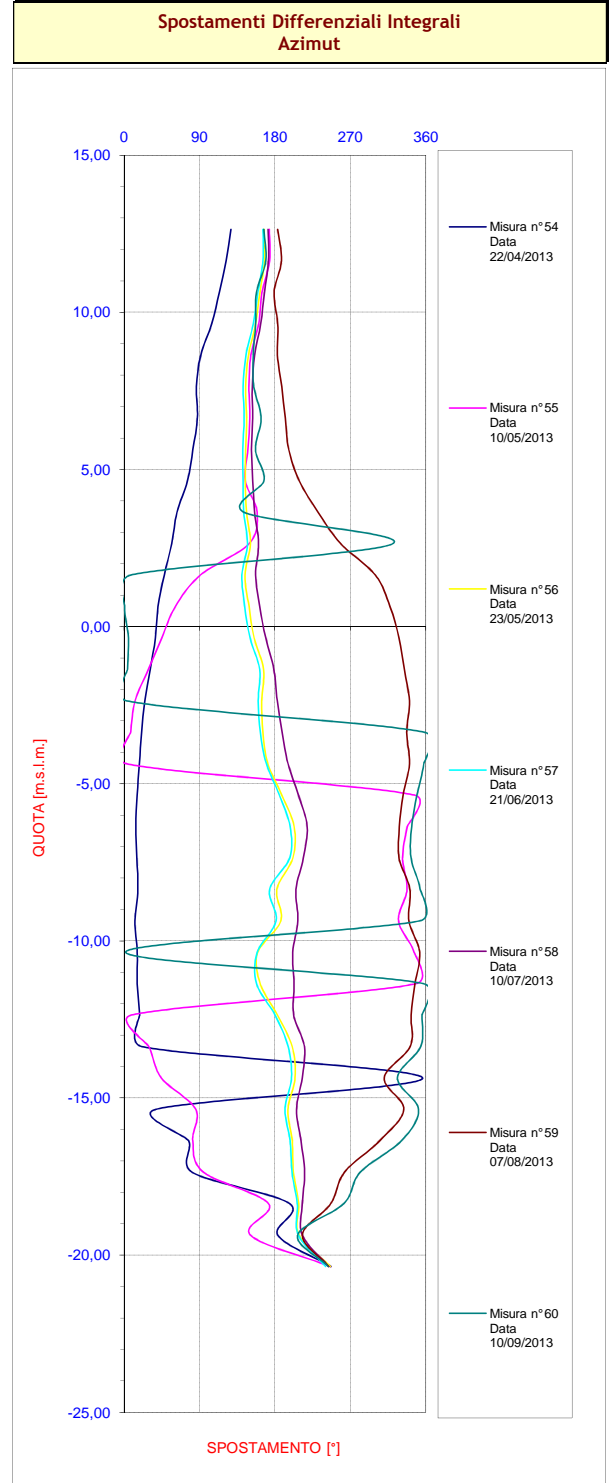
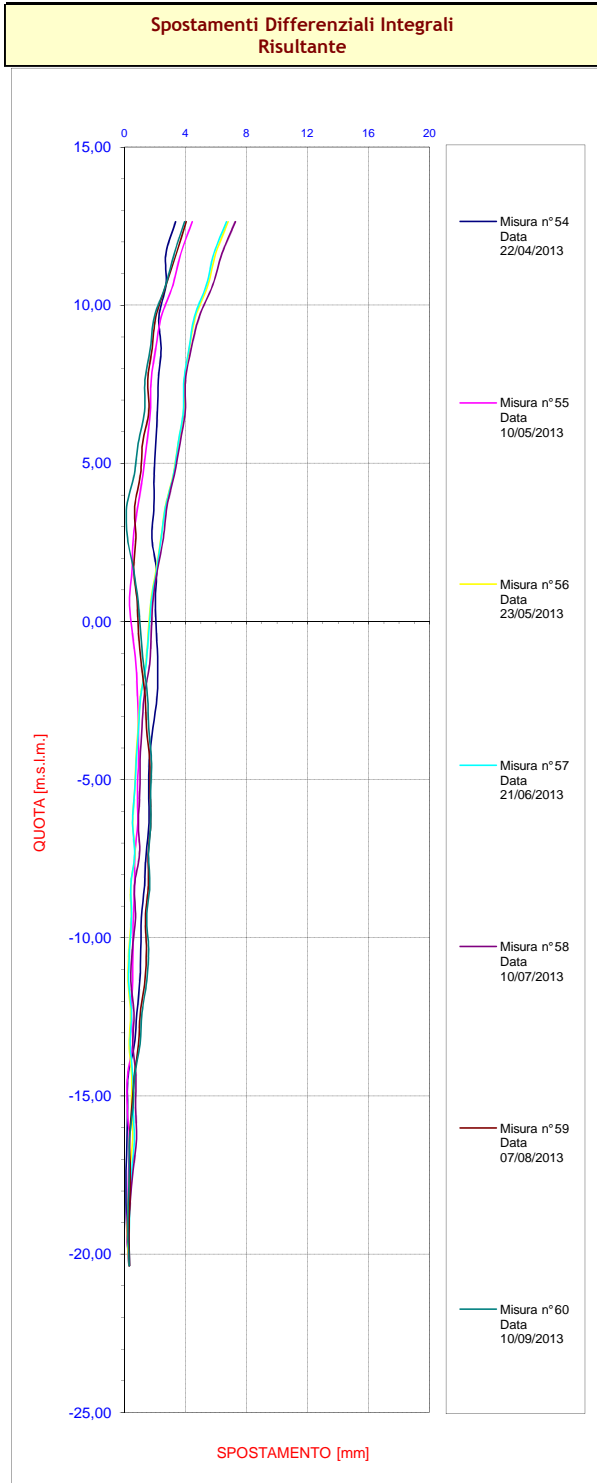


Spostamenti Differenziali Integrali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)



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 **60** in data **10/09/2013 11.11**

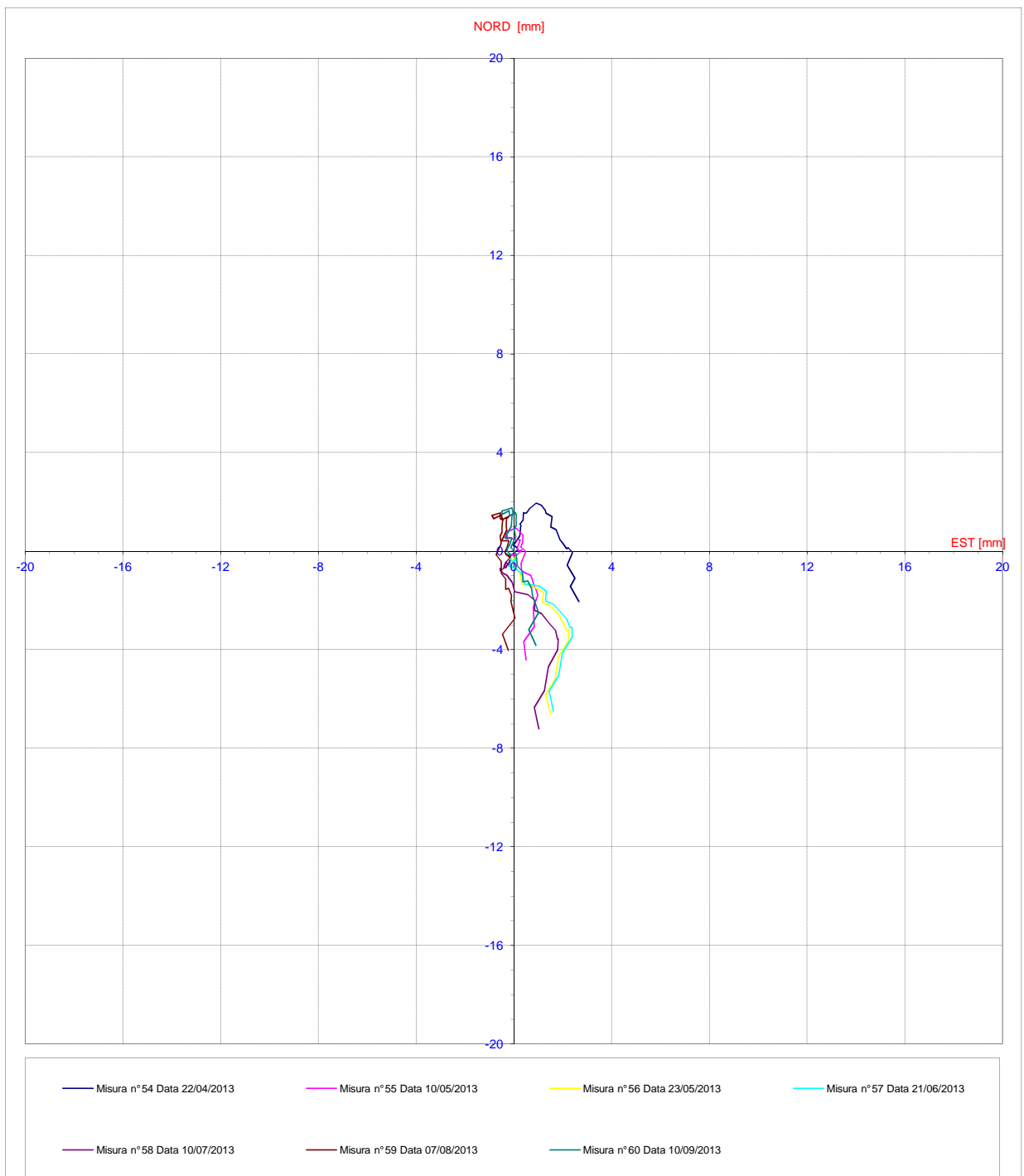




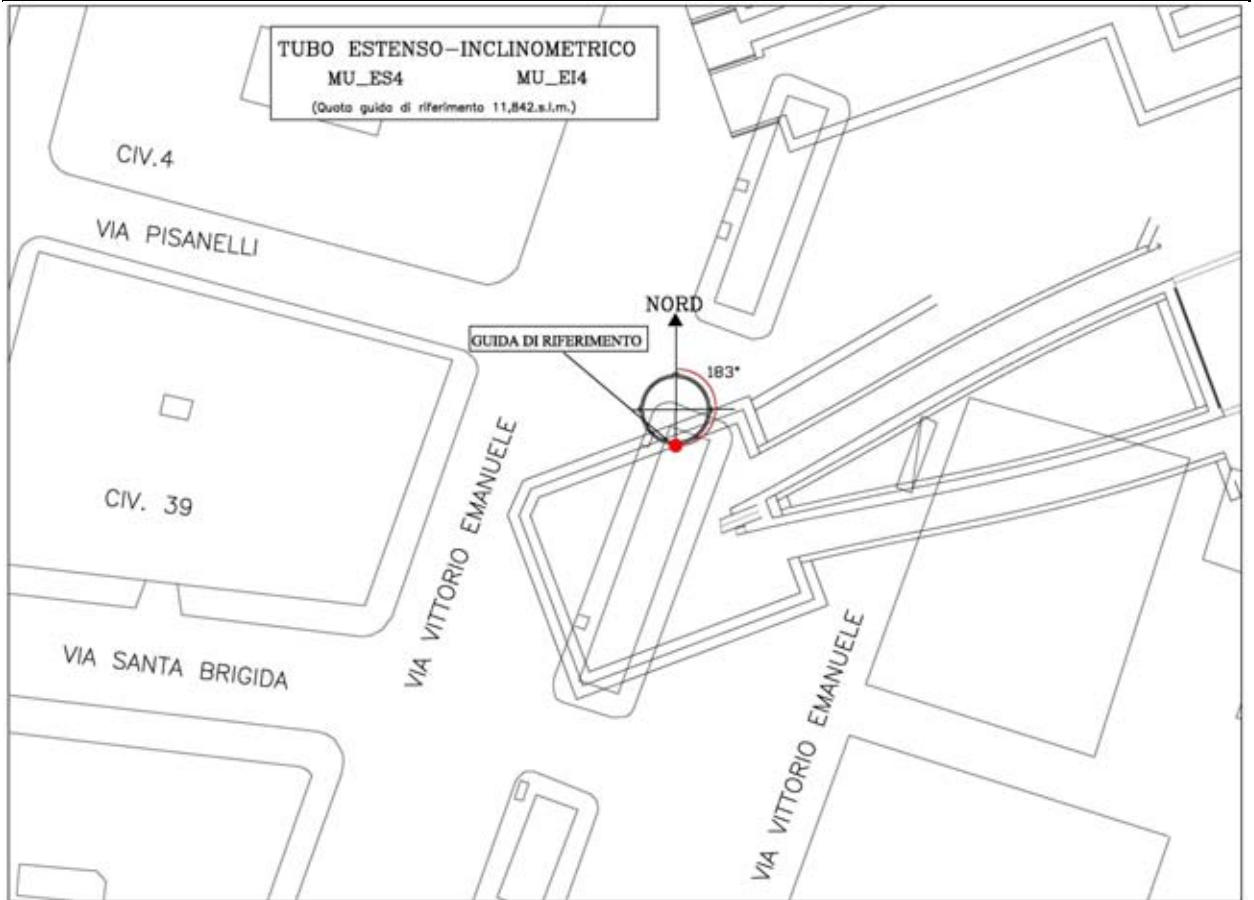
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI3**  
 Azimut di riferimento **316**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **13,138**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **17/03/2011**

Ultima Misura **60** in data **10/09/2013 11.11**

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



**Inclinometro MU\_EI4**



<p>Affidabilità strumentale A.T.I. LM6 – Tre Esse</p>	<p>Congruenza progettuale C.T. ATI LM6 – C.T. Monitoraggio</p>												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">buono</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 40px; height: 20px;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">da rivedere</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">da scartare</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	buono	<b>X</b>	da rivedere		da scartare		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">congruente</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">non congruente, da valutare</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">non congruente con implicazioni sulla sicurezza</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	congruente		non congruente, da valutare		non congruente con implicazioni sulla sicurezza	
buono	<b>X</b>												
da rivedere													
da scartare													
congruente													
non congruente, da valutare													
non congruente con implicazioni sulla sicurezza													

<b>NOTE</b>

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 57 in data 10/09/2013 11.26

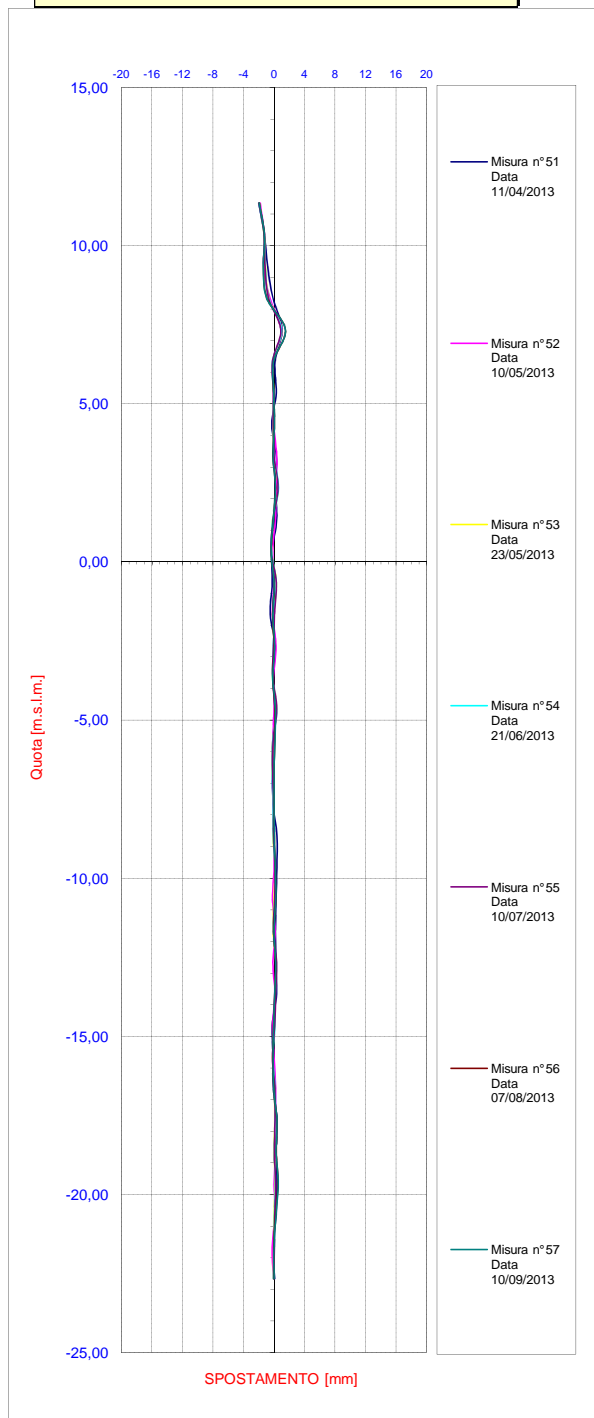
SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,3	-1,925	-0,565	2,006	253,631
10,3	-1,263	3,961	4,157	342,320
9,3	-1,407	0,224	1,424	279,051
8,3	-0,980	2,704	2,876	340,070
7,3	1,471	-0,976	1,765	123,544
6,3	-0,077	0,341	0,350	347,236
5,3	-0,060	0,478	0,481	352,845
4,3	0,052	0,222	0,228	13,074
3,3	-0,151	0,491	0,513	342,906
2,3	0,182	-0,179	0,255	134,668
1,3	-0,106	0,522	0,533	348,530
0,3	-0,384	0,505	0,634	322,780
-0,7	-0,007	0,446	0,446	359,103
-1,7	-0,155	0,084	0,176	298,491
-2,7	0,063	0,211	0,220	16,527
-3,7	-0,168	0,265	0,313	327,590
-4,7	0,142	0,145	0,203	44,427
-5,7	0,102	-0,084	0,132	129,591
-6,7	-0,009	-0,151	0,151	183,471
-7,7	-0,007	-0,382	0,382	180,982
-8,7	0,022	-0,776	0,776	178,362
-9,7	0,157	-0,297	0,336	152,194
-10,7	0,222	-0,340	0,406	146,802
-11,7	-0,018	-0,332	0,332	183,186
-12,7	0,193	-0,251	0,316	142,357
-13,7	0,068	-0,145	0,160	154,958
-14,7	-0,064	-0,110	0,127	210,384
-15,7	-0,146	0,034	0,150	282,946
-16,7	-0,044	-0,017	0,047	248,710
-17,7	0,380	-0,165	0,414	113,438
-18,7	0,261	-0,115	0,285	113,678
-19,7	0,546	-0,207	0,584	110,731
-20,7	0,225	0,068	0,235	73,125
-21,7	-0,026	0,147	0,149	350,032
-22,7	-0,005	0,118	0,118	357,401

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,3	-2,916	5,874	6,558	333,599
10,3	-0,991	6,440	6,515	351,252
9,3	0,272	2,479	2,494	6,252
8,3	1,678	2,255	2,811	36,658
7,3	2,659	-0,449	2,696	99,591
6,3	1,187	0,526	1,299	66,088
5,3	1,264	0,185	1,278	81,659
4,3	1,324	-0,292	1,356	102,446
3,3	1,273	-0,514	1,373	112,005
2,3	1,424	-1,005	1,743	125,223
1,3	1,242	-0,826	1,492	123,614
0,3	1,348	-1,348	1,906	134,996
-0,7	1,732	-1,853	2,536	136,937
-1,7	1,739	-2,299	2,882	142,898
-2,7	1,894	-2,383	3,044	141,526
-3,7	1,831	-2,594	3,175	144,784
-4,7	1,999	-2,859	3,488	145,036
-5,7	1,857	-3,003	3,531	148,269
-6,7	1,755	-2,919	3,406	148,982
-7,7	1,764	-2,768	3,283	147,490
-8,7	1,771	-2,387	2,972	143,425
-9,7	1,749	-1,611	2,378	132,650
-10,7	1,592	-1,314	2,064	129,526
-11,7	1,370	-0,974	1,681	125,413
-12,7	1,388	-0,642	1,529	114,822
-13,7	1,195	-0,392	1,257	108,141
-14,7	1,127	-0,246	1,154	102,323
-15,7	1,191	-0,136	1,199	96,529
-16,7	1,337	-0,170	1,348	97,240
-17,7	1,381	-0,153	1,390	96,308
-18,7	1,001	0,012	1,001	89,313
-19,7	0,740	0,127	0,751	80,301
-20,7	0,194	0,333	0,386	30,218
-21,7	-0,031	0,265	0,267	353,296
-22,7	-0,005	0,118	0,118	357,401

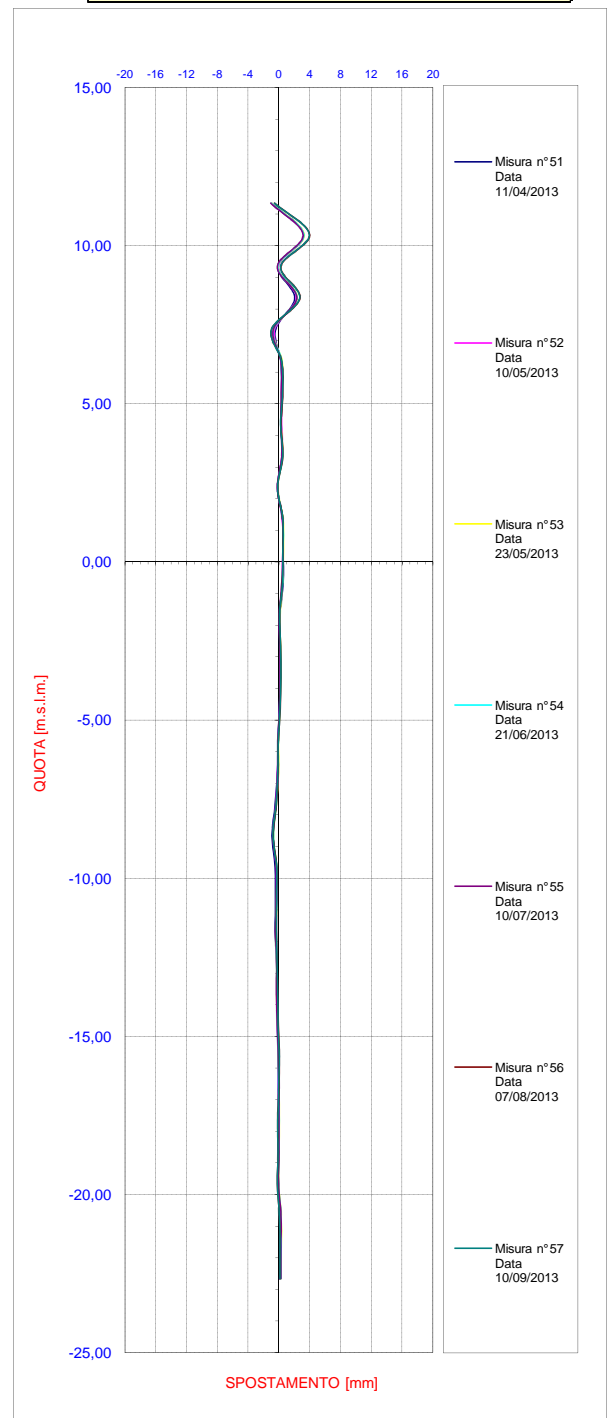
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
Nome tubo **MU\_EI4**  
Azimut di riferimento **183**  
Quota guida rif. (m.s.l.m.) **11,842**  
Data lettura di zero **06/04/2011**  
Data posa in opera **12/03/2011**

Ultima Misura **57** in data **10/09/2013 11.26**

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

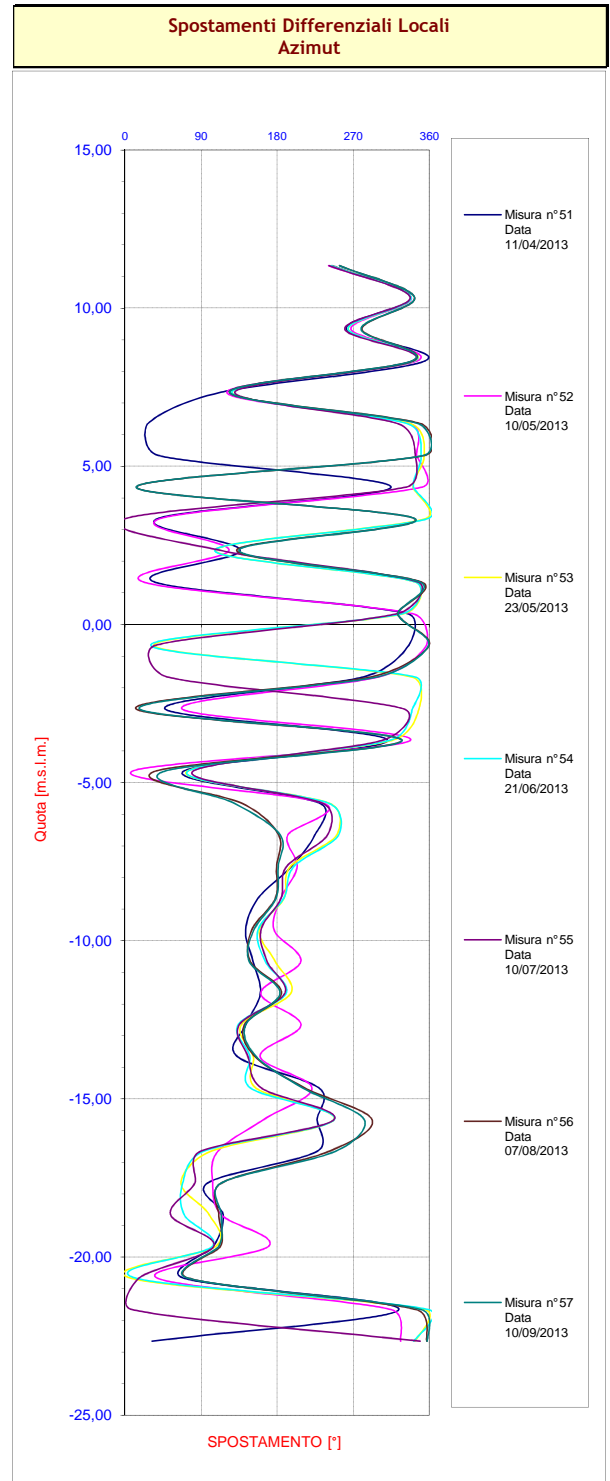
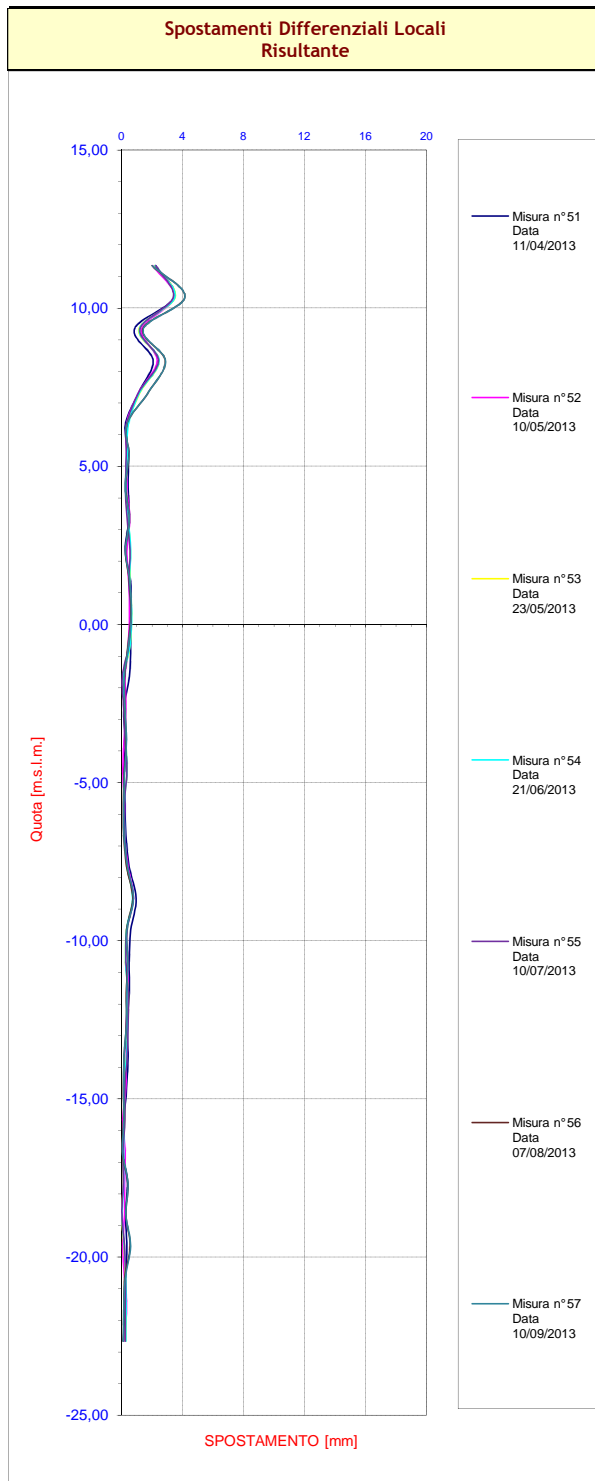


**Spostamenti Differenziali Locali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



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**

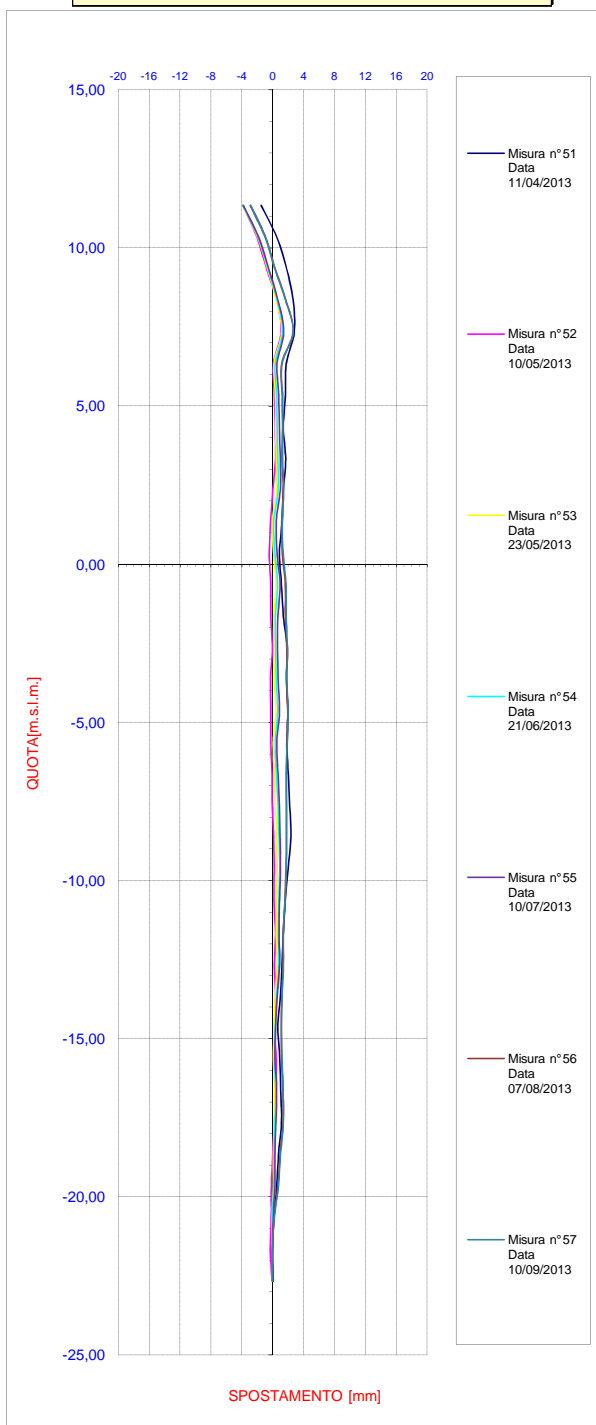
Ultima Misura **57** in data **10/09/2013 11.26**



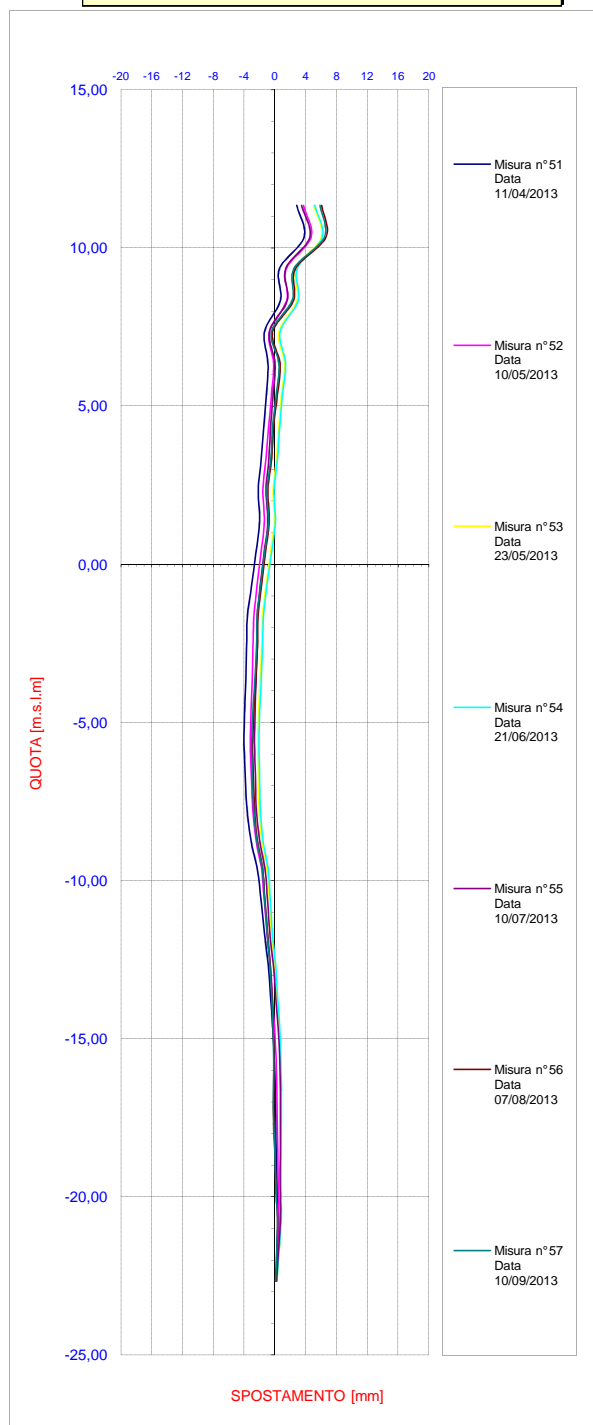
Ubicazione **STAZIONE MUNICIPIO**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **MU\_EI4**  
 Azimut di riferimento **183**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **11,842**  
 Data lettura di zero **06/04/2011**  
 Data posa in opera **12/03/2011**

Ultima Misura **57** in data **10/09/2013 11.26**

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

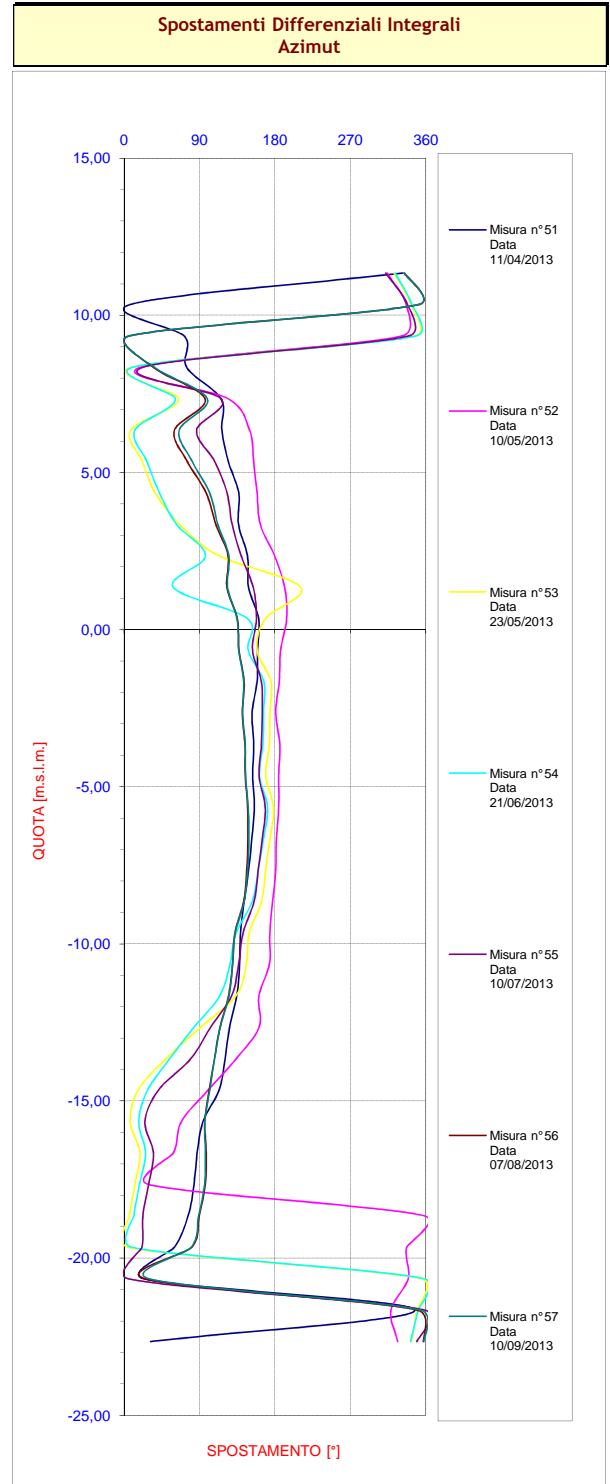
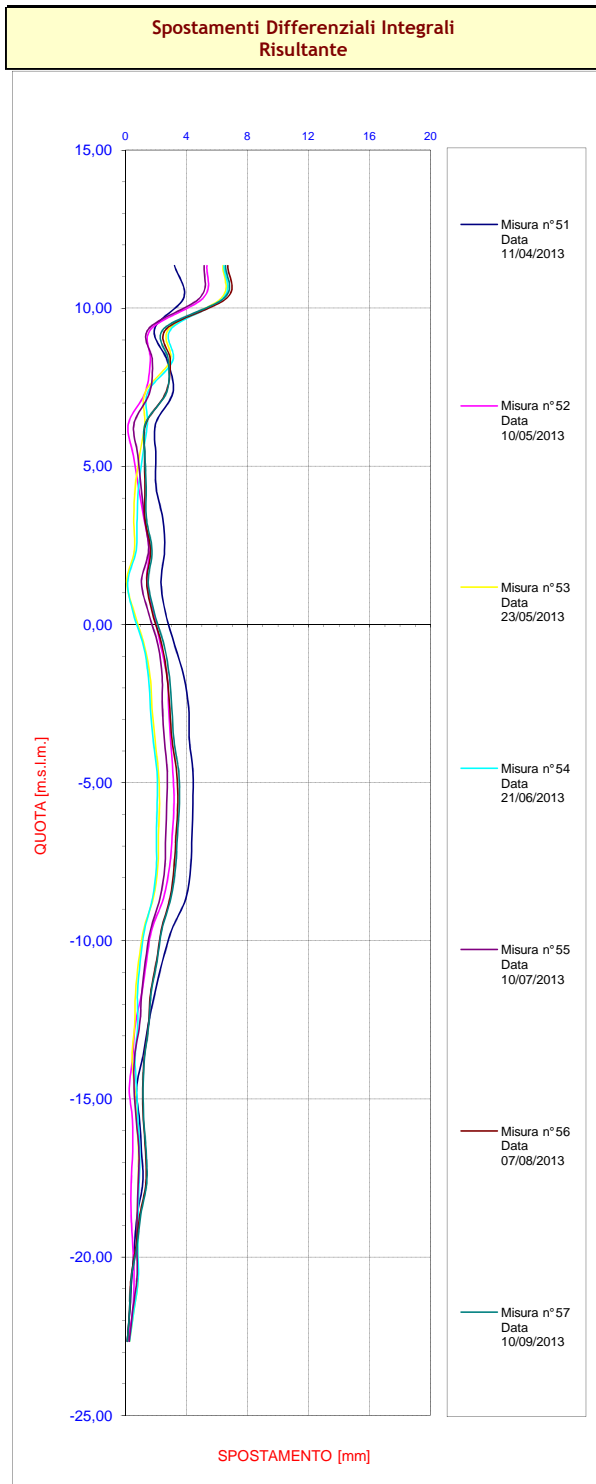


Spostamenti Differenziali Integrali  
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)



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 **57** in data **10/09/2013 11.26**

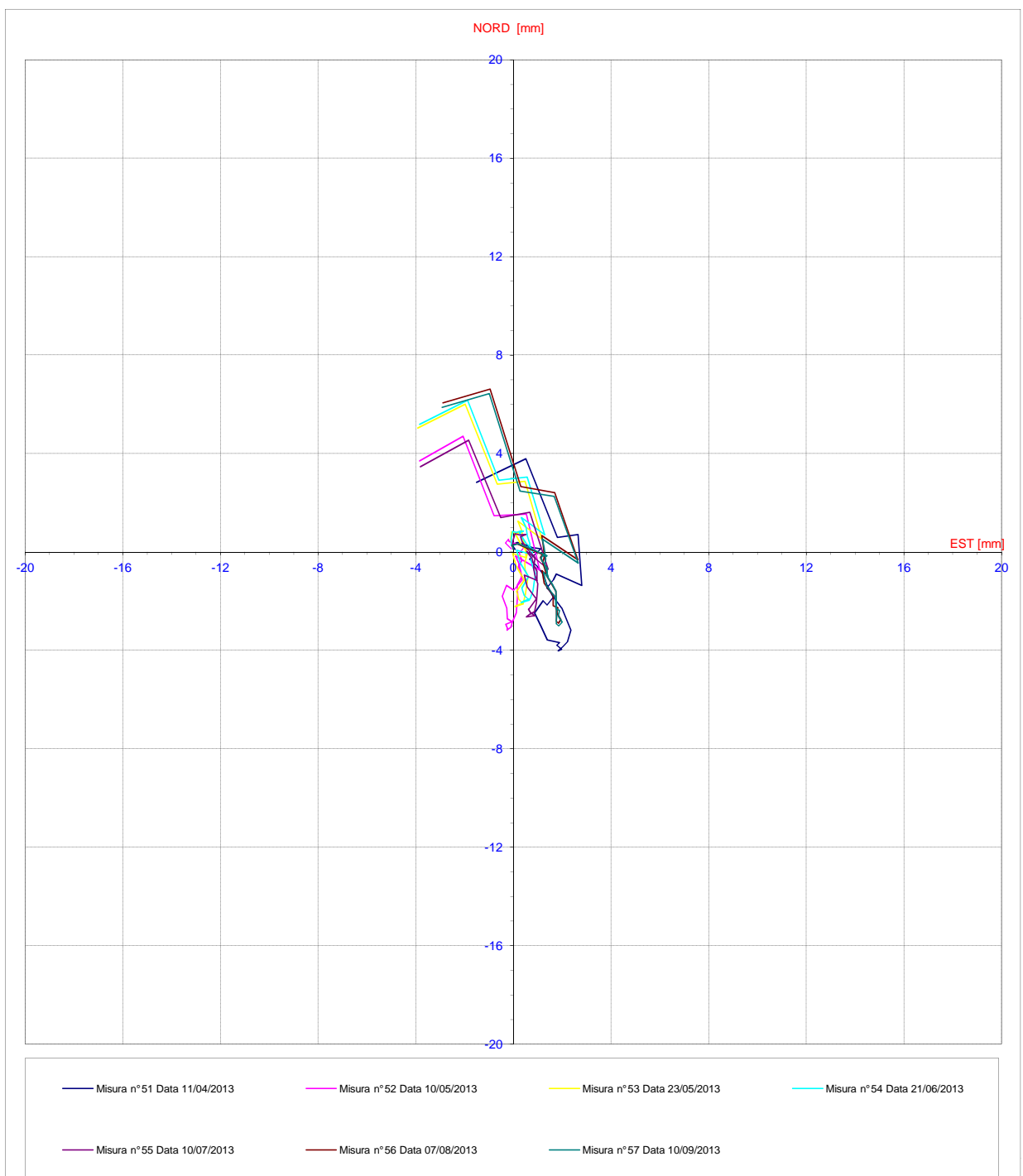




Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO  
 Tipo Strumento Tubo inclinometrico  
 Nome tubo MU\_EI4  
 Azimut di riferimento 183  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) 11,842  
 Data lettura di zero 06/04/2011  
 Data posa in opera 12/03/2011

Ultima Misura 57 in data 10/09/2013 11.26

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



## 9. MISURE GEOTECNICHE – PIEZOMETRICHE

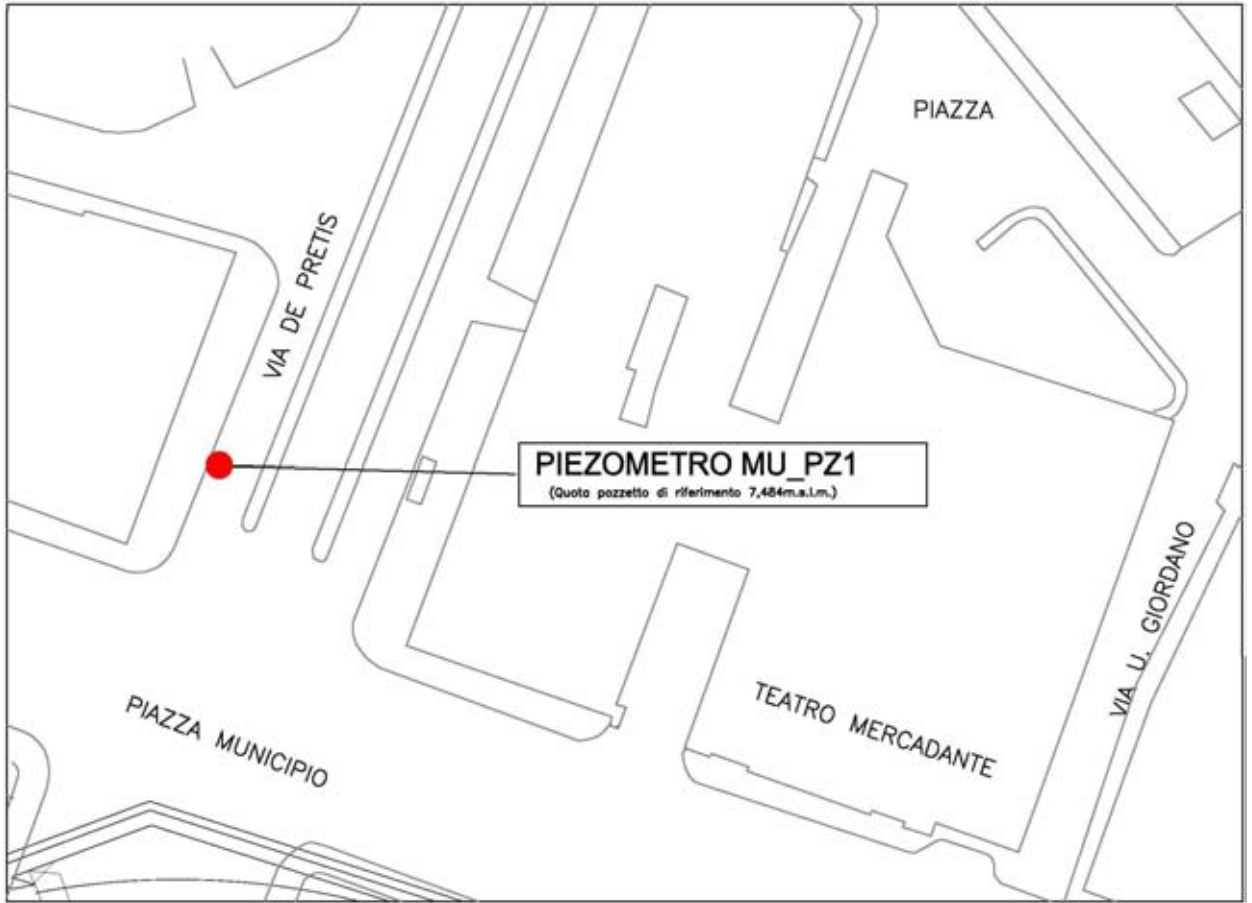
I piezometri sono strumenti per il controllo delle variazioni di quota della falda. Ciò è reso possibile tramite l'utilizzo di tubi che raggiungono l'acquifero, possono essere di tipo aperto o fornite di cella di Casagrande. I primi terminano in fondo con un tratto fenestrato, gli altri con una cella 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

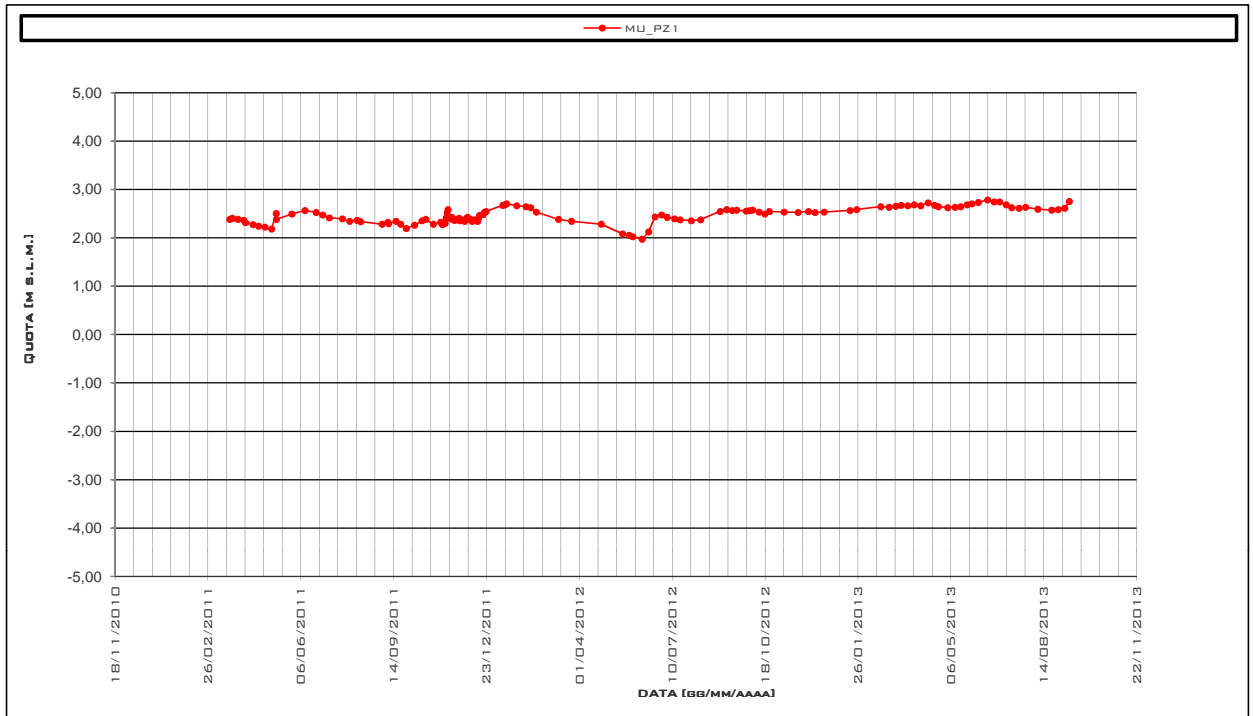
**Ultima misura** 132 **in data** 10/09/2013

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]
81	21/06/2012 10.00	2,43	50,00
82	28/06/2012 11.00	2,47	90,00
83	04/07/2012 12.00	2,42	40,00
84	12/07/2012 11.00	2,39	10,00
85	18/07/2012 10.00	2,37	-10,00
86	30/07/2012 10.00	2,35	-30,00
87	09/08/2012 11.00	2,37	-10,00
88	30/08/2012 10.00	2,54	160,00
89	06/09/2012 10.00	2,58	200,00
90	12/09/2012 15.00	2,56	180,00
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



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** 131 **in data** 10/09/2013

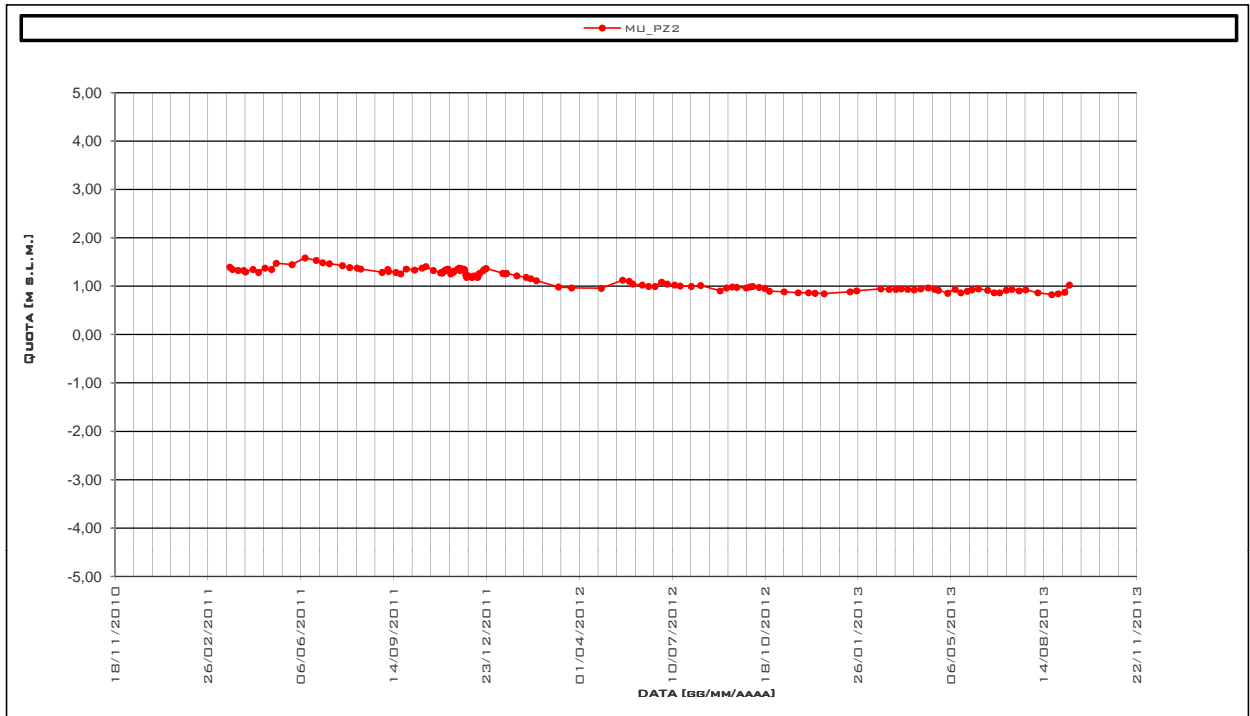
Letture n°	DATA	MU_PZ2	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		5,946	-19,554
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
80	21/06/2012 10.00	1,00	-400,00
81	28/06/2012 11.00	1,09	-310,00
82	04/07/2012 12.00	1,05	-350,00
83	12/07/2012 11.00	1,03	-370,00
84	18/07/2012 10.00	1,01	-390,00
85	30/07/2012 10.00	1,00	-400,00
86	09/08/2012 11.00	1,02	-380,00
87	30/08/2012 10.00	0,91	-490,00
88	06/09/2012 10.00	0,97	-430,00
89	12/09/2012 15.00	0,99	-410,00
90	17/09/2012 10.00	0,98	-420,00
91	27/09/2012 12.00	0,97	-430,00
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



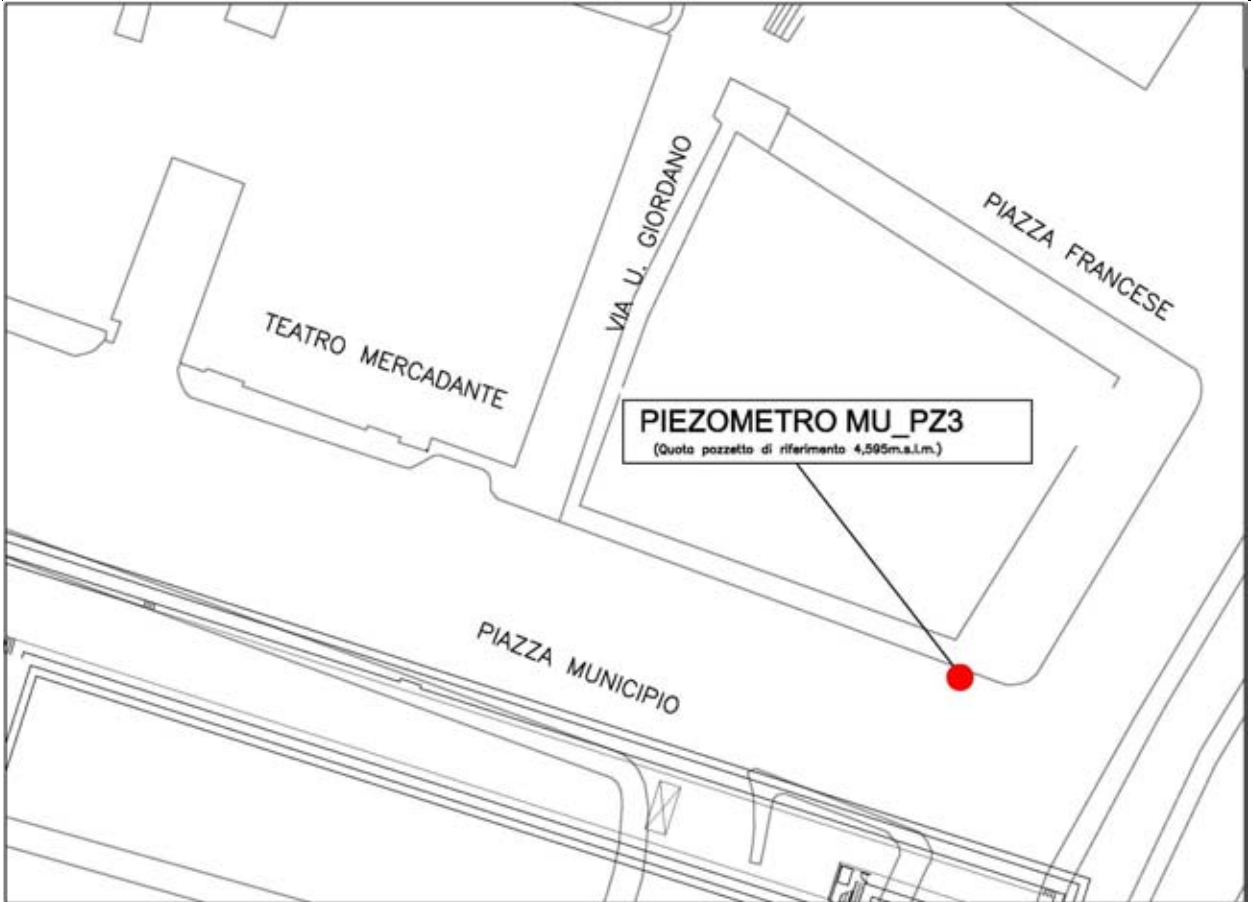


SCHEMA UBICAZIONE

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

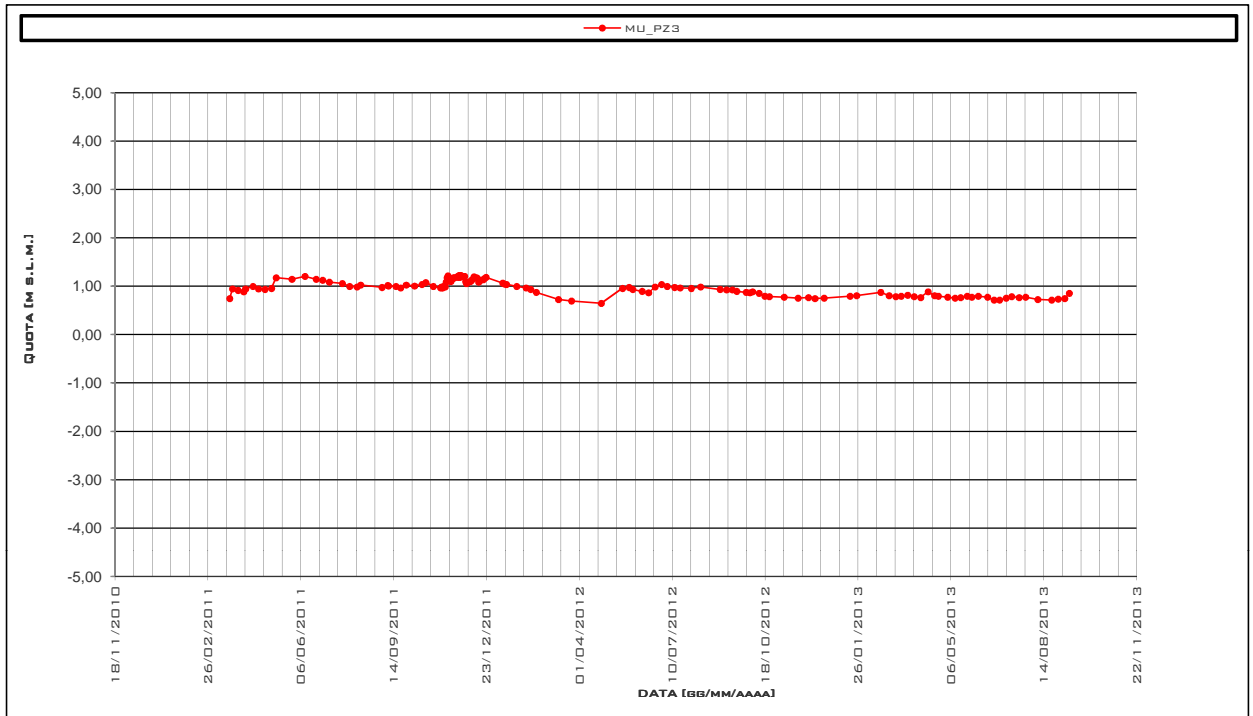
**Ultima misura** 131 **in data** 10/09/2013

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]
80	21/06/2012 10.00	0,99	140,00
81	28/06/2012 11.00	1,04	190,00
82	04/07/2012 12.00	1,00	150,00
83	12/07/2012 11.00	0,98	130,00
84	18/07/2012 10.00	0,97	120,00
85	30/07/2012 10.00	0,96	110,00
86	09/08/2012 11.00	0,99	140,00
87	30/08/2012 10.00	0,94	90,00
88	06/09/2012 10.00	0,93	80,00
89	12/09/2012 15.00	0,93	80,00
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



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

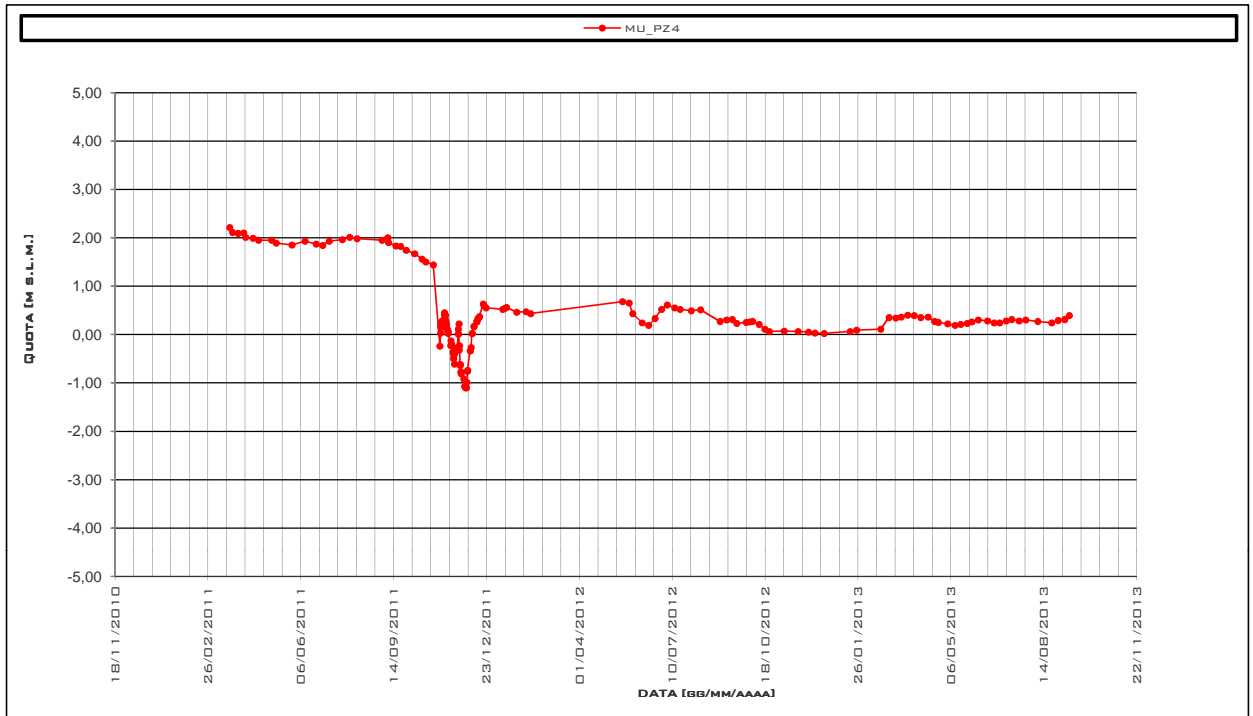
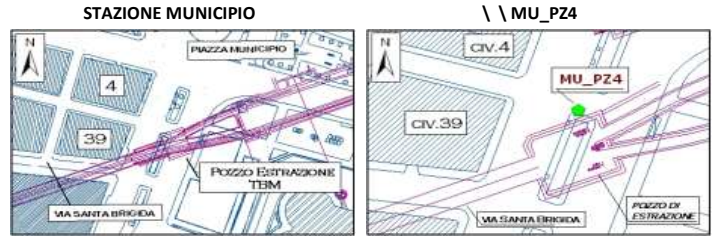
**Ultima misura** 160 **in data** 10/09/2013

Letture 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]
109	21/06/2012 10.00	0,33	-1880,00
110	28/06/2012 11.00	0,52	-1690,00
111	04/07/2012 12.00	0,61	-1600,00
112	12/07/2012 11.00	0,55	-1660,00
113	18/07/2012 10.00	0,52	-1690,00
114	30/07/2012 10.00	0,49	-1720,00
115	09/08/2012 11.00	0,51	-1700,00
116	30/08/2012 10.00	0,27	-1940,00
117	06/09/2012 10.00	0,30	-1910,00
118	12/09/2012 15.00	0,31	-1900,00
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

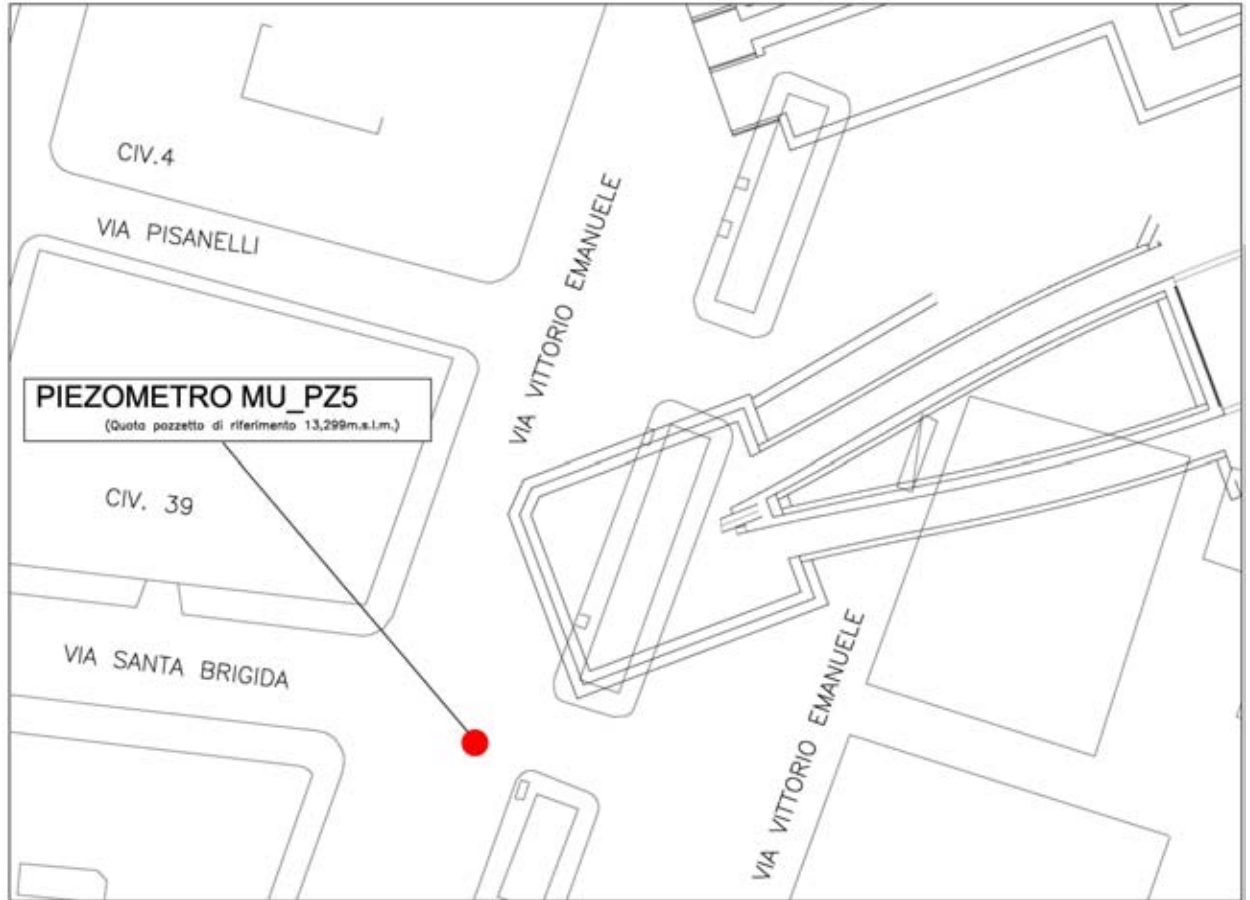


SCHEMA UBICAZIONE

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

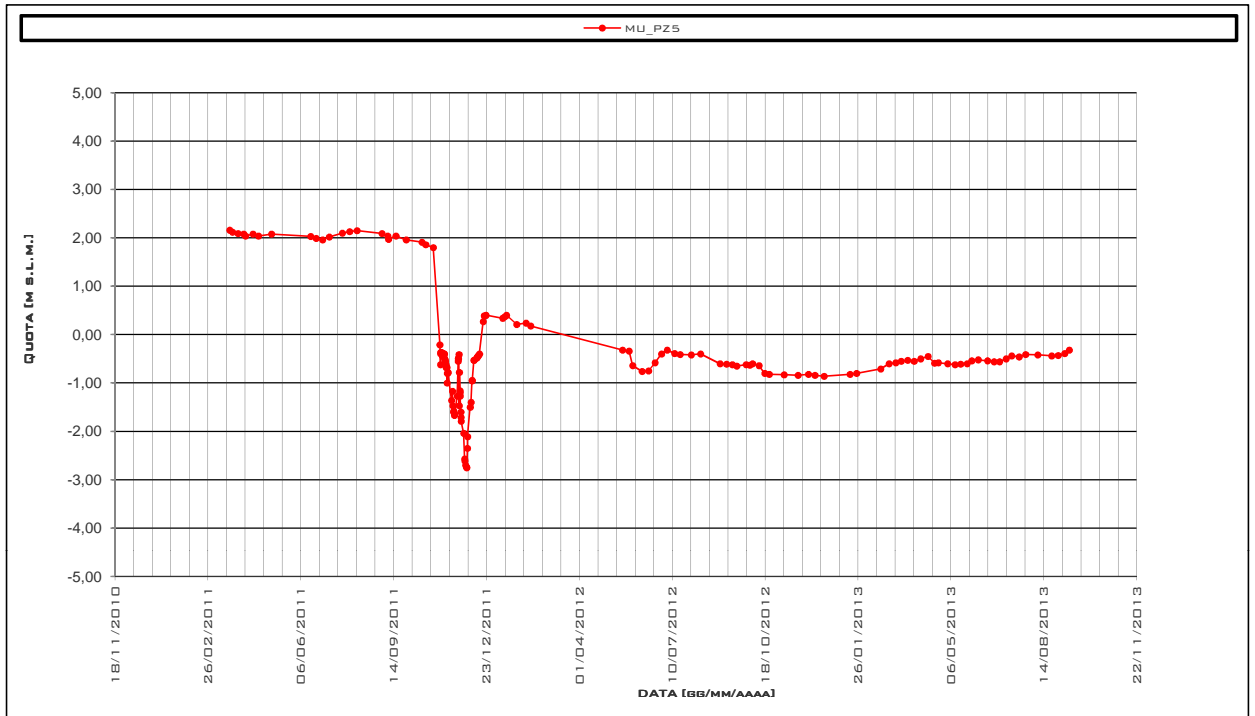
**Ultima misura** 153 **in data** 10/09/2013

Letture n°	DATA	MU_PZ5	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		13,299	-4,401
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
102	21/06/2012 10.00	-0,58	-2740,00
103	28/06/2012 11.00	-0,40	-2560,00
104	04/07/2012 12.00	-0,32	-2480,00
105	12/07/2012 11.00	-0,39	-2550,00
106	18/07/2012 10.00	-0,41	-2570,00
107	30/07/2012 10.00	-0,42	-2580,00
108	09/08/2012 11.00	-0,40	-2560,00
109	30/08/2012 10.00	-0,60	-2760,00
110	06/09/2012 10.00	-0,61	-2770,00
111	12/09/2012 15.00	-0,62	-2780,00
112	17/09/2012 10.00	-0,65	-2810,00
113	27/09/2012 12.00	-0,62	-2780,00
114	01/10/2012 12.00	-0,63	-2790,00
115	04/10/2012 11.00	-0,60	-2760,00
116	11/10/2012 10.00	-0,64	-2800,00
117	17/10/2012 14.00	-0,80	-2960,00
118	22/10/2012 11.00	-0,82	-2980,00
119	07/11/2012 10.00	-0,83	-2990,00
120	22/11/2012 10.00	-0,84	-3000,00
121	03/12/2012 15.00	-0,82	-2980,00
122	10/12/2012 14.00	-0,84	-3000,00
123	20/12/2012 11.00	-0,86	-3020,00
124	17/01/2013 10.00	-0,82	-2980,00
125	24/01/2013 10.00	-0,80	-2960,00
126	19/02/2013 10.30	-0,71	-2870,00
127	28/02/2013 10.00	-0,60	-2760,00
128	07/03/2013 15.00	-0,58	-2740,00
129	13/03/2013 11.00	-0,55	-2710,00
130	20/03/2013 11.30	-0,53	-2690,00
131	27/03/2013 10.00	-0,55	-2710,00
132	03/04/2013 11.00	-0,50	-2660,00
133	11/04/2013 10.00	-0,45	-2610,00
134	18/04/2013 10.30	-0,59	-2750,00
135	22/04/2013 11.30	-0,58	-2740,00
136	02/05/2013 11.30	-0,60	-2760,00
137	10/05/2013 11.00	-0,62	-2780,00
138	16/05/2013 11.30	-0,61	-2770,00
139	23/05/2013 11.30	-0,60	-2760,00
140	28/05/2013 11.00	-0,54	-2700,00
141	04/06/2013 10.00	-0,52	-2680,00
142	14/06/2013 10.00	-0,54	-2700,00
143	21/06/2013 11.00	-0,56	-2720,00
144	27/06/2013 10.00	-0,56	-2720,00
145	04/07/2013 11.00	-0,50	-2660,00
146	10/07/2013 10.00	-0,44	-2600,00
147	18/07/2013 11.00	-0,46	-2620,00
148	25/07/2013 10.30	-0,41	-2570,00
149	07/08/2013 12.00	-0,42	-2580,00
150	22/08/2013 11.30	-0,44	-2600,00
151	29/08/2013 12.00	-0,43	-2590,00
152	05/09/2013 12.15	-0,39	-2550,00
153	10/09/2013 11.00	-0,32	-2480,00

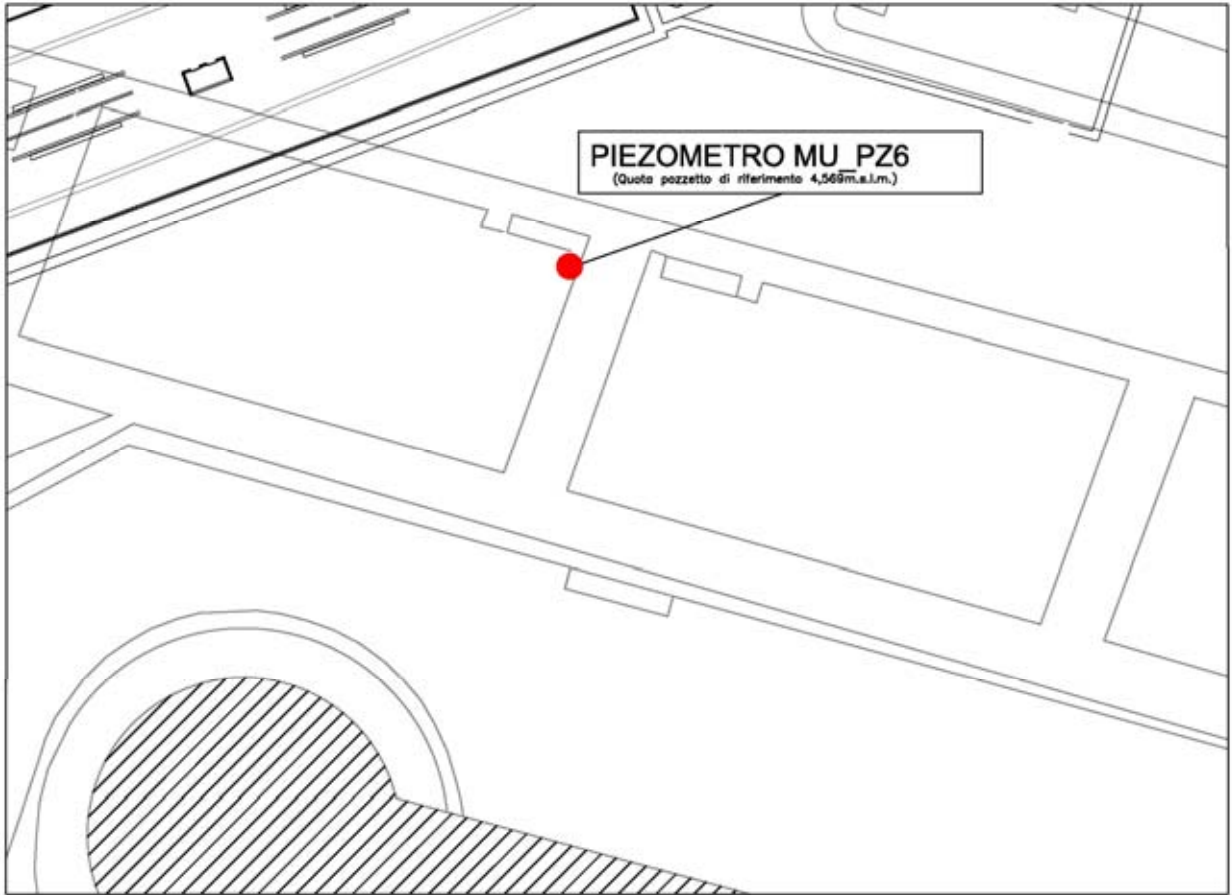


SCHEMA UBICAZIONE

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

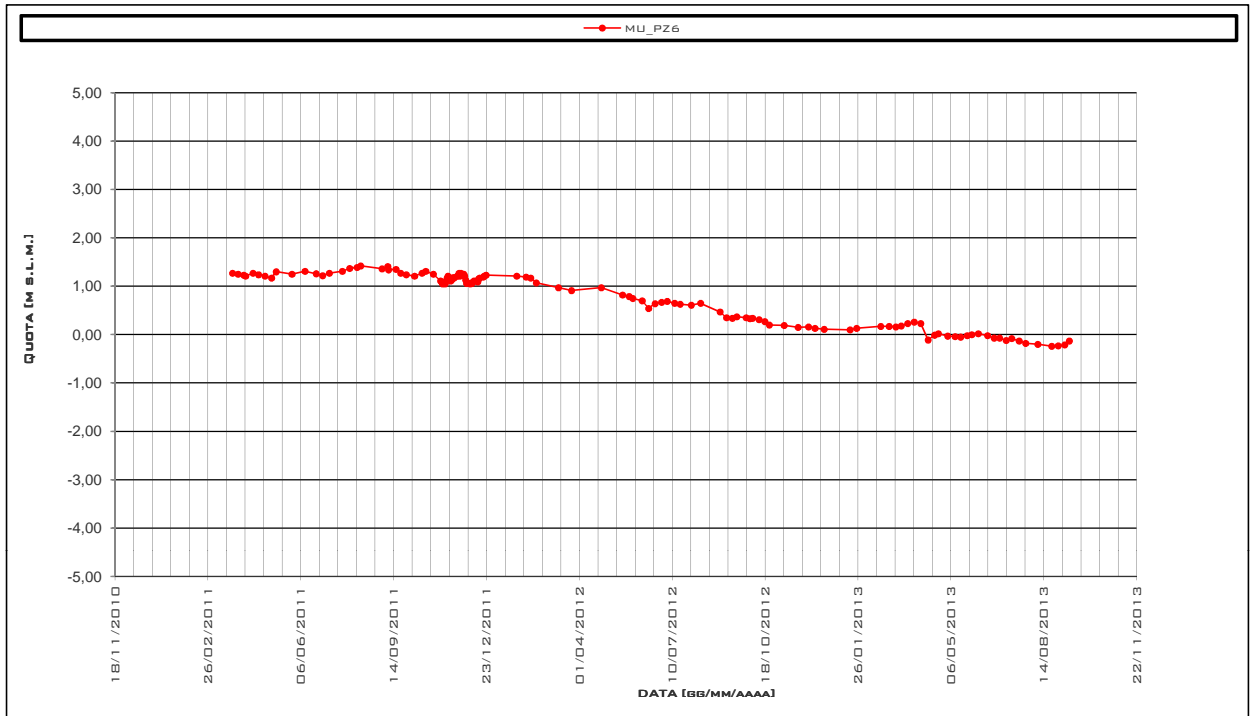
**Ultima misura** 127 **in data** 10/09/2013

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]
76	21/06/2012 10.00	0,64	-630,00
77	28/06/2012 11.00	0,67	-600,00
78	04/07/2012 12.00	0,69	-580,00
79	12/07/2012 11.00	0,65	-620,00
80	18/07/2012 10.00	0,63	-640,00
81	30/07/2012 10.00	0,61	-660,00
82	09/08/2012 11.00	0,65	-620,00
83	30/08/2012 10.00	0,47	-800,00
84	06/09/2012 10.00	0,35	-920,00
85	12/09/2012 15.00	0,34	-930,00
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



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.

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.



mag-13

SAN PASQUALE




COD.STAZIONE	COD. STRUM.	TIPOLOGIA STRUM.	METRI da p.c.	6/5	7/5	8/5	9/5	10/5	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				1		N	1	3
	SP_PZ1_P	PIEZ. CASAGRANDE	30				1		N	1	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				1		P	1	4
	SP_PZ5_P	PIEZ. CASAGRANDE	30				1		P	1	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	1					P	1	1
	SP_PZ15_P	PIEZ. CASAGRANDE	45,5	1					P	1	1
SP	SP_PZ16_S	PIEZ. CASAGRANDE	22	1					P	1	1
	SP_PZ16_P	PIEZ. CASAGRANDE	39,5	1					P	1	1
SP	SP_IN1	INCLINOMETRO	20/54							0	2
SP	SP_IN1_1	INCLINOMETRO	44/44				1		P	1	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							0	3
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							0	3
SP	SP_IN_P3	INCLINOMETRO	0/43							0	0
SP	SP_IN_P3_1	INCLINOMETRO	16/33				1		N	1	5
SP	SP_IN_P5	INCLINOMETRO	48/48				1		P	1	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							0	5
SP	SP_IN_P75	INCLINOMETRO	47/47							0	5
SP	SP_IN_P83	INCLINOMETRO	47/47				1		P	1	5
SP	SP_IN_P84	INCLINOMETRO	35/51							0	1
SP	SP_IN_P84_1	INCLINOMETRO	47/47				1		P	1	4







**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.

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

Tratta Mergellina-Arco Mirelli

GL\_MA\_PZ4