





# LINEA 6 – METROPOLITANA DI NAPOLI

				(PRIMA EMISSIONE) – MAGGIO 2016	MAG 16							
Albinati	De Risi	Manferlotti	Di Luccio									
REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV						
<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company  CONCESSIONARIA				 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>  CONCEDENTE		PROG	IMP	NUMERO				
						L	M	6	7	F	X	2
						CODICE PRODOTTO		AREA	TIPO	FASE		
								2	C		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                  REPORT DELLE MISURE (INTERNO) – STAZIONE CHIAIA</b>											
	EMITTENTE  METROPOLITANA DI NAPOLI S.p.A. 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 73			

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

## INDICE

<b>1.PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.DATI GENERALI</b>	<b>4</b>
<b>3.STRUMENTAZIONE INTERNA INSTALLATA</b>	<b>5</b>
<b>4.PLANIMETRIA STRUMENTAZIONE MONITORAGGIO</b>	<b>7</b>
<b>5. PLANIMETRIA E SEZIONI ANDAMENTO TETTO DEL TUFO</b>	<b>9</b>
<b>6.FASI LAVORATIVE</b>	<b>11</b>
<b>7.MISURE GEOTECNICHE INCLINOMETRICHE</b>	<b>16</b>
<b>8.MISURE GEOTECNICHE - BARRETTE ESTENSIMETRICHE</b>	<b>45</b>
<b>9.MISURE GEOTECNICHE - CELLE DI CARICO TOROIDALI</b>	<b>60</b>
<b>10.MISURE TOPOGRAFICHE - MIRE OTTICHE</b>	<b>63</b>
<b>ALLEGATO 1 – MANUTENZIONE</b>	<b>68</b>


 <b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
--	---	---

## 1. PREMESSA

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

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

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

 <b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
--	---	---

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

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


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

## **2. DATI GENERALI**

Commessa: Linea 6 – Metropolitana Di Napoli

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

Monitoraggio: Tre Esse Engineering S.r.l.

	<p>LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</p>	<p>LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.</p>
---	---	---

### 3. STRUMENTAZIONE INTERNA INSTALLATA

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

**Esempio:** CH\_P50\_S1;

la prima serie di simboli identifica la stazione di monitoraggio (in questo caso San Pasquale),

la seconda è identificativa del numero di pannello monitorato,

la terza corrisponde al tipo di barretta estensimetrica installata (S sta per Strain gauge – corda vibrante) e al numero progressivo della barretta (1,2,..).

#### Elenco strumentazione installata e funzionante.

- n°4 Inclinatori

CH\_IN\_P13

CH\_IN\_P50

CH\_IN\_P67

CH\_IN\_P81

- n°24 Barrette Estensimetriche a corda vibrante per metallo


CH\_P13\_S1-6

CH\_P50\_S1-6

CH\_P67\_S1-6

CH\_PU1\_S1-4

CH\_PU2\_S5-8

 <p><b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company</p>	<p>LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i></p>	<p>LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.</p>
---	---	---

- n°11 Celle di Carico

Primo Ordine di Tiranti

CH\_CC1-4

Secondo Ordine di Tiranti

CH\_CC5-9

Puntoni

CH\_PU1\_CC

CH\_PU2\_CC

- n°74 Mire Ottiche

Primo Ordine

CH\_MO1-16

Secondo Ordine

CH\_MO17-32

Terzo Ordine

CH\_MO33-40

Quarto Ordine

CH\_MO36-44

Supplementari

CH\_MO45-74

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

#### **4. PLANIMETRIA STRUMENTAZIONE MONITORAGGIO**

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



Figura 4.1.: Planimetria pozzo stazione, raffigurante la disposizione della strumentazione di monitoraggio geotecnico interno installata.



<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

## 5. PLANIMETRIA E SEZIONI ANDAMENTO TETTO DEL TUFO

Nella figura 5.1 viene rappresentata la Planimetria pozzo stazione, nella quale è riportata la collocazione di alcuni sondaggi effettuati per la campagna propedeutica alla stesura del Progetto Definitivo (2005).

Nella figura 5.2 viene rappresentato l'andamento del tetto del Tufo (lato monte e lato mare) con uno stralcio tratto dall'elaborato grafico del Progetto Definitivo (Stazione Chiaia) allegato alla Relazione Geologica (cod. doc.:LM67F2C0159 – ANNO 2005).

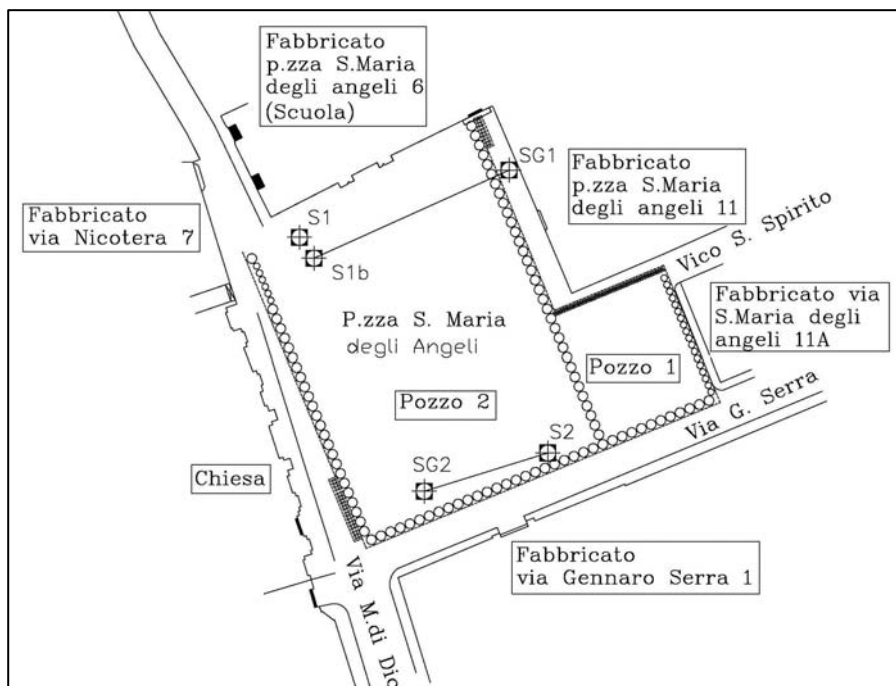


Figura 5.1.: Planimetria pozzo stazione, raffigurante la collocazione di alcuni sondaggi effettuati per la campagna propedeutica alla stesura del Progetto Definitivo (2005).

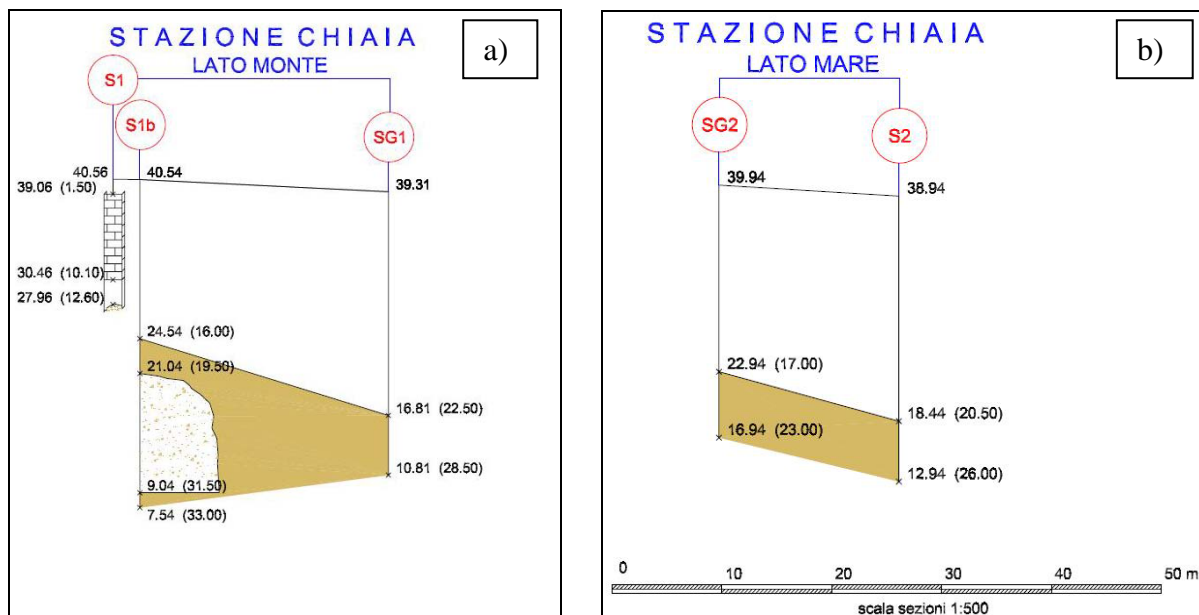



Figura 5.2a e5.2b.: Andamento del tetto del Tufo (lato monte e lato mare) - Stralcio da Elaborato grafico Progetto Definitivo Stazione Chiaia allegato alla Relazione Geologica (cod. doc.: LM67F2C0159 – ANNO 2005).

 <b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO  <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
--	---	---

## **1. 6. FASI LAVORATIVE**

Nel presente capitolo vengono esposte le principali lavorazioni in svolgimento nel cantiere di Chiaia (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 e nelle sezioni realizzate dalla Scrivente, di seguito riportate, sono state individuate e stimate qualitativamente le aree interessate dalle lavorazioni ritenute significative ai fini del monitoraggio, che rispetto al periodo d'osservazione precedente non hanno subito variazioni rilevanti. La planimetria in figura 6.1 raffigura il pozzo stazione, con la suddivisione in aree di lavoro. Riferendoci alle sezioni A-A' (fig.6.2), B-B' (fig.6.3), si osserva quanto di seguito riportato:

Le principali fasi lavorative hanno riguardato il proseguimento delle strutture interne come le pareti laterali e le opere di impermeabilizzazione. Nella data del 27/03/15 sono stati inoltre chiusi i pozzi di emungimento. Sul lato prossimo alla scuola, longitudinalmente alla facciata principale dell'edificio sono presenti 2 puntoni in acciaio di contrasto fra le paratie di pannelli. Le paratie di pannelli sono inoltre collegate fra di loro a varie quote grazie all'utilizzo di travi in acciaio tirantate.

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

La strumentazione geotecnica prossima alle sezioni è la seguente:

- tubi inclinometrici CH\_IN1, CH\_IN\_P67, tubo piezometrico (a tubo aperto) CH\_PZ2, per la sezione A-A'
- tubo estenso-inclinometrico CH\_EI1/ES1 e inclinometrico CH\_IN3, CH\_IN4, CH\_PZ3 per la sezione B-B'

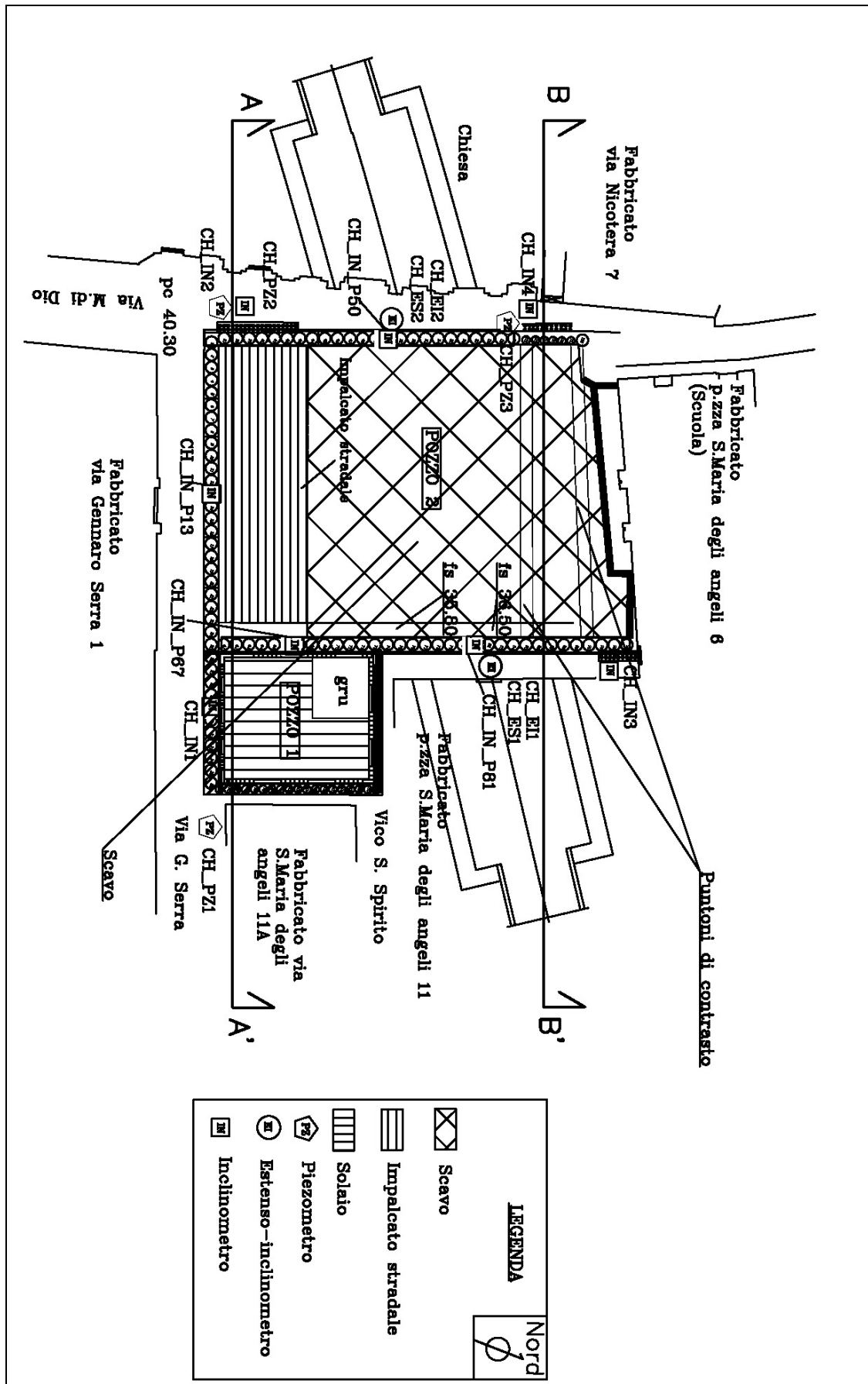


Figura 6.1.: Planimetria pozzo stazione, raffigurante la suddivisione in aree di lavoro.

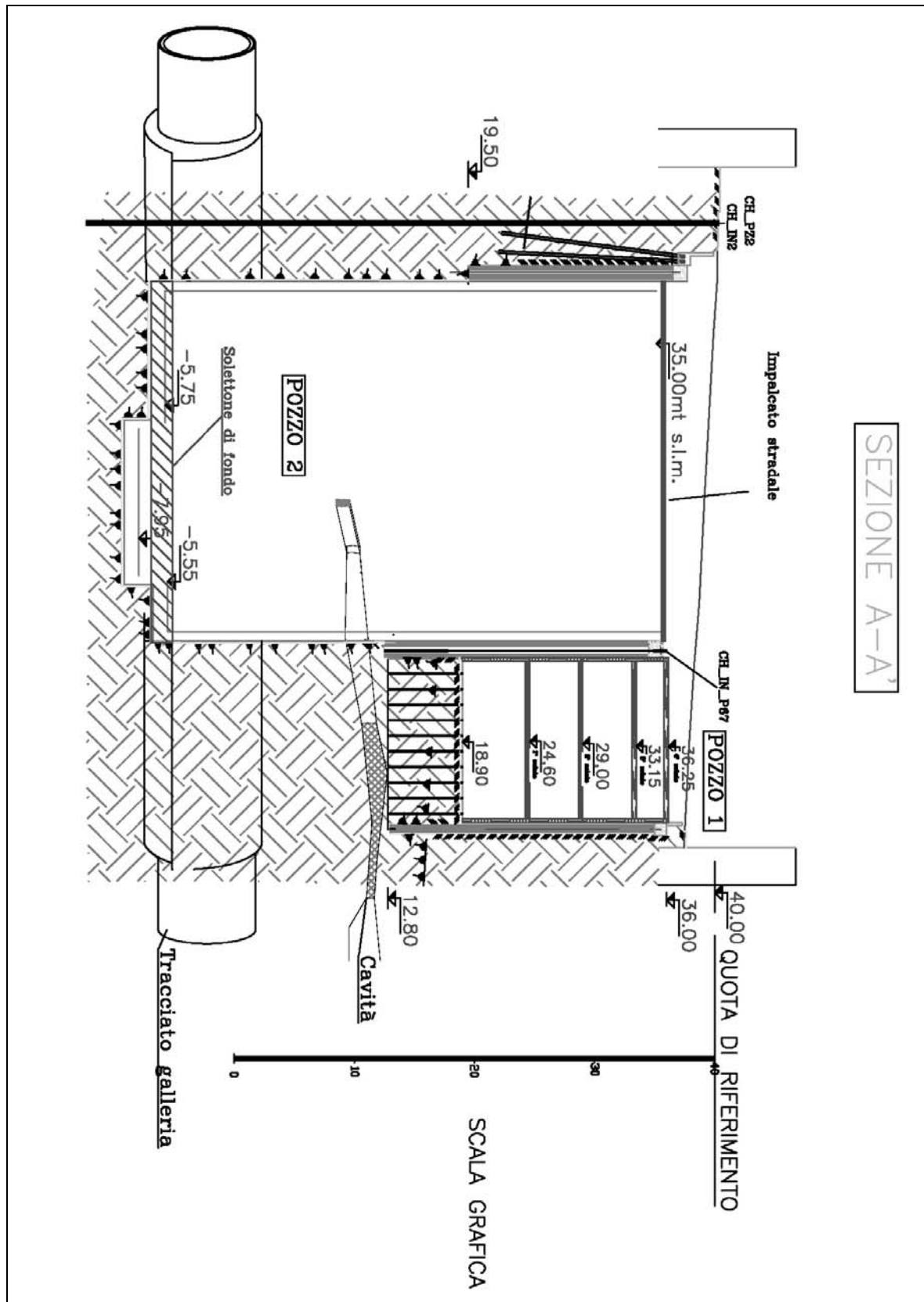


Figura 6.2.: Sezione A-A' pozzo stazione, raffigurante la suddivisione in aree di lavoro.

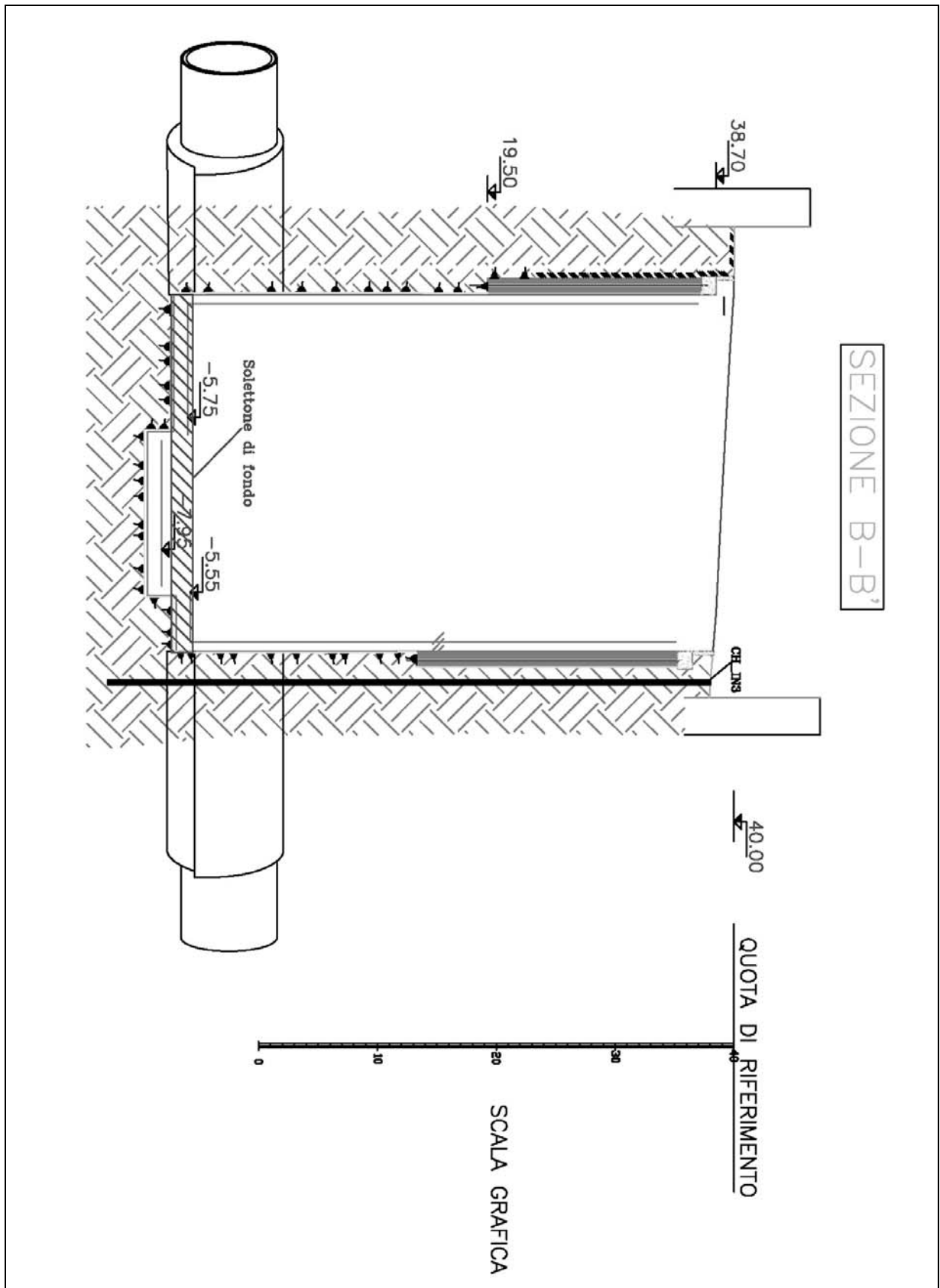


Figura 6.3.: Sezione B-B' pozzo stazione, raffigurante la suddivisione in aree di lavoro.

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

## 7. 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

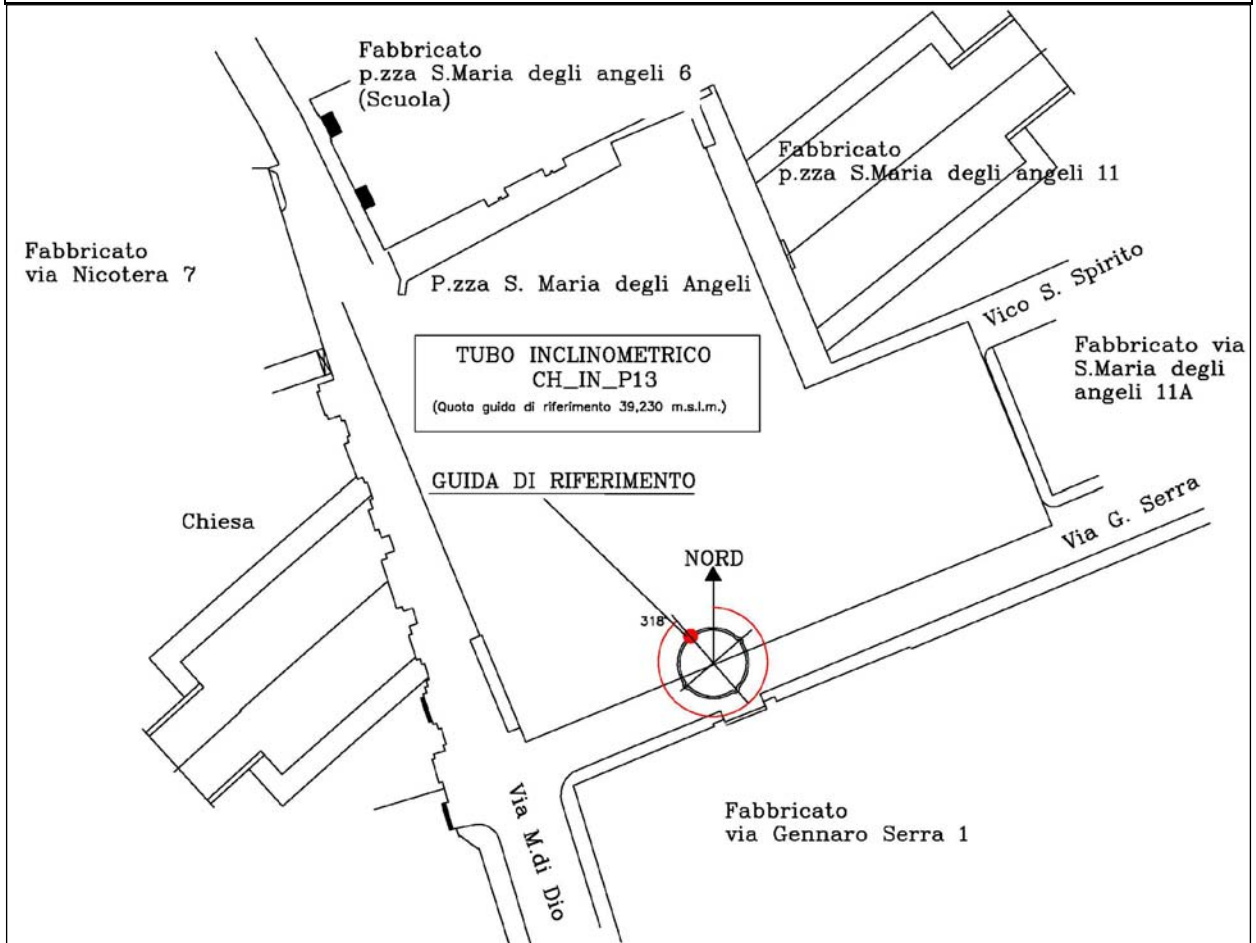
NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_IN_P13	INCLINOMETRO	06/12/10	22/12/10			
CH_IN_P50	INCLINOMETRO	21/12/10	21/01/11			
CH_IN_P67	INCLINOMETRO	18/11/09	25/11/09			
CH_IN_P81	INCLINOMETRO	21/12/10	21/01/11			

(\*) al presente Report non ci sono misure da consegnare per lo strumento



Inclinometro

CH\_IN\_P13



Affidabilità strumentale  
A.T.I. LM6 – TreEsse

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




MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-TABULATI-

Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P13**  
 Azimut di riferimento **318**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **39,23**  
 Data lettura di zero **22/12/2010**  
 Data posa in opera **06/12/2010**

Misura **119** in data **19/05/2016 12:12**

SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
38,7	-0,087	0,256	0,271	341,241
37,7	0,426	0,277	0,508	56,918
36,7	0,115	-0,015	0,116	97,230
35,7	-0,136	0,139	0,195	315,735
34,7	0,291	0,378	0,477	37,612
33,7	0,063	0,030	0,070	64,568
32,7	0,168	-0,069	0,181	112,318
31,7	-0,047	-0,188	0,194	194,131
30,7	0,128	-0,165	0,209	142,269
29,7	-0,304	0,019	0,304	273,582
28,7	-0,298	0,353	0,462	319,774
27,7	-0,305	0,008	0,305	271,416
26,7	-0,219	0,265	0,343	320,375
25,7	-0,093	0,373	0,384	346,025
24,7	-0,063	0,747	0,750	355,177
23,7	-0,584	0,481	0,757	309,463
22,7	-0,444	0,593	0,741	323,181
21,7	-0,522	0,387	0,650	306,511
20,7	-0,518	0,534	0,744	315,831
19,7	-0,429	0,680	0,804	327,779

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
38,7	-2,859	5,083	5,832	330,646
37,7	-2,772	4,827	5,566	330,133
36,7	-3,197	4,550	5,561	324,901
35,7	-3,313	4,564	5,640	324,029
34,7	-3,177	4,425	5,447	324,324
33,7	-3,468	4,047	5,329	319,401
32,7	-3,531	4,017	5,348	318,677
31,7	-3,699	4,085	5,511	317,840
30,7	-3,652	4,274	5,621	319,486
29,7	-3,779	4,439	5,830	319,586
28,7	-3,476	4,420	5,623	321,817
27,7	-3,177	4,067	5,161	322,000
26,7	-2,873	4,059	4,973	324,715
25,7	-2,654	3,795	4,631	325,036
24,7	-2,561	3,422	4,274	323,191
23,7	-2,498	2,675	3,660	316,959
22,7	-1,913	2,194	2,911	318,903
21,7	-1,469	1,600	2,172	317,445
20,7	-0,947	1,214	1,539	322,037
19,7	-0,429	0,680	0,804	327,779

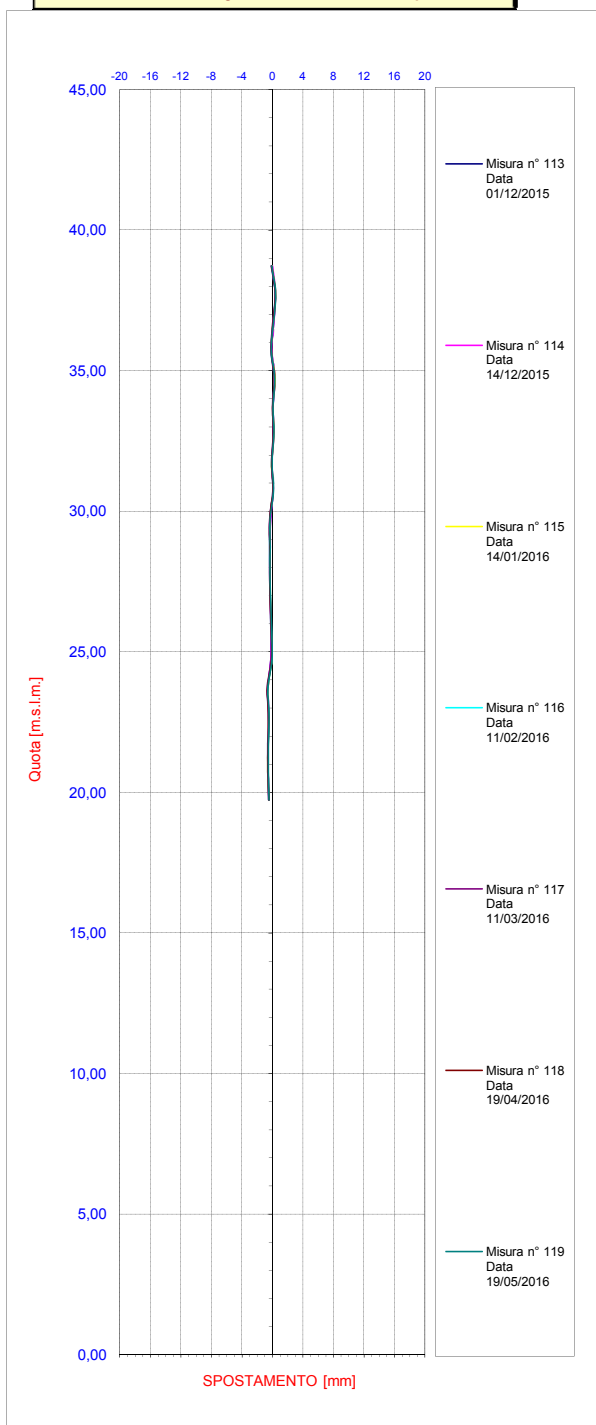


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-1/5

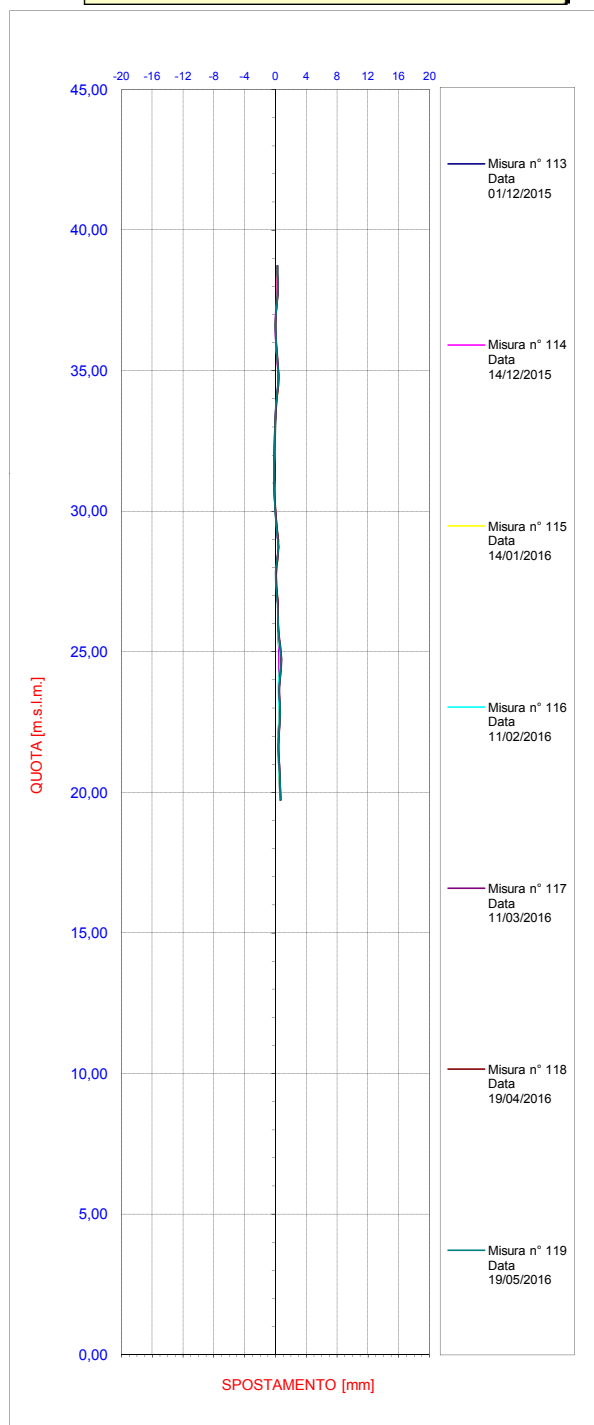
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P13**  
 Azimut di riferimento **318**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **39,23**  
 Data lettura di zero **22/12/2010**  
 Data posa in opera **06/12/2010**

Ultima Misura **119** in data **19/05/2016 12:12**

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



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

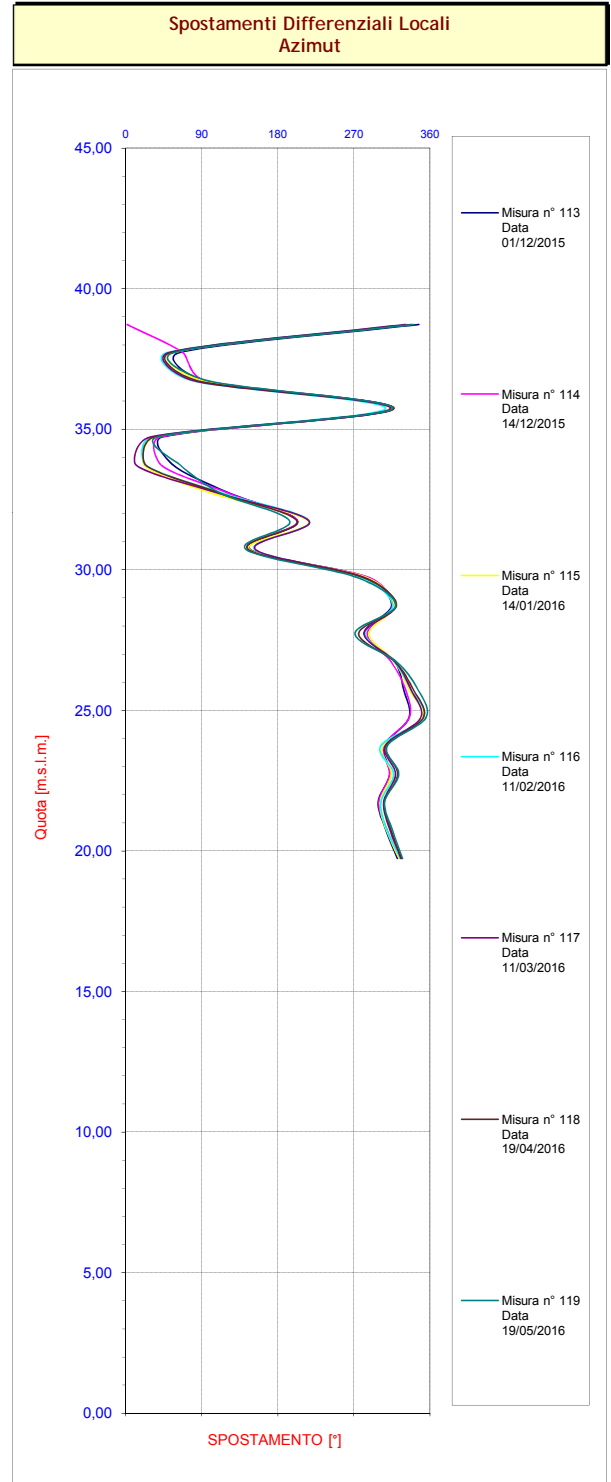
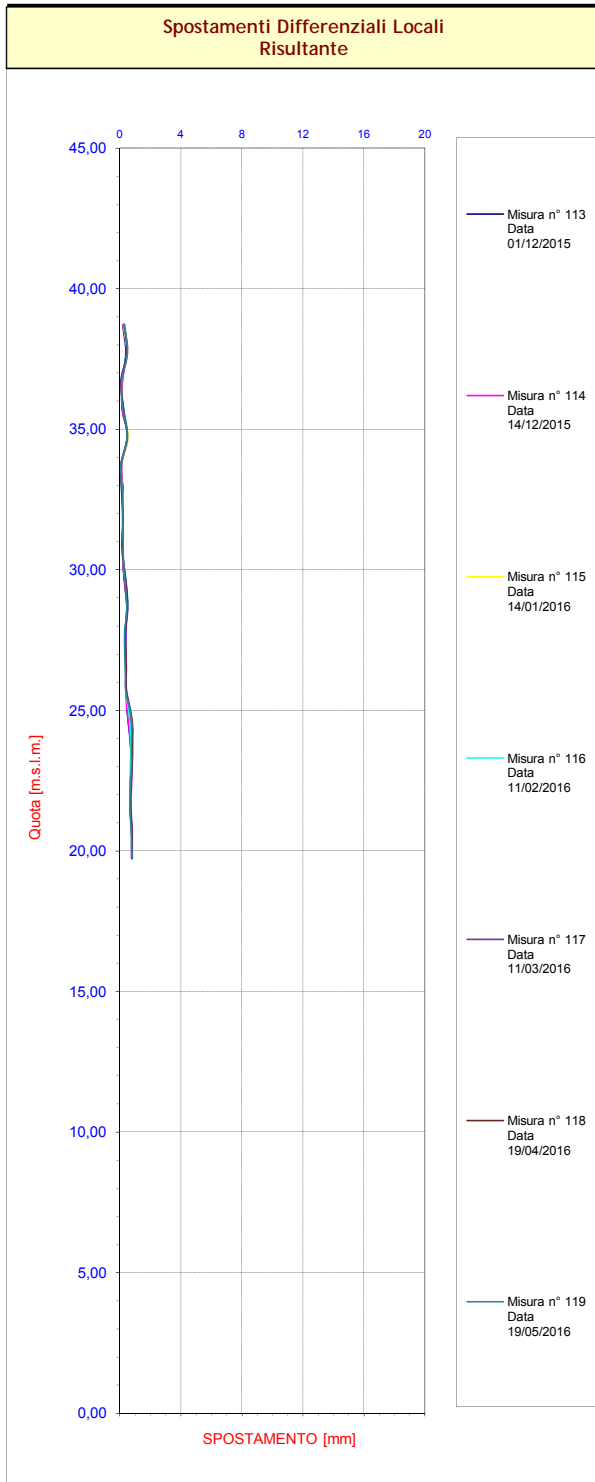




MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-2/5

Ubicazione STAZIONE CHIAIA  
 Tipo Strumento Tubo inclinometrico  
 Nome tubo CH\_IN\_P13  
 Azimut di riferimento 318  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) 39,23  
 Data lettura di zero 22/12/2010  
 Data posa in opera 06/12/2010

Ultima Misura 119 in data 19/05/2016 12:12



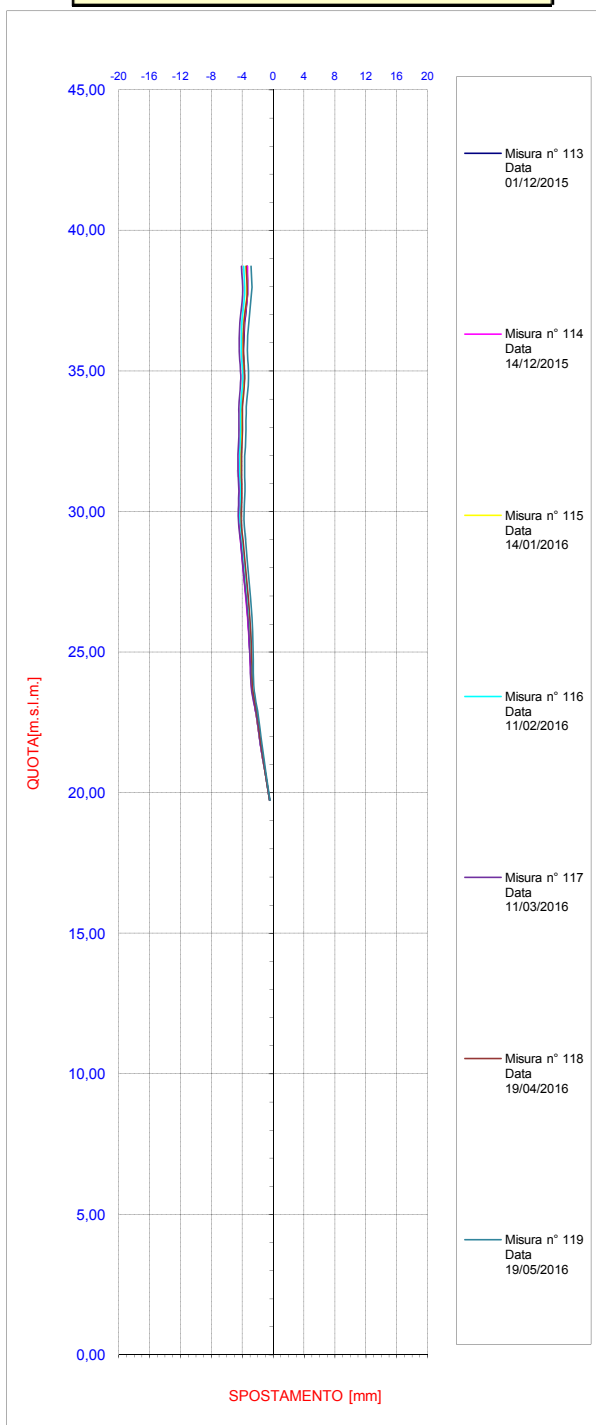


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-3/5

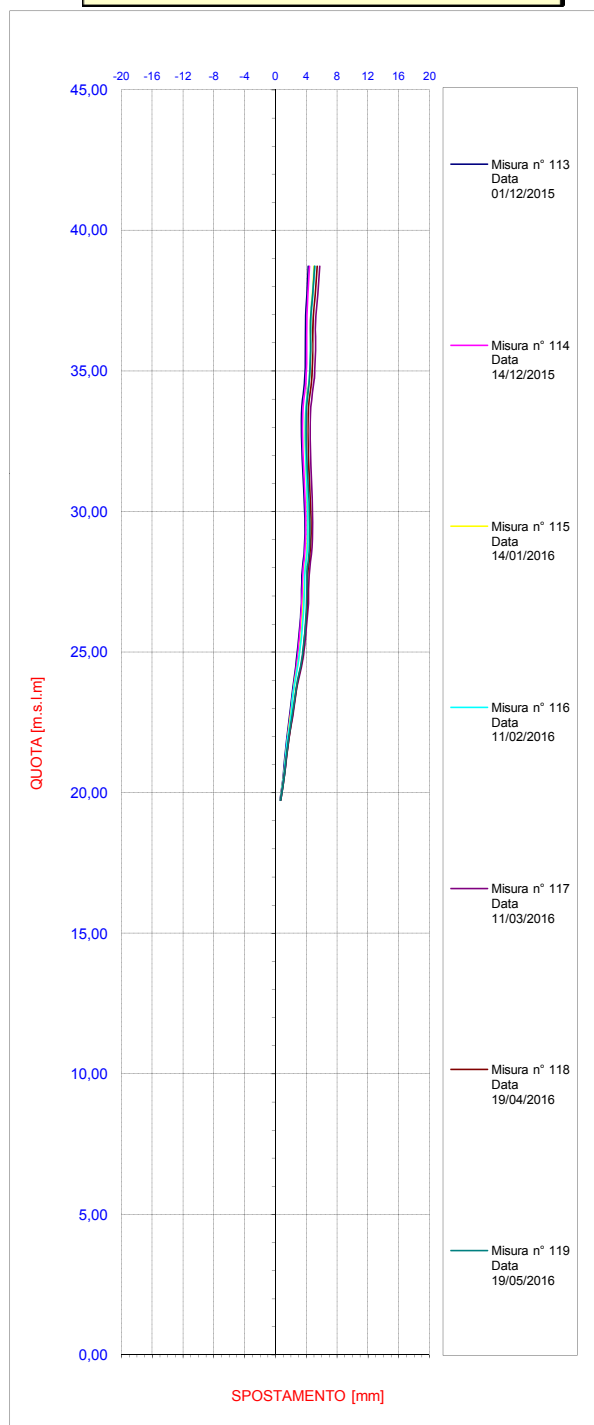
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P13**  
 Azimut di riferimento **318**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **39,23**  
 Data lettura di zero **22/12/2010**  
 Data posa in opera **06/12/2010**

Ultima Misura **119** in data **19/05/2016 12:12**

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



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



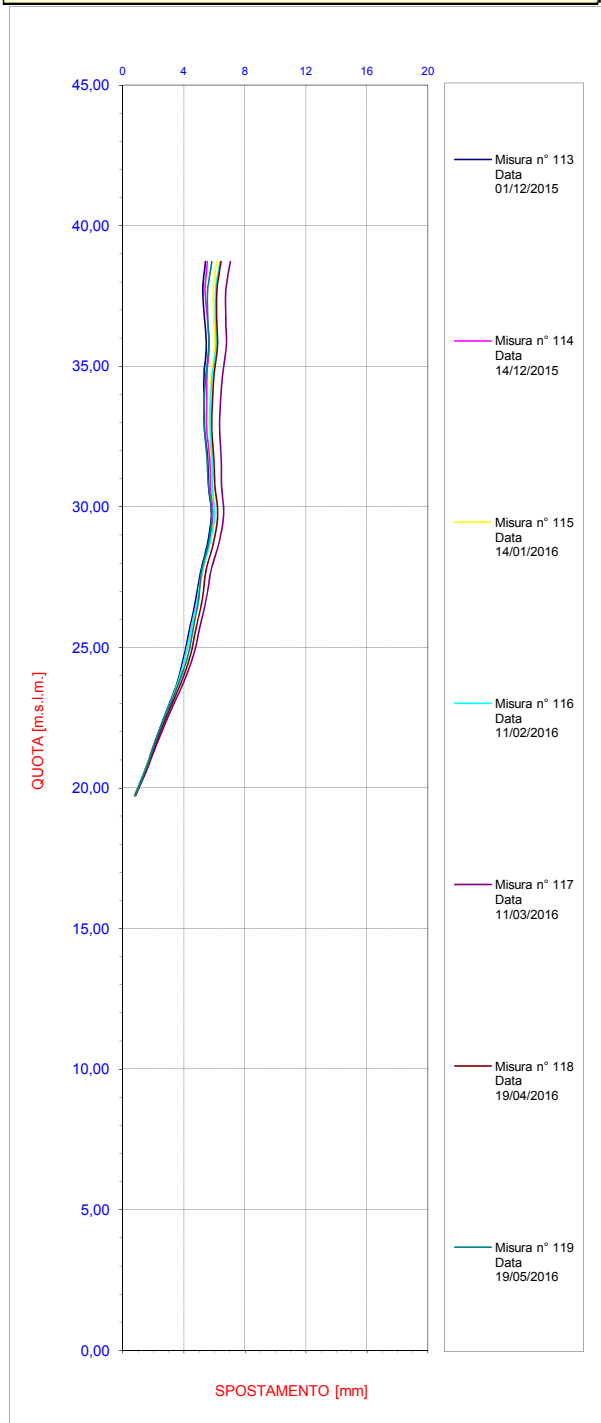


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-4/5

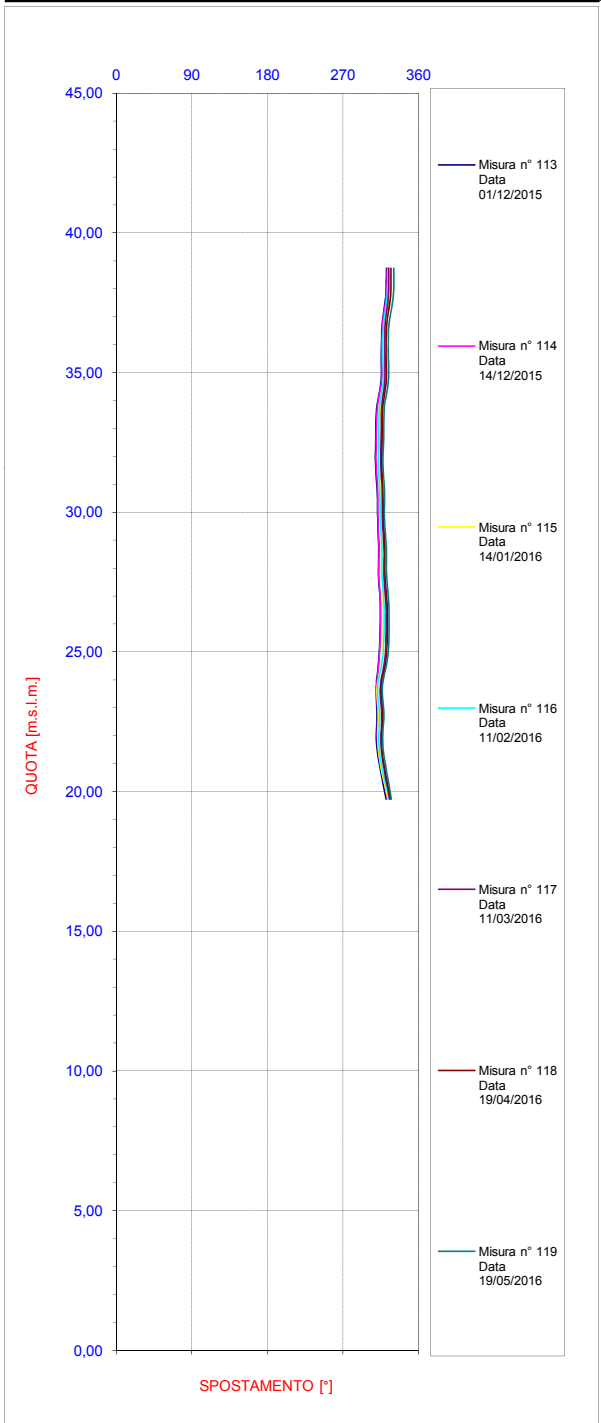
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P13**  
 Azimut di riferimento **318**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **39,23**  
 Data lettura di zero **22/12/2010**  
 Data posa in opera **06/12/2010**

Ultima Misura **119** in data **19/05/2016 12:12**

Spostamenti Differenziali Integrali Risultante



Spostamenti Differenziali Integrali Azimut



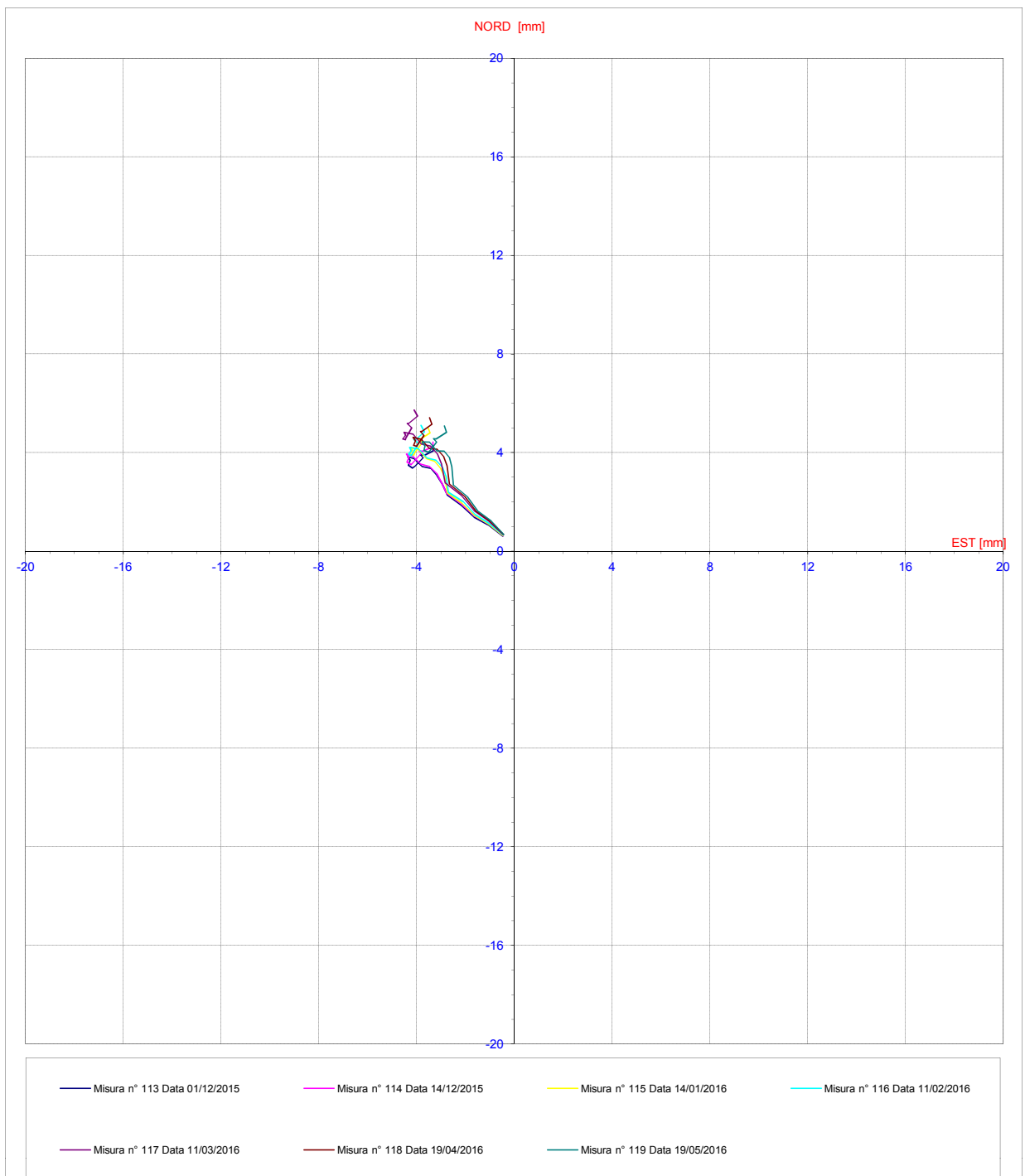


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-5/5

Ubicazione STAZIONE CHIAIA  
 Tipo Strumento Tubo inclinometrico  
 Nome tubo CH\_IN\_P13  
 Azimut di riferimento 318  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) 39,23  
 Data lettura di zero 22/12/2010  
 Data posa in opera 06/12/2010

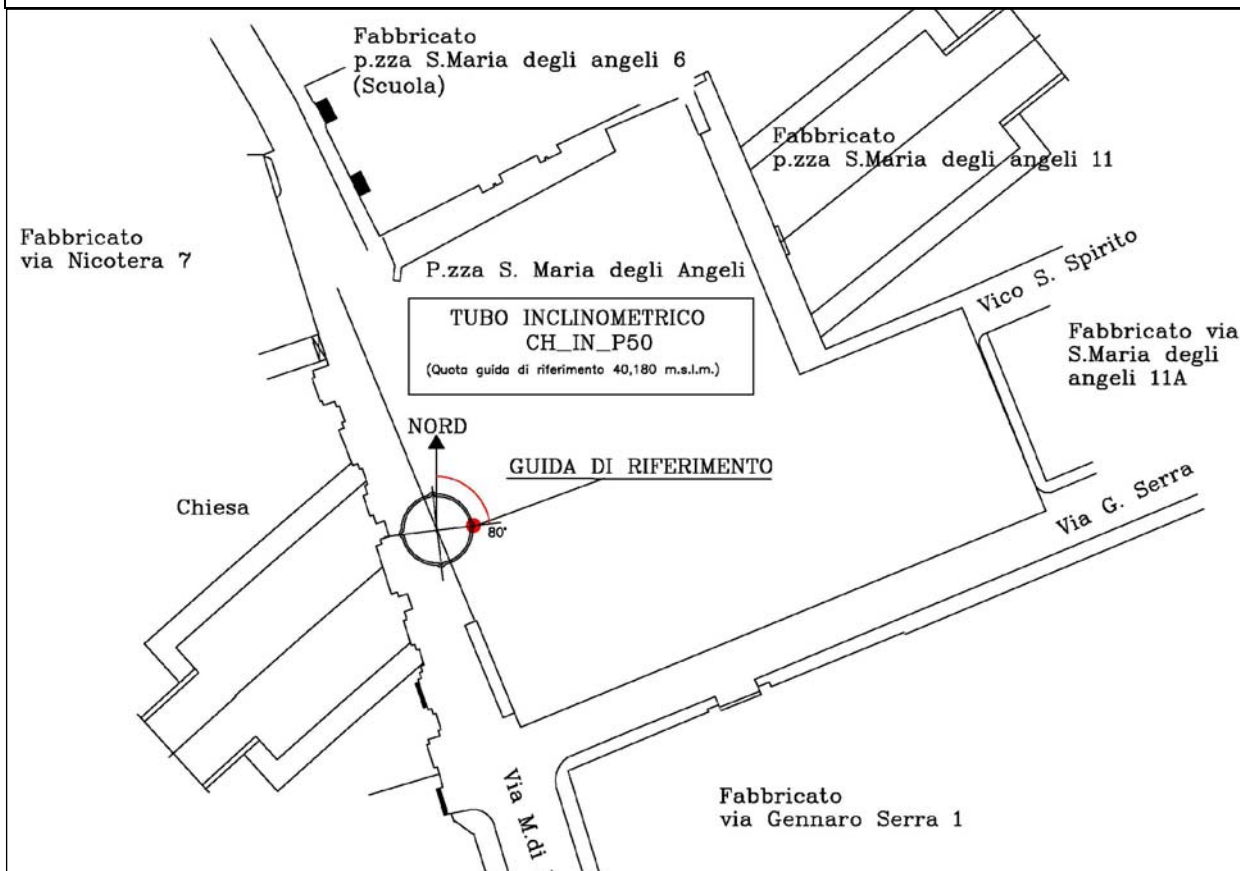
Ultima Misura 119 in data 19/05/2016 12:12

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



Inclinometro

CH\_IN\_P50



Affidabilità strumentale  
A.T.I. LM6 – TreEsse

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**






MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-TABULATI-

Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P50**  
 Azimut di riferimento **80**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **40,18**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Misura **124** in data **19/05/2016 11:15**

SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
39,7	0,217	-0,476	0,523	155,508
38,7	-0,023	-0,695	0,695	181,872
37,7	-0,221	-0,320	0,388	214,620
36,7	-0,146	-0,437	0,461	198,528
35,7	0,115	-0,253	0,278	155,566
34,7	-0,075	-0,391	0,398	190,888
33,7	-0,275	-0,269	0,385	225,662
32,7	-0,104	0,066	0,124	302,470
31,7	-0,398	-0,283	0,488	234,612
30,7	0,121	-0,143	0,187	139,698
29,7	-0,024	-0,108	0,111	192,538
28,7	0,316	0,076	0,325	76,459
27,7	0,216	0,046	0,221	78,112
26,7	0,218	-0,260	0,339	139,940
25,7	0,274	-0,062	0,281	102,802
24,7	0,375	-0,234	0,442	121,962
23,7	0,579	-0,032	0,580	93,198
22,7	0,497	-0,202	0,537	112,080

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
39,7	1,663	-3,977	4,311	157,306
38,7	1,446	-3,501	3,788	157,554
37,7	1,469	-2,806	3,167	152,368
36,7	1,690	-2,486	3,006	145,802
35,7	1,836	-2,049	2,752	138,140
34,7	1,721	-1,796	2,487	136,220
33,7	1,796	-1,405	2,280	128,024
32,7	2,071	-1,136	2,362	118,738
31,7	2,176	-1,202	2,486	118,924
30,7	2,574	-0,920	2,733	109,660
29,7	2,453	-0,777	2,573	107,575
28,7	2,477	-0,668	2,566	105,102
27,7	2,160	-0,745	2,285	109,017
26,7	1,944	-0,790	2,099	112,116
25,7	1,726	-0,530	1,805	107,082
24,7	1,452	-0,468	1,525	107,870
23,7	1,077	-0,234	1,102	102,268
22,7	0,497	-0,202	0,537	112,080

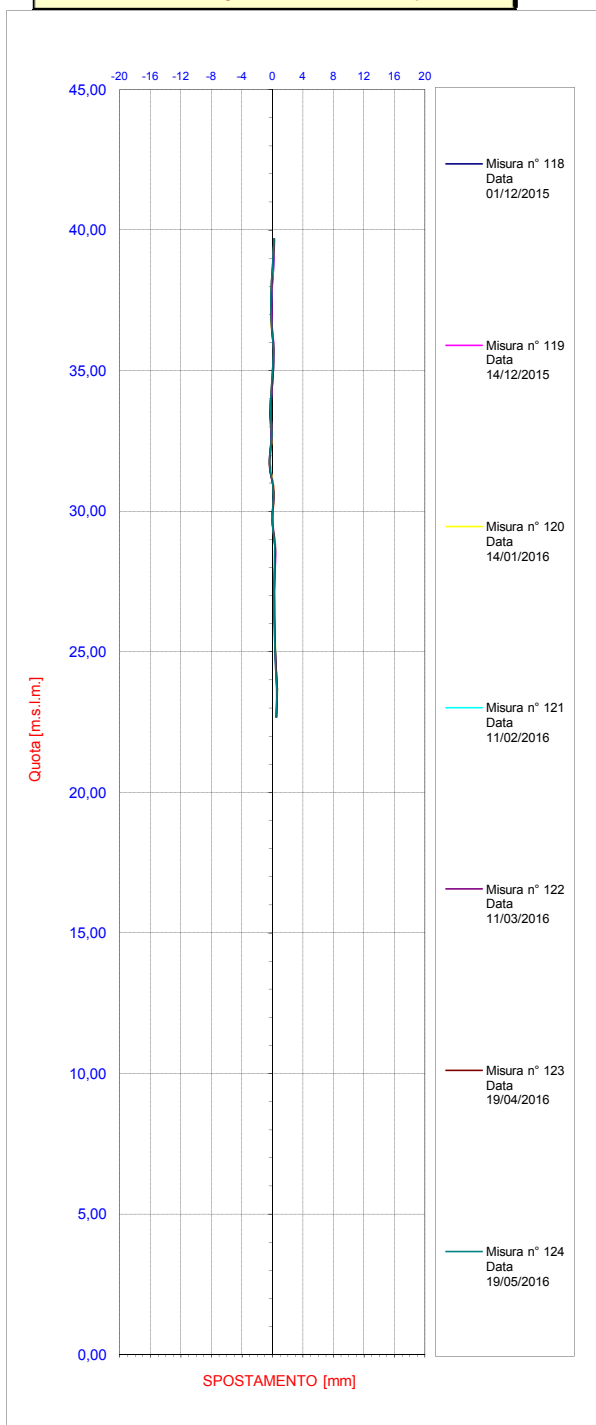


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-1/5

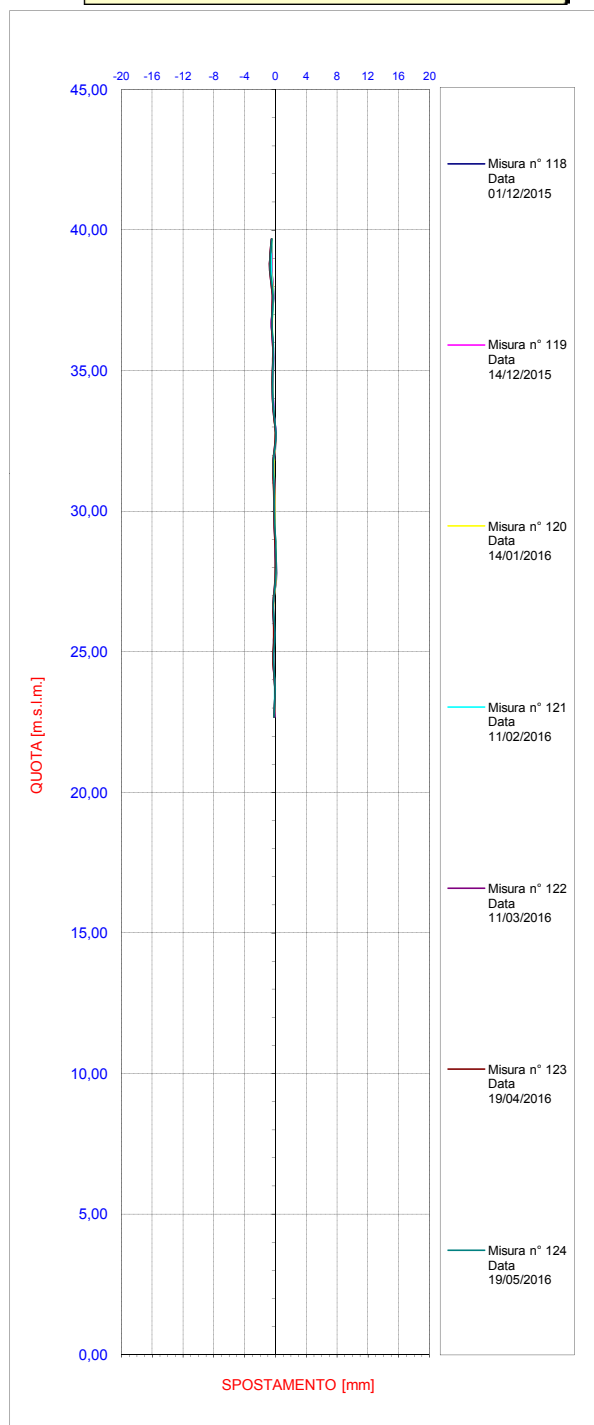
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P50**  
 Azimut di riferimento **80**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **40,18**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Ultima Misura **124** in data **19/05/2016 11:15**

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



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

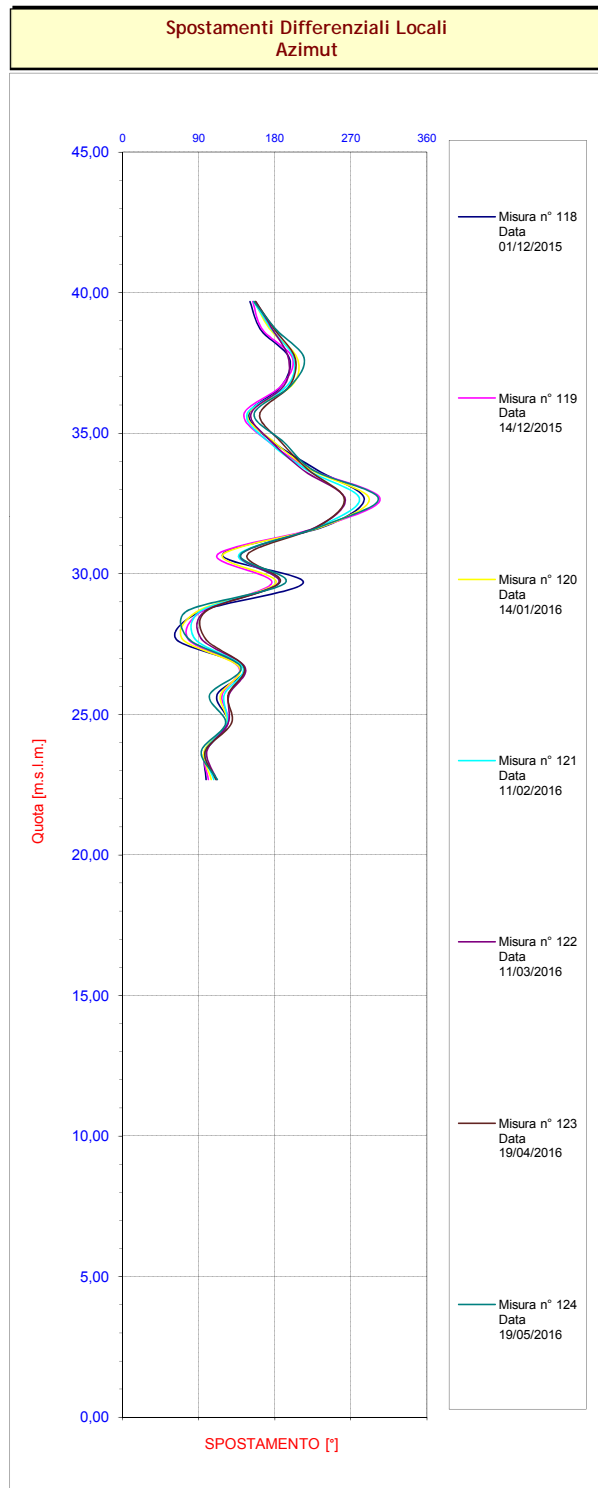
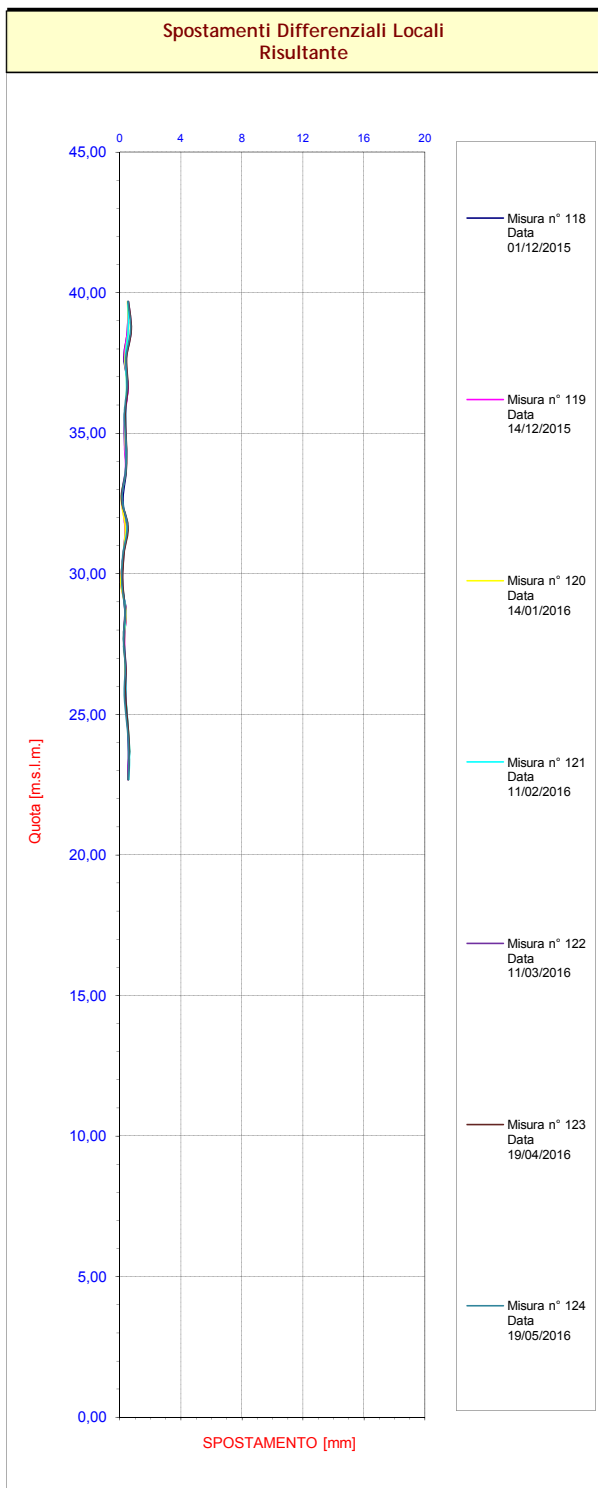




MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-2/5

Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P50**  
 Azimut di riferimento **80**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **40,18**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Ultima Misura **124** in data **19/05/2016 11:15**



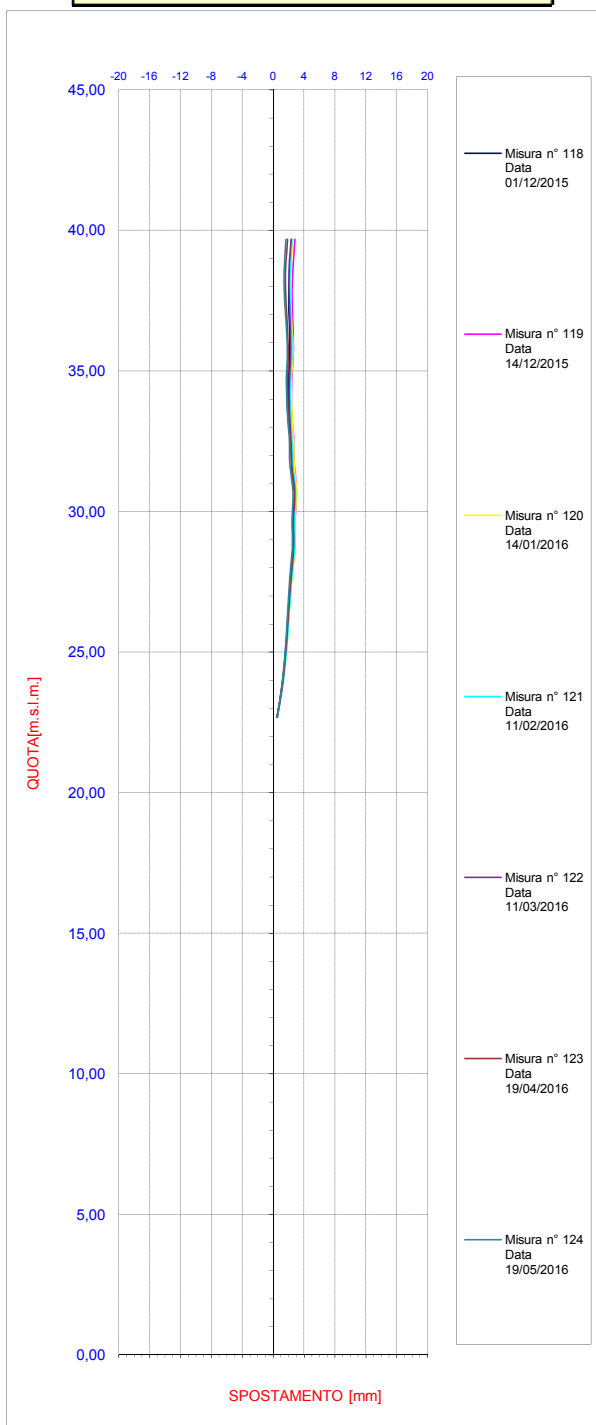


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-3/5

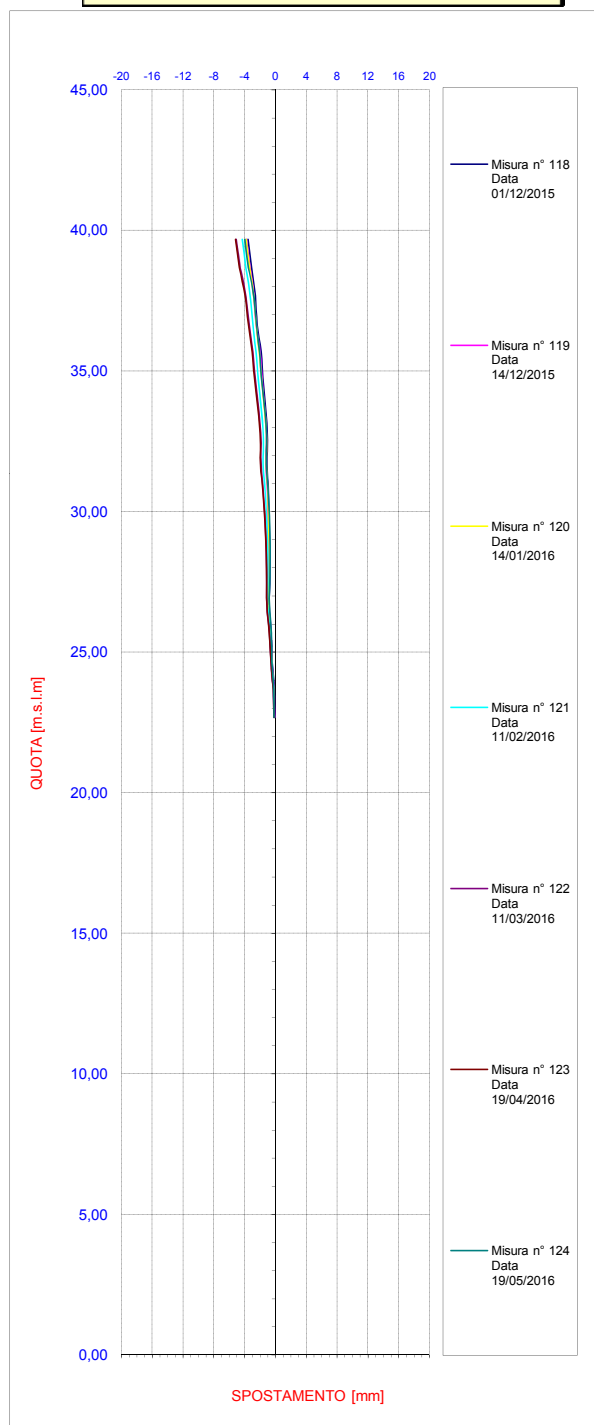
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P50**  
 Azimut di riferimento **80**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **40,18**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Ultima Misura **124** in data **19/05/2016 11:15**

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



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



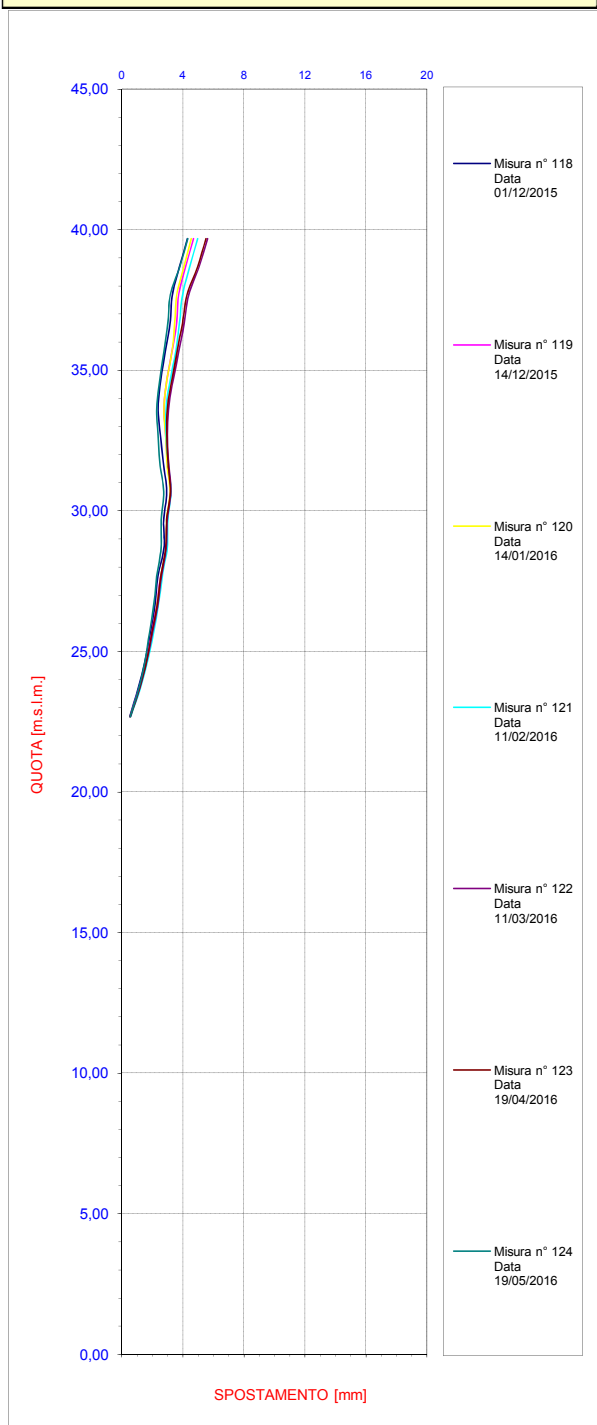


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-4/5

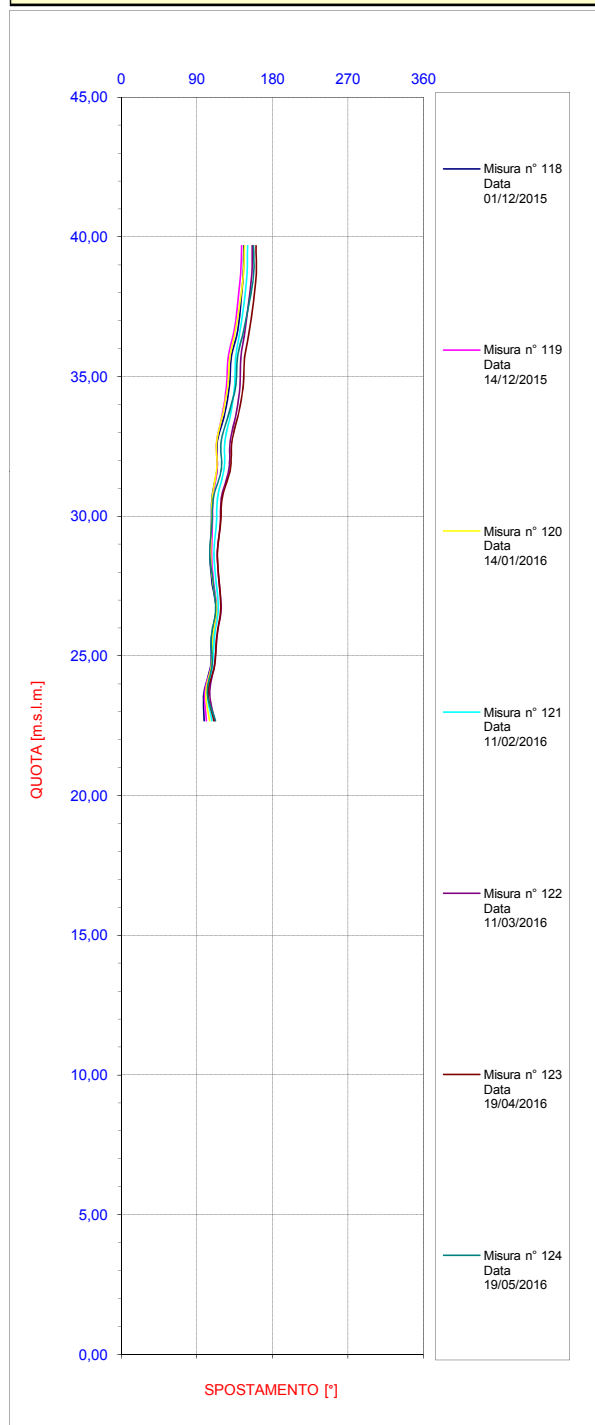
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P50**  
 Azimut di riferimento **80**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **40,18**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Ultima Misura **124** in data **19/05/2016 11:15**

Spostamenti Differenziali Integrali Risultante



Spostamenti Differenziali Integrali Azimut



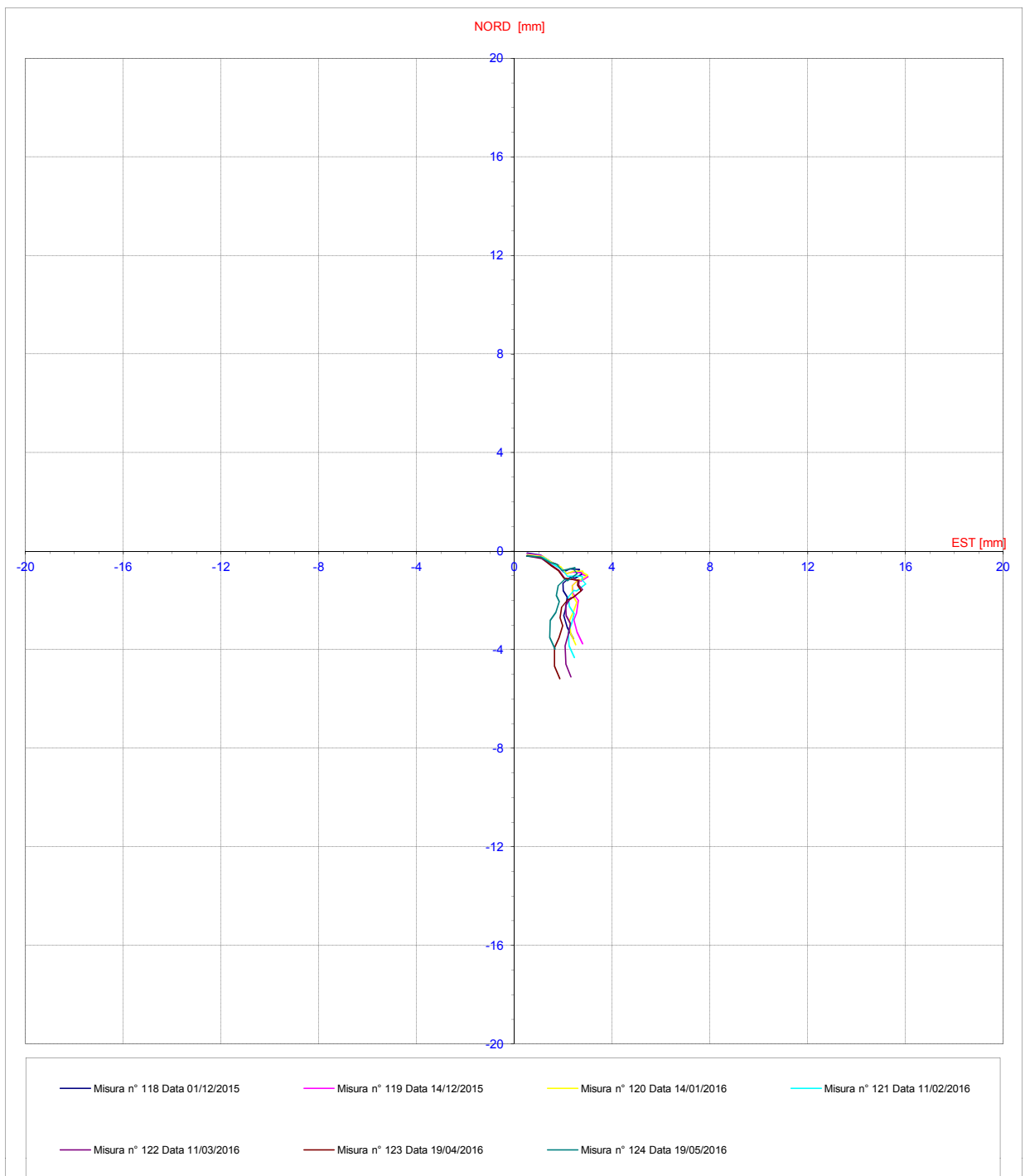


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-5/5

Ubicazione	STAZIONE CHIAIA
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico
Nome tubo	CH_IN_P50
Azimut di riferimento	80
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	40,18
Data lettura di zero	21/01/2011
Data posa in opera	21/12/2010

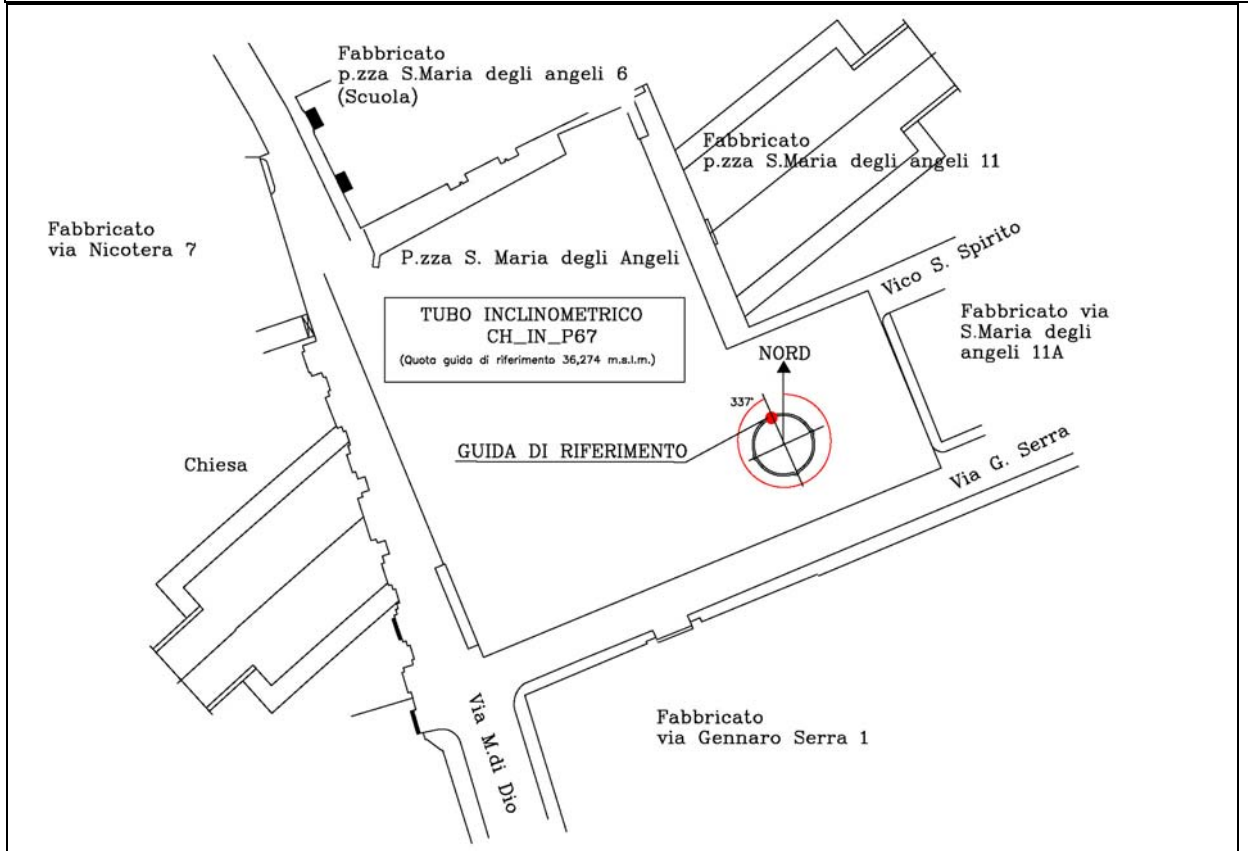
Ultima Misura 124 in data 19/05/2016 11:15

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



Inclinometro

CH\_IN\_P67



Affidabilità strumentale  
A.T.I. LM6 – TreEsse

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




MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-TABULATI-

Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P67**  
 Azimut di riferimento **337**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **36,274**  
 Data lettura di zero **25/11/2009**  
 Data posa in opera **18/11/2009**

Misura **176** in data **19/05/2016 10:40**

SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
35,8	0,032	0,008	0,034	75,401
34,8	-0,397	0,059	0,401	278,489
33,8	-0,123	0,418	0,436	343,596
32,8	-0,071	0,352	0,359	348,646
31,8	0,070	0,199	0,211	19,474
30,8	-0,186	-0,073	0,199	248,572
29,8	-0,075	0,442	0,449	350,339
28,8	-0,285	0,041	0,288	278,090
27,8	0,031	0,303	0,304	5,795
26,8	-0,121	0,205	0,238	329,491
25,8	-0,290	0,782	0,834	339,647
24,8	-0,273	0,359	0,451	322,708
23,8	0,089	0,406	0,416	12,360
22,8	0,324	0,485	0,583	33,731
21,8	0,276	-0,535	0,602	152,708
20,8	0,158	0,044	0,164	74,514
19,8	-0,068	0,534	0,539	352,783
18,8	-0,037	0,230	0,232	350,926
17,8	0,069	0,167	0,181	22,542
16,8	-0,413	0,442	0,605	316,972
15,8	-0,635	0,075	0,639	276,749
14,8	-0,267	0,134	0,299	296,579
13,8	0,073	0,235	0,246	17,213

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
35,8	-2,118	5,311	5,718	338,256
34,8	-2,151	5,303	5,722	337,923
33,8	-1,754	5,244	5,529	341,505
32,8	-1,631	4,825	5,093	341,326
31,8	-1,560	4,473	4,738	340,773
30,8	-1,630	4,275	4,575	339,124
29,8	-1,445	4,348	4,581	341,617
28,8	-1,370	3,905	4,138	340,675
27,8	-1,084	3,865	4,014	344,329
26,8	-1,115	3,562	3,733	342,621
25,8	-0,994	3,357	3,501	343,505
24,8	-0,704	2,575	2,670	344,710
23,8	-0,431	2,217	2,258	348,998
22,8	-0,520	1,811	1,884	343,977
21,8	-0,844	1,326	1,571	327,519
20,8	-1,120	1,860	2,172	328,955
19,8	-1,277	1,817	2,221	324,888
18,8	-1,210	1,282	1,763	316,671
17,8	-1,173	1,053	1,576	311,909
16,8	-1,242	0,886	1,526	305,487
15,8	-0,830	0,443	0,941	298,128
14,8	-0,195	0,368	0,417	332,127
13,8	0,073	0,235	0,246	17,213



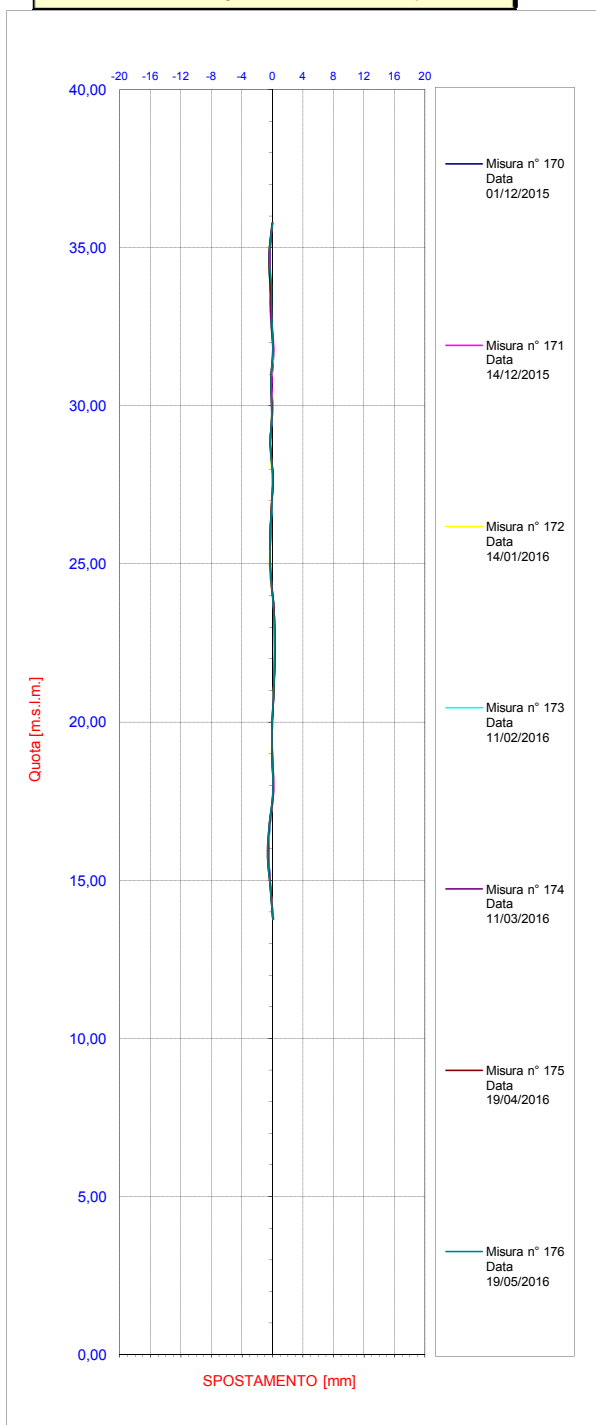


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-1/5

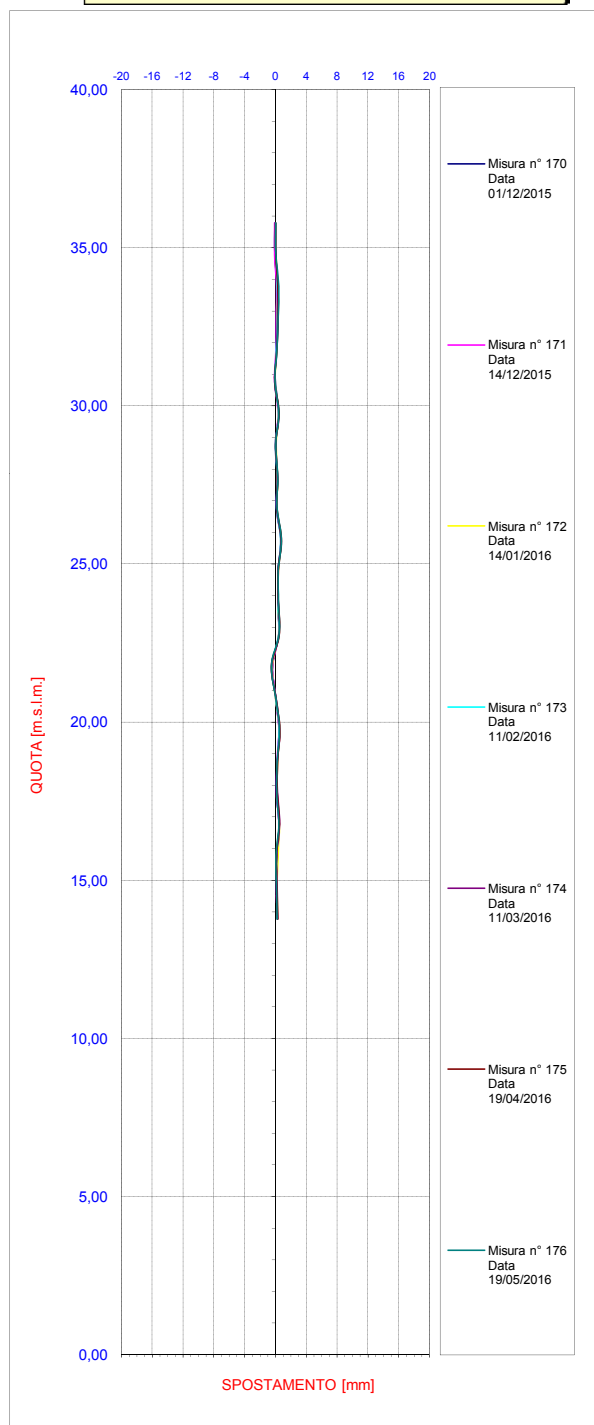
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P67**  
 Azimut di riferimento **337**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **36,274**  
 Data lettura di zero **25/11/2009**  
 Data posa in opera **18/11/2009**

Ultima Misura **176** in data **19/05/2016 10:40**

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



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

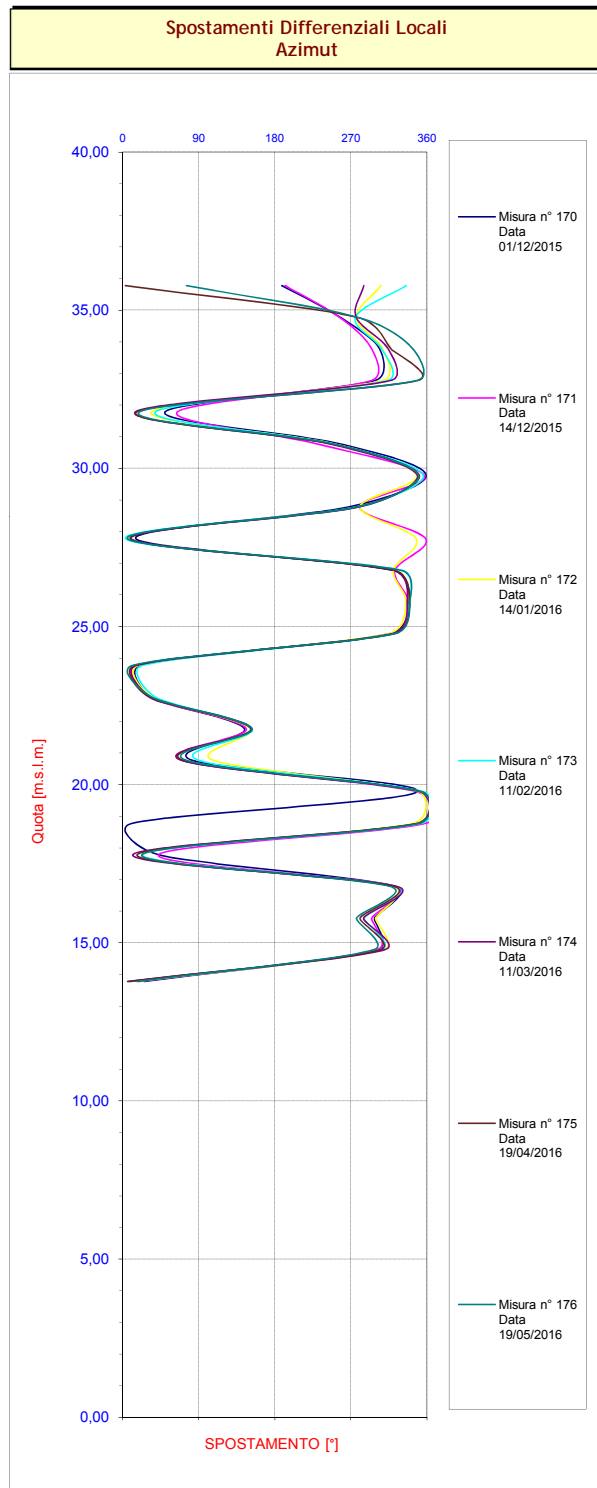
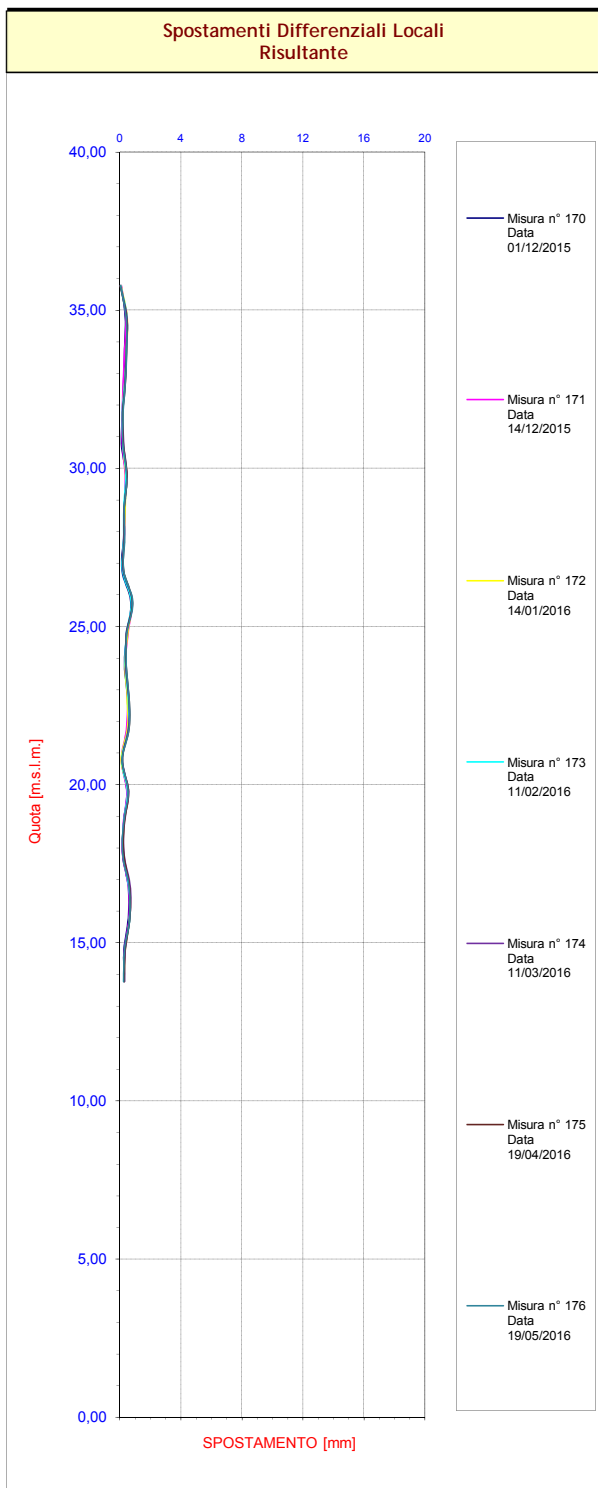




MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-2/5

Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P67**  
 Azimut di riferimento **337**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **36,274**  
 Data lettura di zero **25/11/2009**  
 Data posa in opera **18/11/2009**

Ultima Misura **176** in data **19/05/2016 10:40**



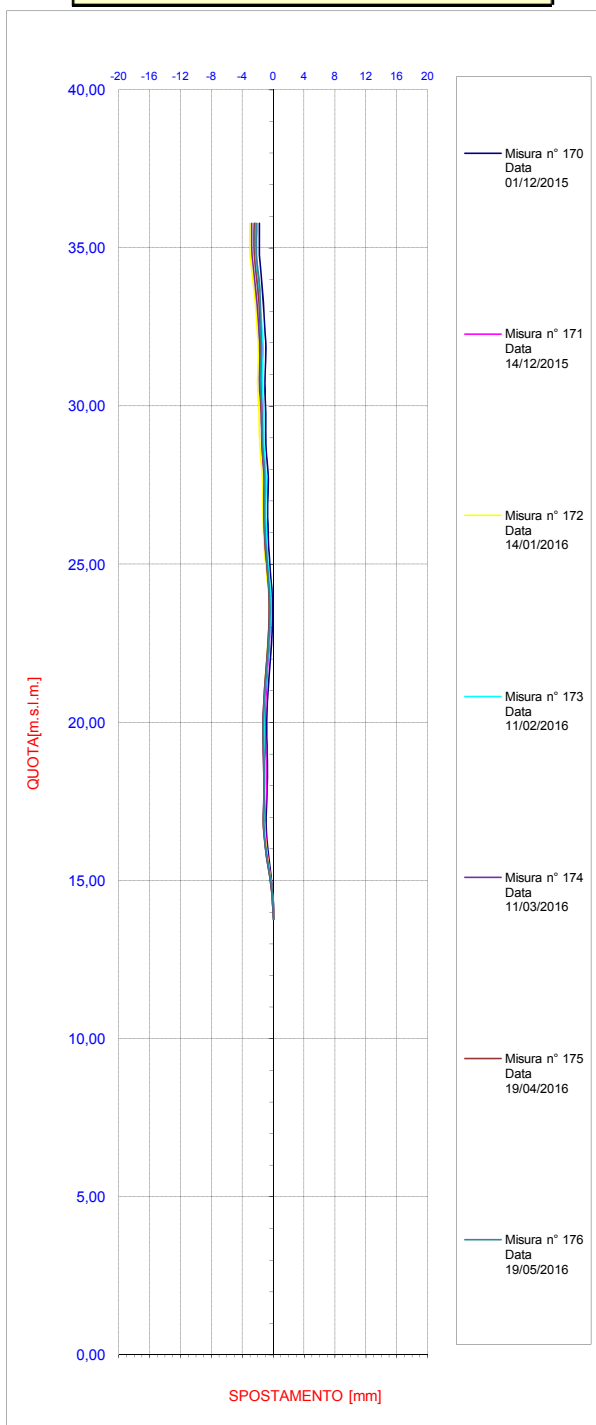


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-3/5

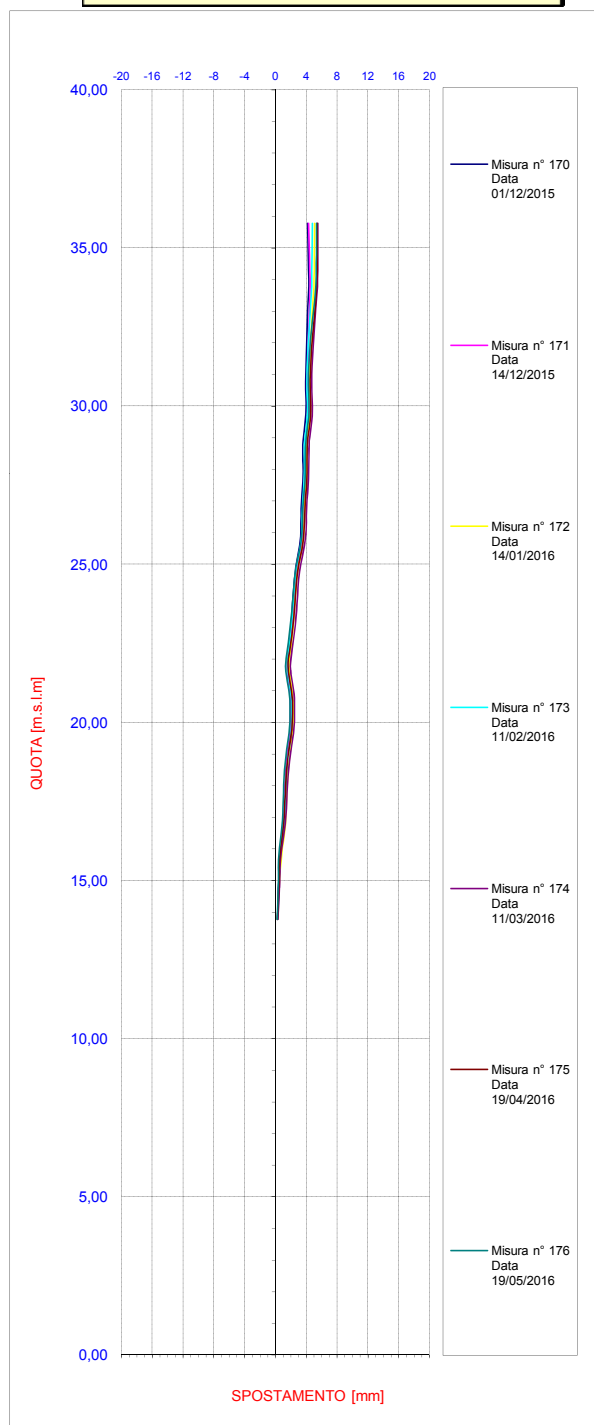
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P67**  
 Azimut di riferimento **337**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **36,274**  
 Data lettura di zero **25/11/2009**  
 Data posa in opera **18/11/2009**

Ultima Misura **176** in data **19/05/2016 10:40**

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



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



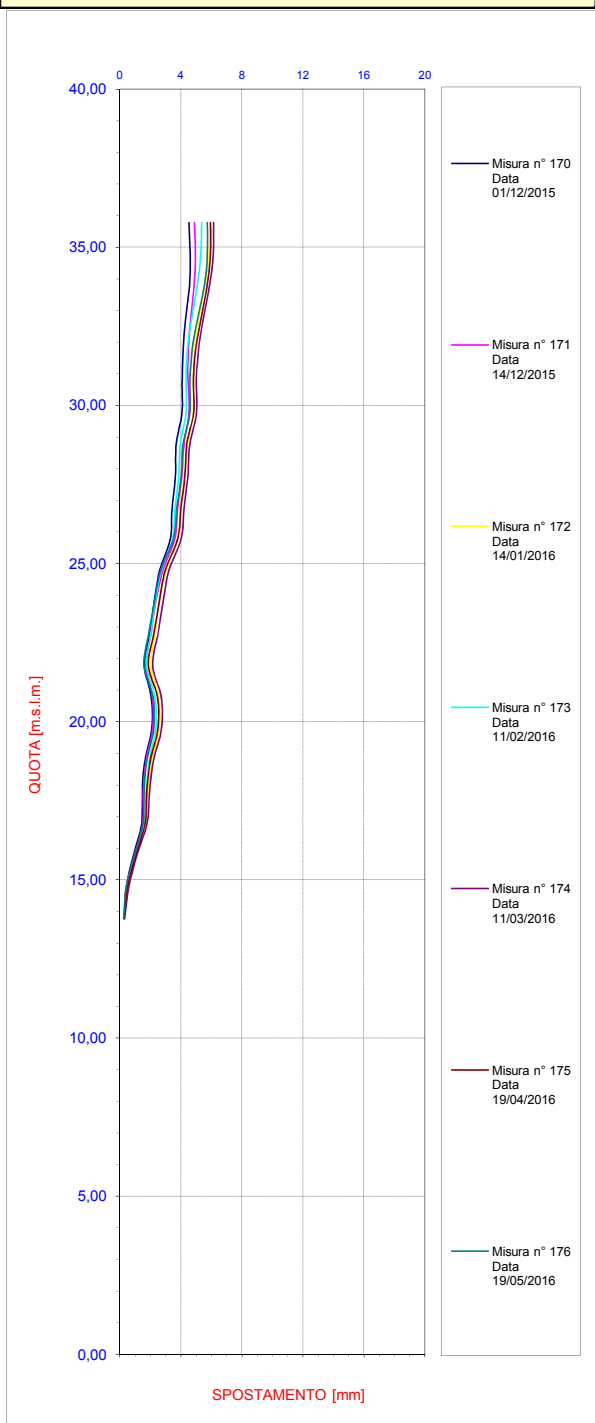


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-4/5

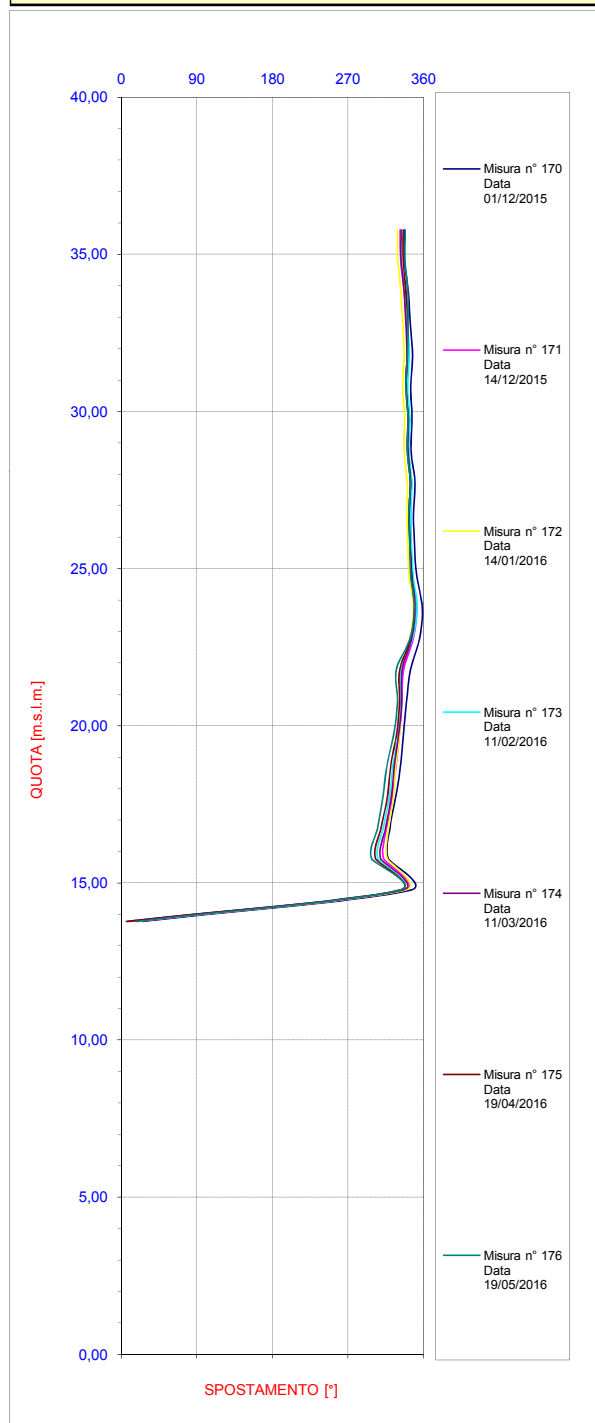
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P67**  
 Azimut di riferimento **337**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **36,274**  
 Data lettura di zero **25/11/2009**  
 Data posa in opera **18/11/2009**

Ultima Misura **176** in data **19/05/2016 10:40**

Spostamenti Differenziali Integrali Risultante



Spostamenti Differenziali Integrali Azimut



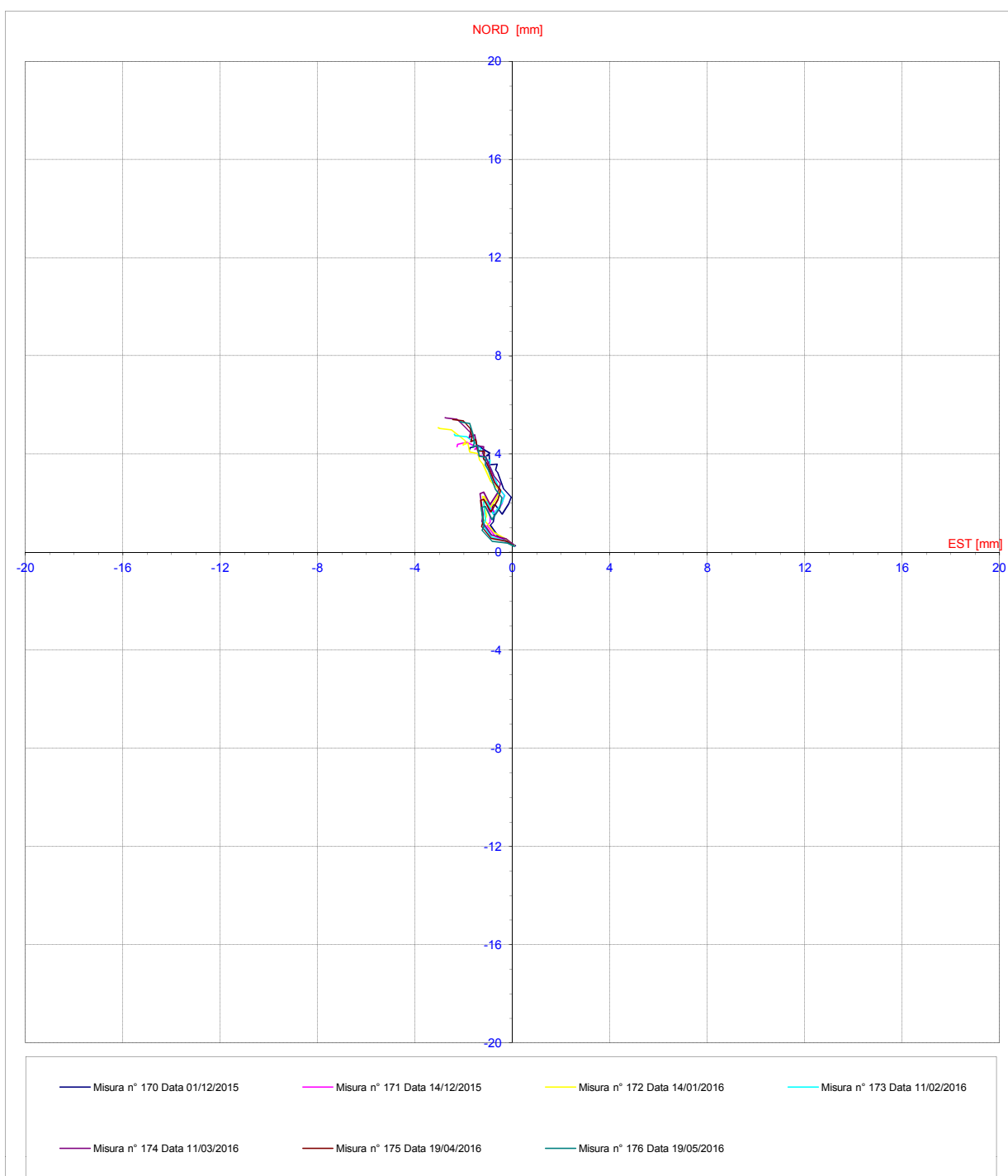


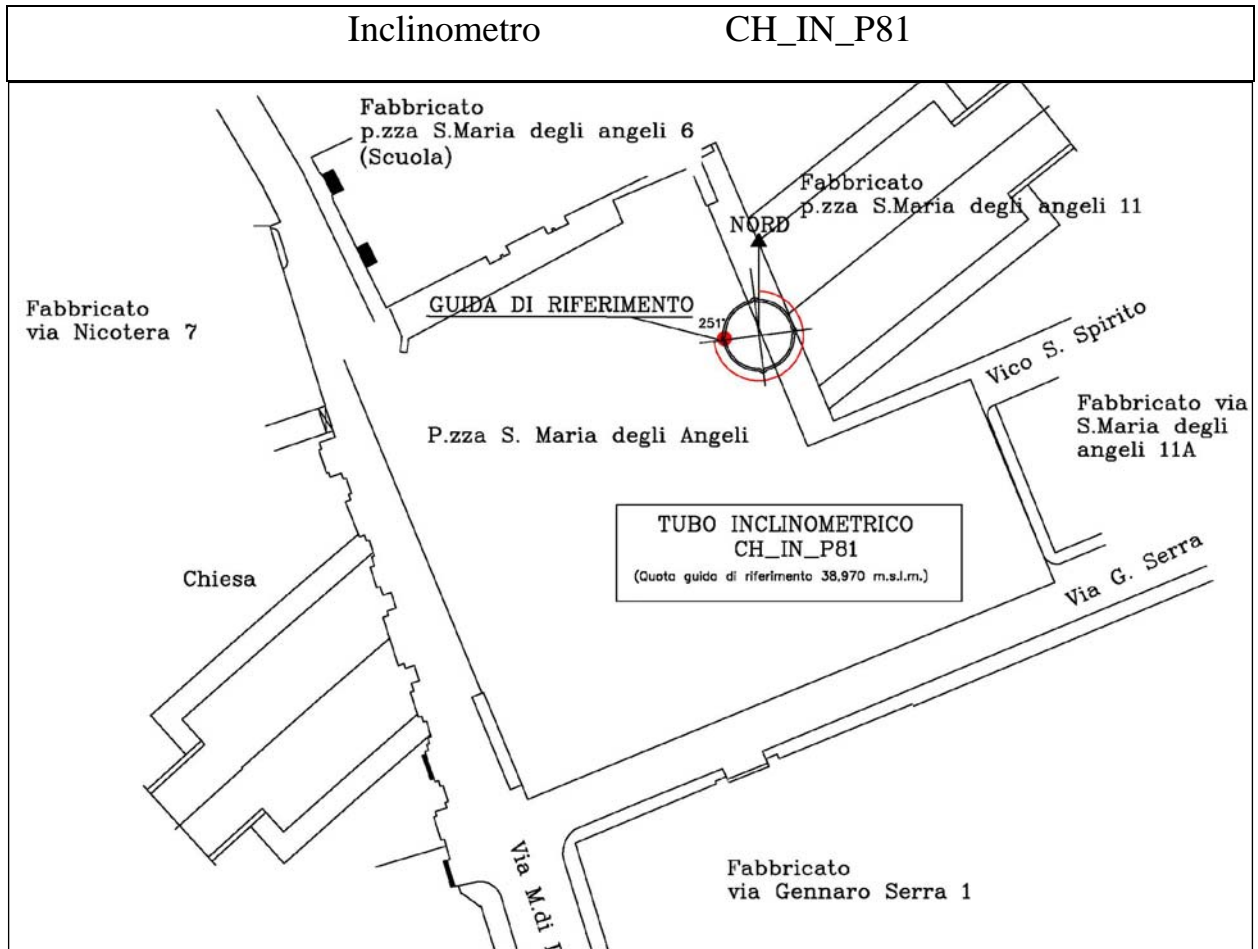
MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-5/5

Ubicazione	STAZIONE CHIAIA
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico
Nome tubo	CH_IN_P67
Azimut di riferimento	337
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	36,274
Data lettura di zero	25/11/2009
Data posa in opera	18/11/2009

Ultima Misura 176 in data 19/05/2016 10:40

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare





Affidabilità strumentale  
A.T.I. LM6 – TreEsse

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**




MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-TABULATI-

Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P81**  
 Azimut di riferimento **251**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **38,97**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Misura **123** in data **19/05/2016 11:50**

SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
38,5	0,560	-0,767	0,950	143,831
37,5	-0,559	-0,599	0,819	223,052
36,5	-0,356	-0,274	0,449	232,433
35,5	-0,253	-0,097	0,271	249,069
34,5	-0,615	-0,005	0,615	269,519
33,5	-0,012	-0,168	0,168	184,256
32,5	-0,355	-0,228	0,422	237,305
31,5	-0,462	0,104	0,474	282,623
30,5	-0,259	-0,189	0,320	233,902
29,5	-0,437	-0,054	0,441	262,974
28,5	-0,251	-0,140	0,288	240,850
27,5	-0,216	-0,307	0,375	215,095
26,5	-0,440	-0,283	0,524	237,280
25,5	-0,926	-0,562	1,084	238,735
24,5	-0,624	-0,302	0,694	244,188
23,5	-1,165	0,048	1,166	272,366
22,5	-1,210	-0,550	1,329	245,555
21,5	-0,624	-0,189	0,652	253,162
20,5	-0,472	-0,260	0,539	241,145
19,5	-0,685	-0,070	0,689	264,157
18,5	-0,368	-0,054	0,372	261,625
17,5	-0,436	-0,220	0,488	243,259
16,5	0,001	-0,050	0,050	178,693
15,5	-0,126	0,220	0,253	330,129

SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
38,5	-10,293	-4,996	11,441	244,109
37,5	-10,853	-4,229	11,648	248,710
36,5	-10,294	-3,631	10,915	250,573
35,5	-9,938	-3,357	10,489	251,337
34,5	-9,684	-3,260	10,218	251,397
33,5	-9,069	-3,255	9,635	250,259
32,5	-9,057	-3,087	9,568	251,178
31,5	-8,701	-2,859	9,159	251,811
30,5	-8,239	-2,962	8,756	250,223
29,5	-7,980	-2,774	8,449	250,834
28,5	-7,543	-2,720	8,018	250,172
27,5	-7,292	-2,580	7,735	250,517
26,5	-7,076	-2,273	7,432	252,195
25,5	-6,636	-1,990	6,927	253,309
24,5	-5,709	-1,427	5,885	255,965
23,5	-5,085	-1,125	5,208	257,522
22,5	-3,920	-1,173	4,092	253,337
21,5	-2,711	-0,624	2,781	257,045
20,5	-2,087	-0,435	2,131	258,232
19,5	-1,614	-0,175	1,624	263,831
18,5	-0,929	-0,104	0,935	263,591
17,5	-0,561	-0,050	0,563	264,890
16,5	-0,125	0,170	0,211	323,577
15,5	-0,126	0,220	0,253	330,129

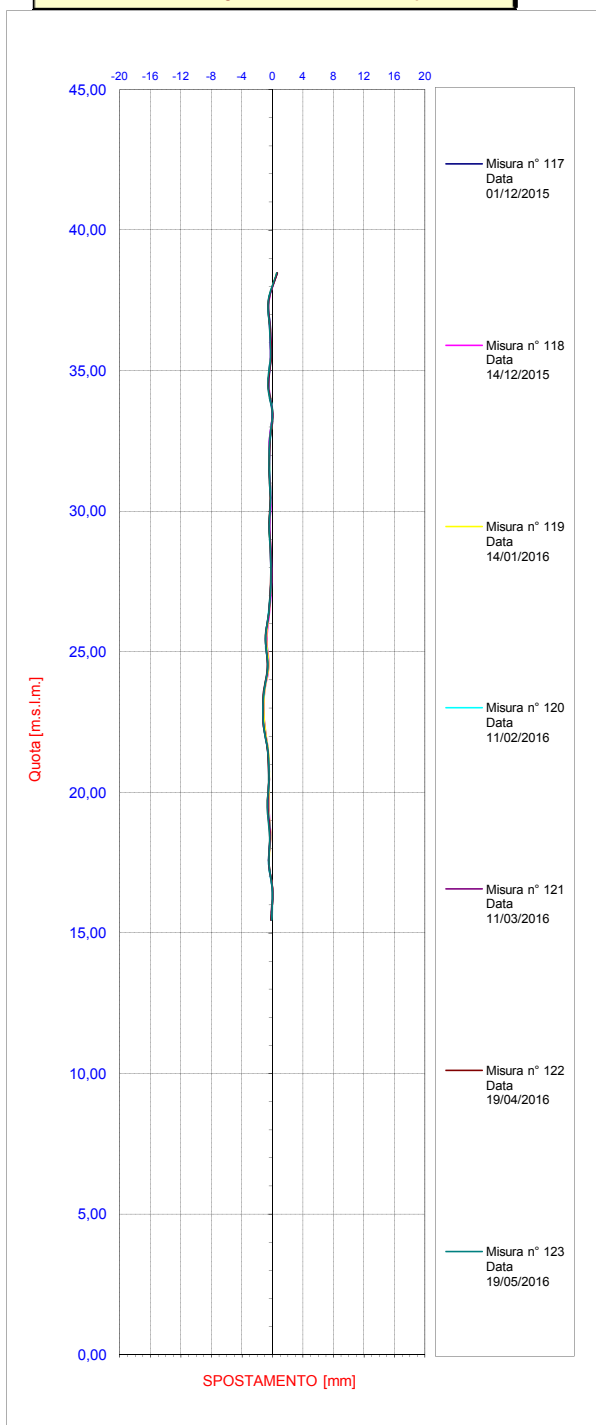


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-1/5

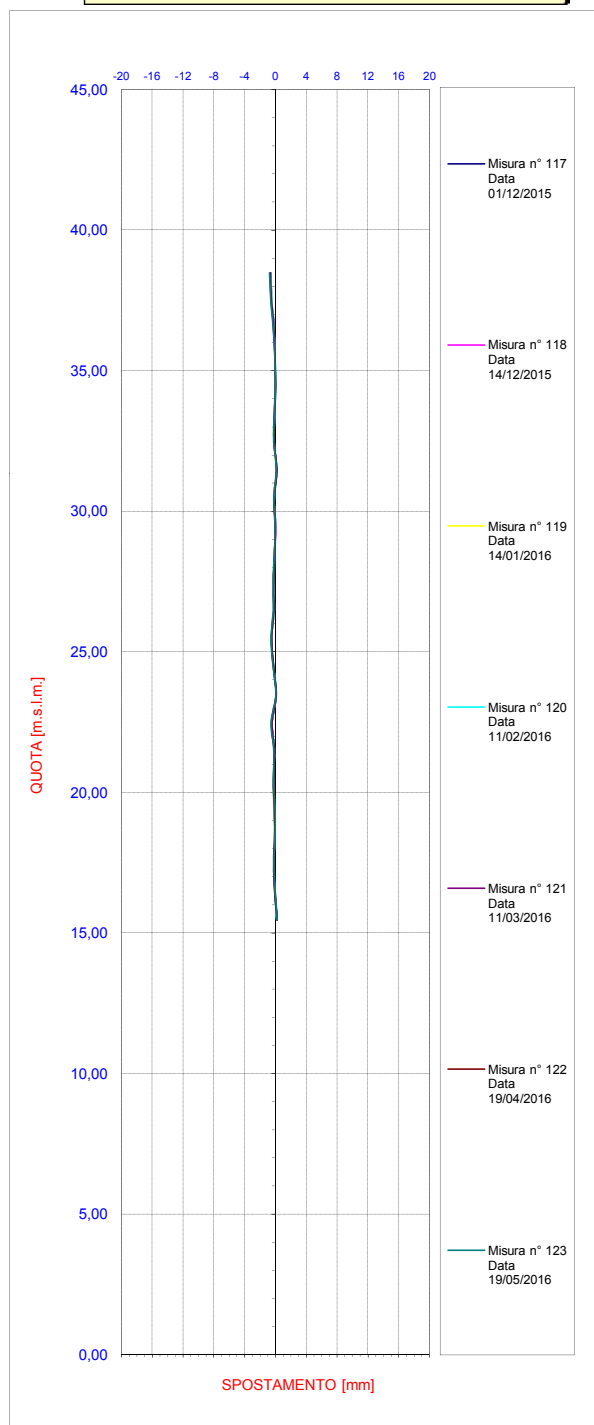
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P81**  
 Azimut di riferimento **251**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **38,97**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Ultima Misura **123** in data **19/05/2016 11:50**

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



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



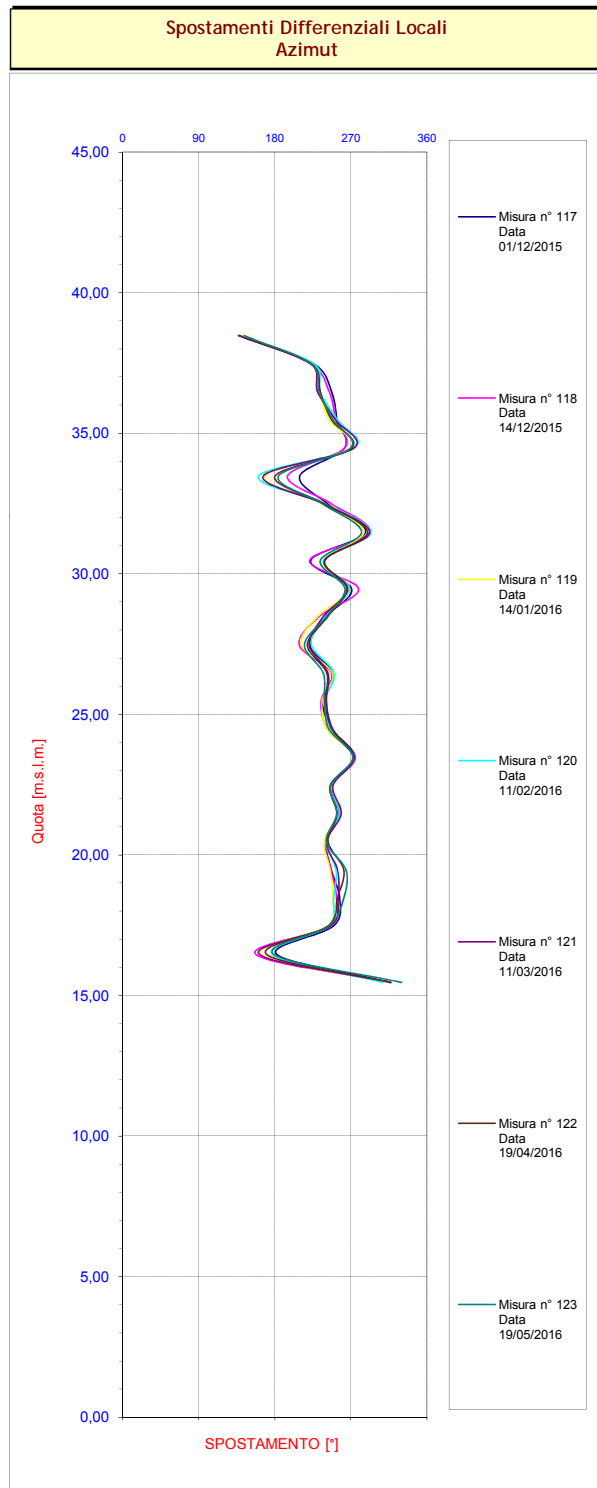
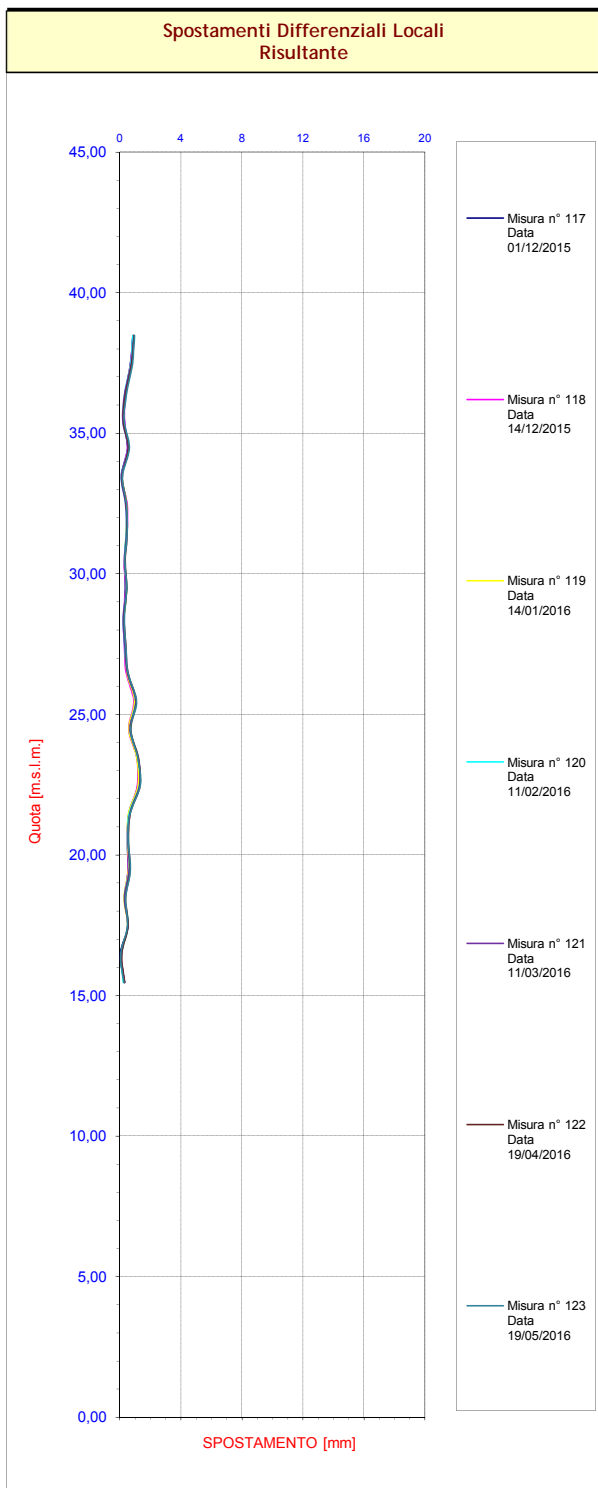




MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-2/5

Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P81**  
 Azimut di riferimento **251**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **38,97**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Ultima Misura **123** in data **19/05/2016 11:50**



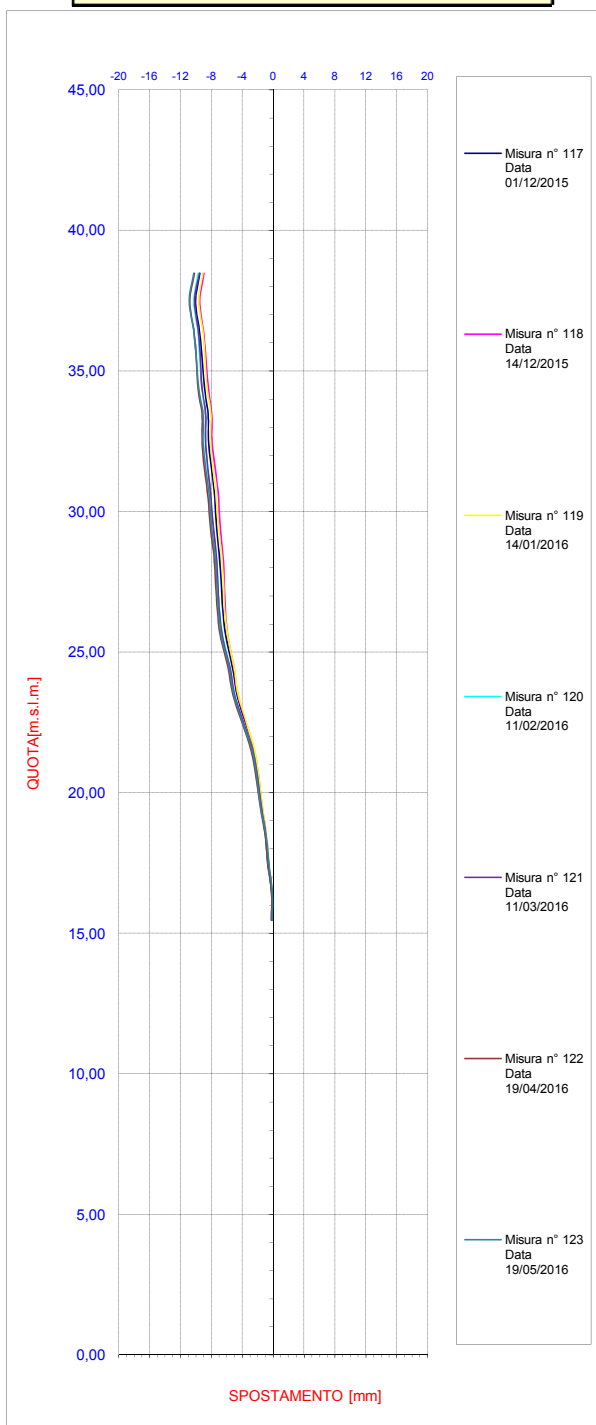


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-3/5

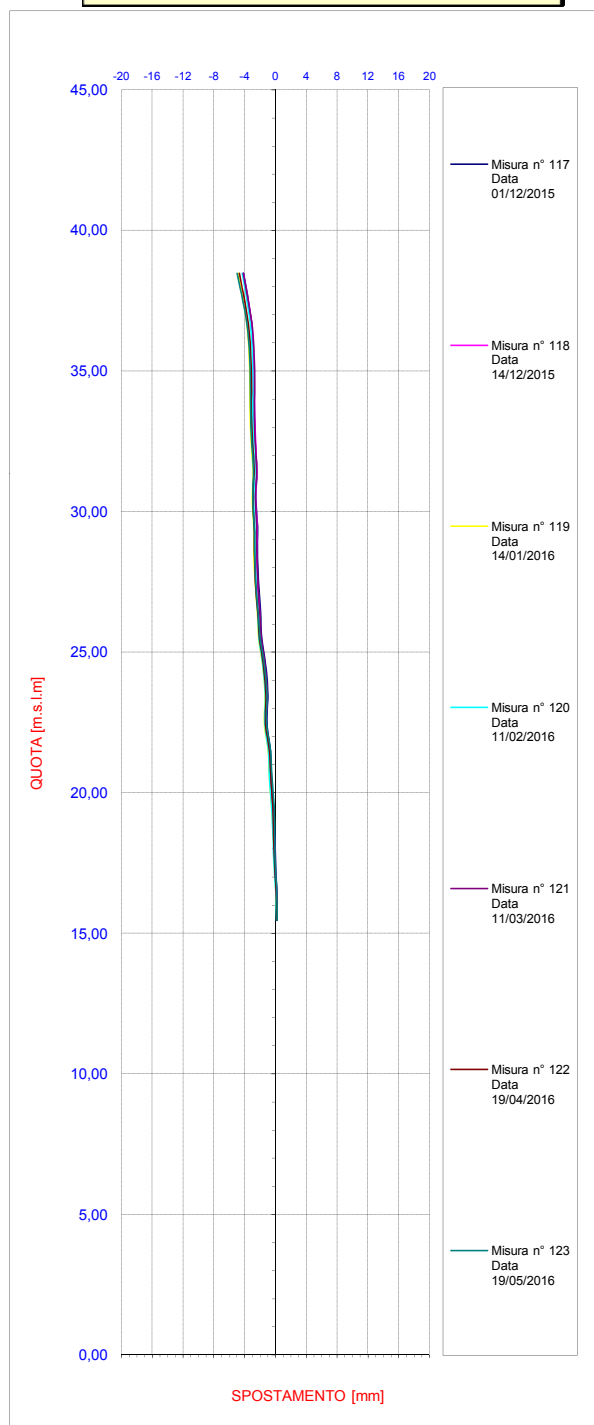
Ubicazione **STAZIONE CHIAIA**  
 Tipo Strumento **Tubo inclinometrico**  
 Nome tubo **CH\_IN\_P81**  
 Azimut di riferimento **251**  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) **38,97**  
 Data lettura di zero **21/01/2011**  
 Data posa in opera **21/12/2010**

Ultima Misura **123** in data **19/05/2016 11:50**

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



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



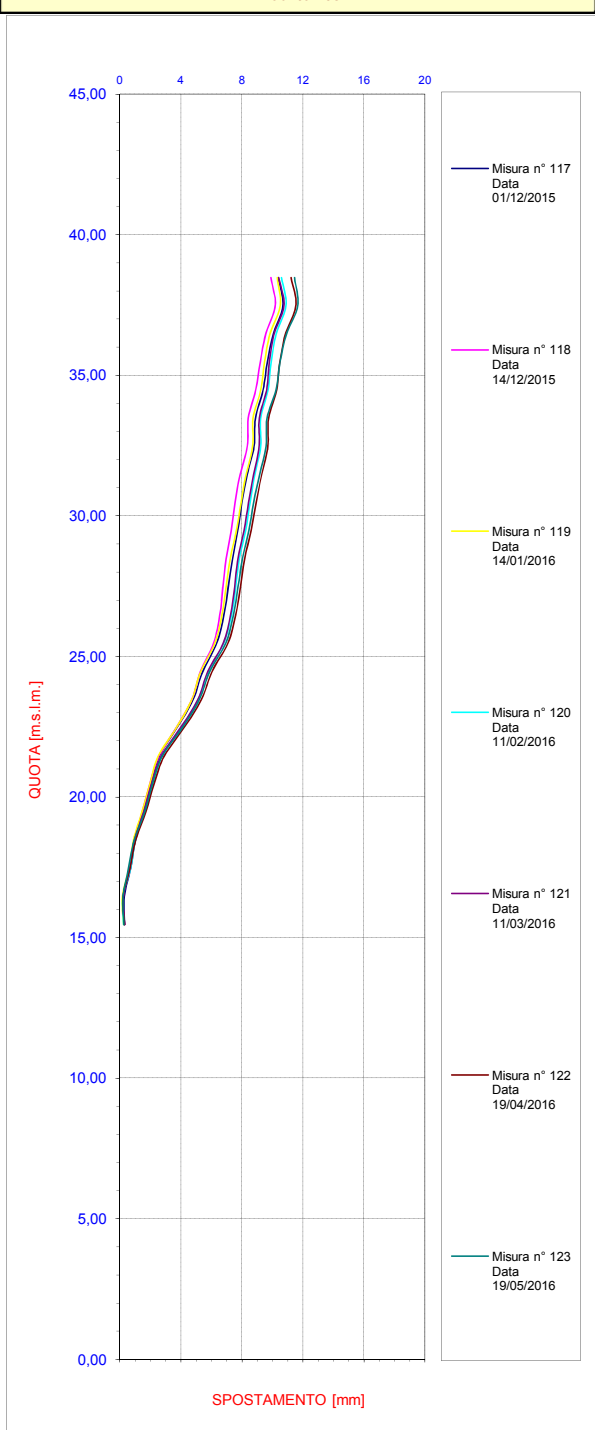


MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-4/5

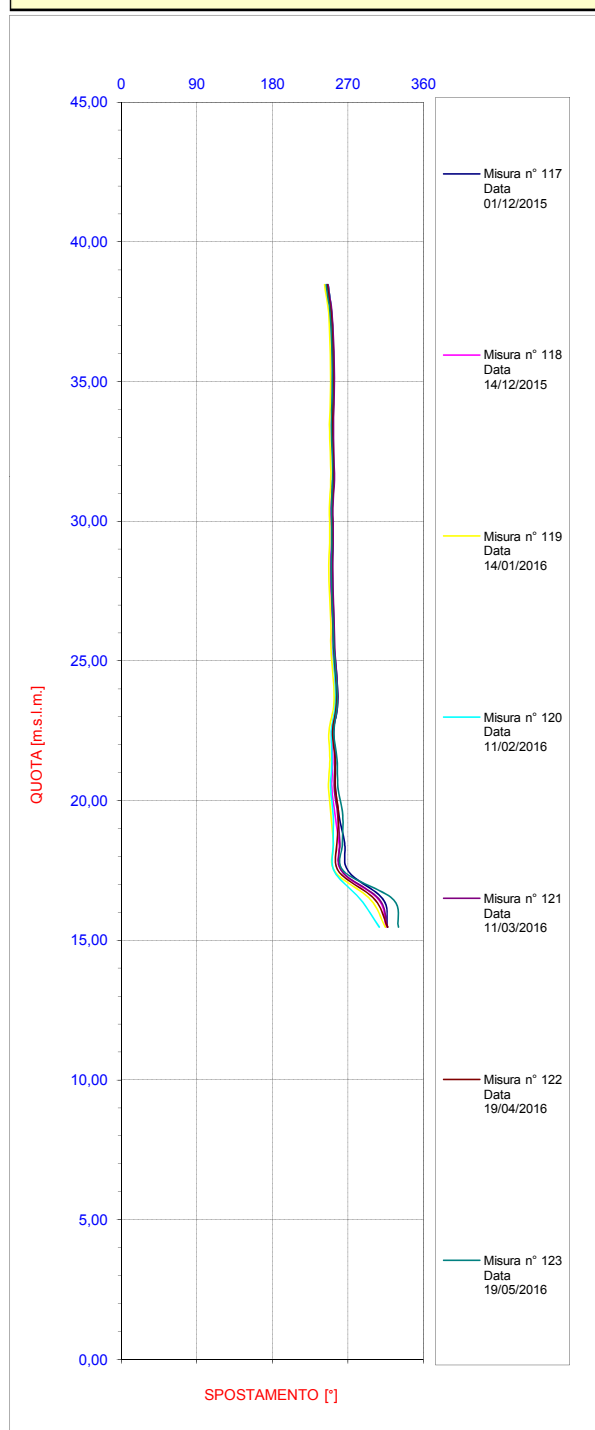
Ubicazione STAZIONE CHIAIA  
 Tipo Strumento Tubo inclinometrico  
 Nome tubo CH\_IN\_P81  
 Azimut di riferimento 251  
 Quota guida rif. (m.s.l.m.) 38,97  
 Data lettura di zero 21/01/2011  
 Data posa in opera 21/12/2010

Ultima Misura 123 in data 19/05/2016 11:50

Spostamenti Differenziali Integrali Risultante



Spostamenti Differenziali Integrali Azimut



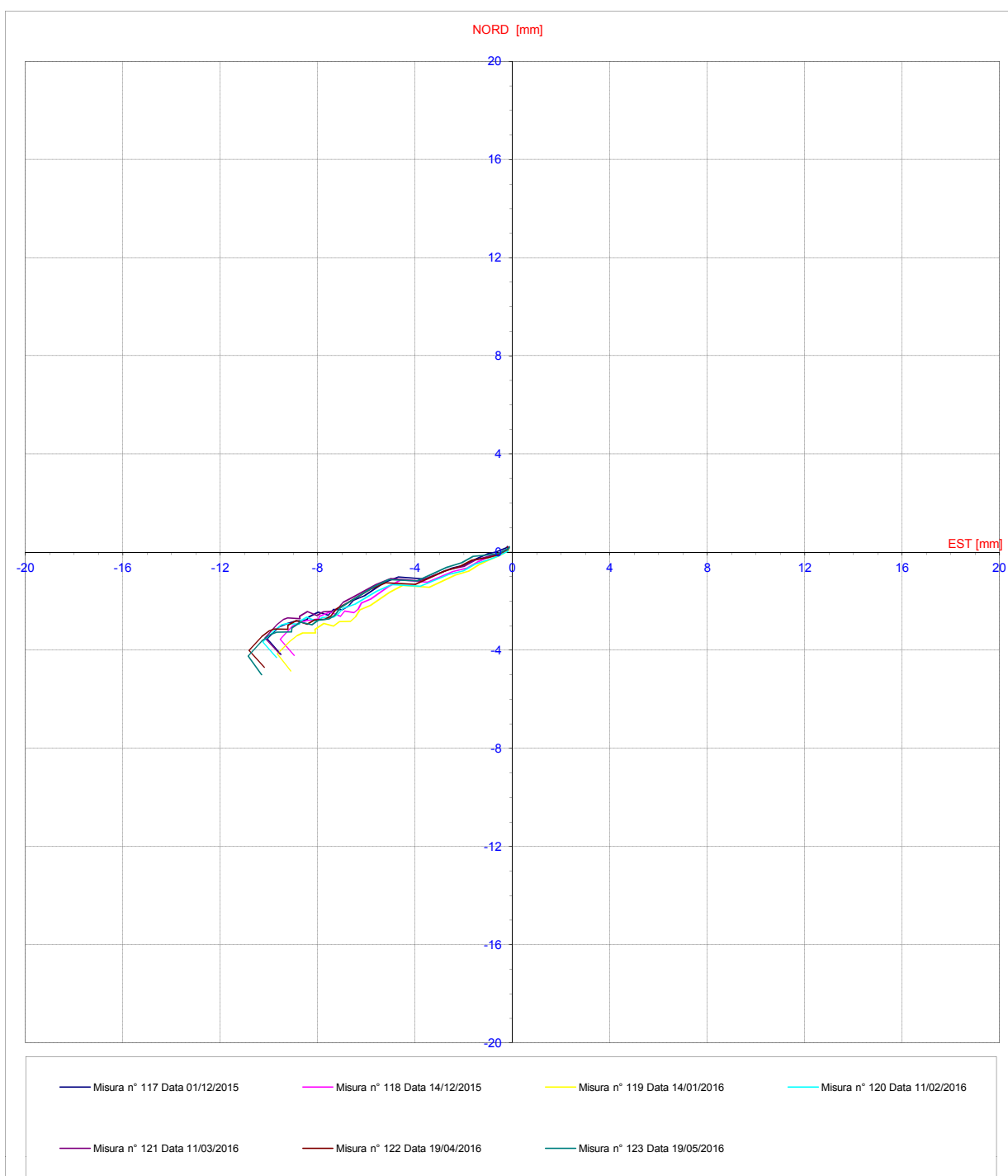



MISURE INCLINOMETRICHE  
ELABORAZIONE DA FONDO FORO  
-GRAFICI-5/5

Ubicazione	STAZIONE CHIAIA
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico
Nome tubo	CH_IN_P81
Azimut di riferimento	251
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	38,97
Data lettura di zero	21/01/2011
Data posa in opera	21/12/2010

Ultima Misura 123 in data 19/05/2016 11:50

Spostamenti Differenziali Integrali  
Diagramma polare



 <b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
--	---	---

## **8. MISURE GEOTECNICHE – BARRETTE ESTENSIMETRICHE A CORDA VIBRANTE**

Gli estensimetri a corda vibrante sono costituiti da un filo d'acciaio, teso tra due supporti ancorati alla struttura da monitorare e messo in vibrazione da un elettromagnete.

Le deformazioni della struttura causano un movimento dei due supporti, facendo variare il tensionamento del filo. Questa variazione di tesatura provoca un mutamento della frequenza di vibrazione della corda, che risulta proporzionale alle deformazioni agenti.

Tutte le barrette estensimetriche installate sono del tipo a corda vibrante per metallo, rese solidali alla struttura mediante saldatura.

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	<b>LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO</b>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
	<i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO  REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	

Tabelle Riepilogative Per Le Barrette Estensimetriche Installate In Cantiere

Tabella Pannello N°13

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTAZIONE	DATA INSTALL.	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETT. DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_P13_S1	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	07/01/09	03/09/09			
CH_P13_S2	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	07/01/09				Non funzionante
CH_P13_S3	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	07/01/09	03/09/09			
CH_P13_S4	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	07/01/09	03/09/09			
CH_P13_S5	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	07/01/09	03/09/09			
CH_P13_S6	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	07/01/09	03/09/09			

Tabella Pannello N°50

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTAZIONE	DATA INSTALL.	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETT. DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_P50_S1	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	20/01/09	03/09/09			
CH_P50_S2	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	20/01/09	03/09/09			
CH_P50_S3	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	20/01/09	03/09/09			
CH_P50_S4	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	20/01/09	03/09/09			
CH_P50_S5	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	20/01/09	03/09/09			
CH_P50_S6	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	20/01/09	03/09/09			

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	<b>LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO</b>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
	<i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO  REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	

Tabella Pannello N°67

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTAZIONE	DATA INSTALL.	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETT. DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_P67_S1	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	04/03/09	03/09/09		28/09/11	Lo strumento restituisce valore discontinuo
CH_P67_S2	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	04/03/09	03/09/09			
CH_P67_S3	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	04/03/09	03/09/09			
CH_P67_S4	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	04/03/09	03/09/09			
CH_P67_S5	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	04/03/09	03/09/09			
CH_P67_S6	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	04/03/09	03/09/09			

Tabella Pannello N°81

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTAZIONE	DATA INSTALL.	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETT. DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_P81_S1	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09	03/09/09		20/04/11	(*)
CH_P81_S2	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09	03/09/09		20/04/11	(*)
CH_P81_S3	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09	03/09/09		20/04/11	(*)
CH_P81_S4	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09	03/09/09		25/03/10	(*)
CH_P81_S5	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09	03/09/09		20/04/11	(*)
CH_P81_S6	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09	03/09/09		20/04/11	(*)
CH_P81_S7	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09				(*)
CH_P81_S8	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	31/03/09	03/09/09		20/04/11	(*)

(\*) Le barrette estensimetriche non restituiscono un segnale coerente pertanto non verranno più inserite nel programma di monitoraggio.

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	<b>LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO</b>  <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

Tabella Puntoni PU1 e PU2

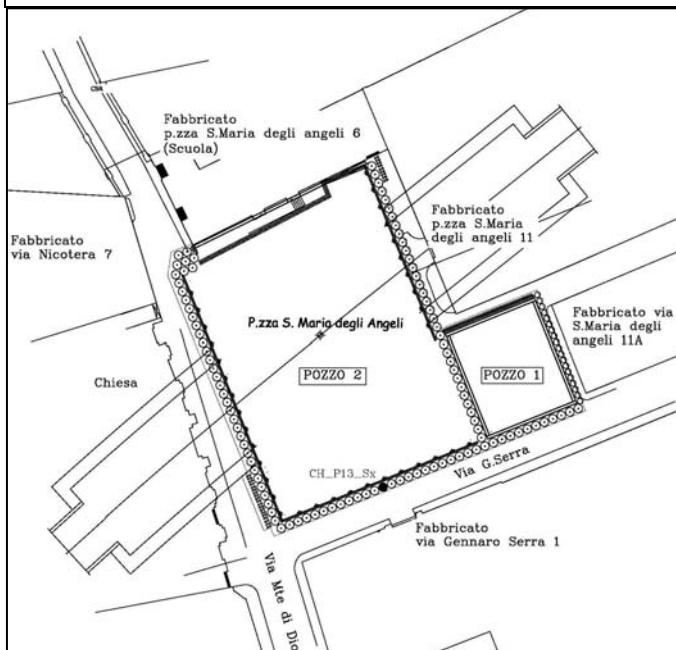
NOME	TIPOLOGIA STRUMENTAZIONE	DATA INSTALL.	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETT. DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_PU1_S1	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11		17/03/16	RIMOSSA
CH_PU1_S2	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11	14/01/16	17/03/16	RIMOSSA
CH_PU1_S3	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11	05/11/14	17/03/16	Danneggiata. nessun valore
CH_PU1_S4	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11	11/02/16	17/03/16	RIMOSSA
CH_PU2_S5	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11		17/03/16	RIMOSSA
CH_PU2_S6	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11		15/10/12	Danneggiata. nessun valore
CH_PU2_S6_1	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	19/11/12	19/11/12		17/03/16	RIMOSSA
CH_PU2_S7	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11		17/03/16	RIMOSSA
CH_PU2_S8	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A C.V.	12/09/11	14/09/11		17/03/16	RIMOSSA

(\*) al presente Report non ci sono misure da consegnare per lo strumento

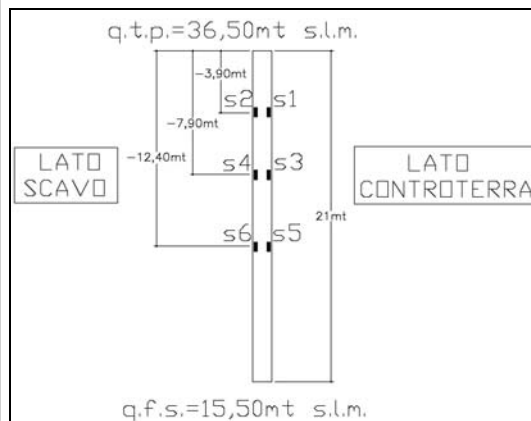


Pannello strumentato

CH\_P13



SCHEMA INSTALLAZIONE  
STRUMENT. GEOTECNICA  
(BECV PER METALLO)  
PALO N°13



Le barrette con numero progressivi dispari (s1,s3,s5) sono installate lato contro terra, mentre quelle con numero pari (s2,s4,s6) sono poste lato scavo; la direzione di installazione è parallela all'asse di scavo.

Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – TreEsse

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.

La barretta estensimetrica a c.v. CH\_P13\_S2 non è funzionante.



**TABULATI**

Ubicazione STAZIONE CHIAIA

Opera \ \ P13

Strumento Barretta Est. per Metallo

Data posa in opera 03/09/2009

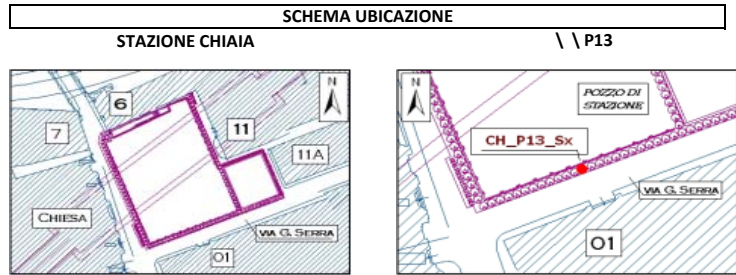
Data lettura di zero 03/09/2009

Ultima Misura 241 in data 12/05/2016

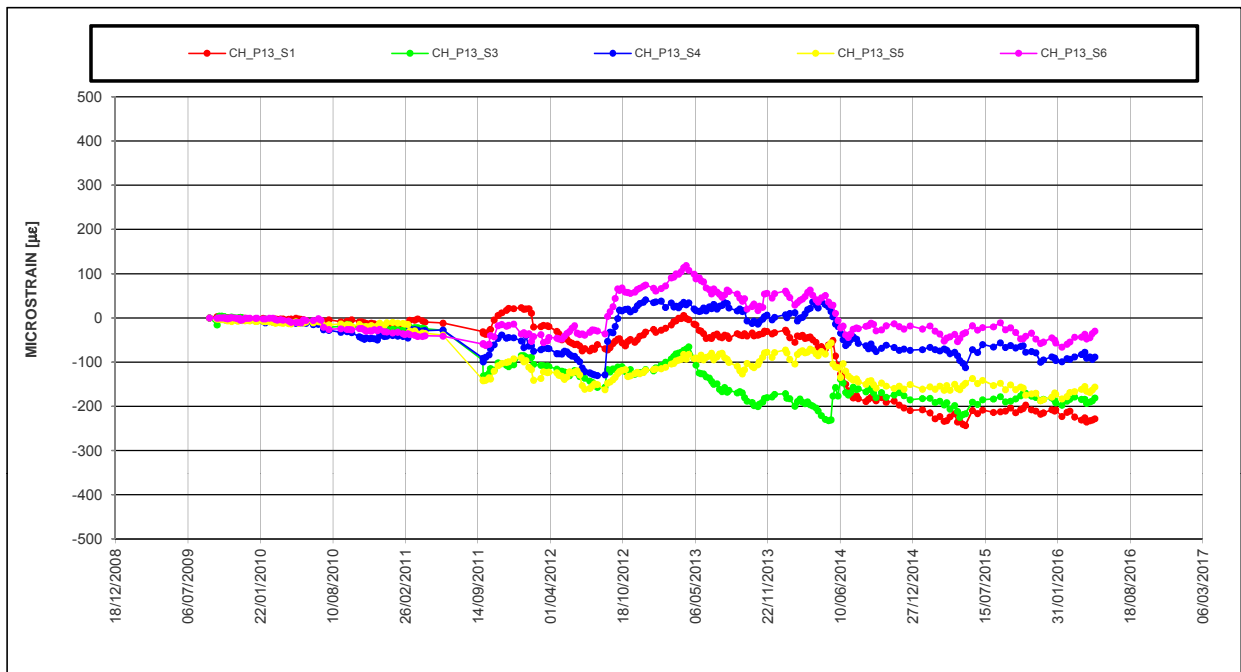
Letture n°	DATA	CH_P13_S1		CH_P13_S3		CH_P13_S4		CH_P13_S5		CH_P13_S6	
		Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]
189	24/7/14 11:00	-175,6	15,3	-161,8	14,5	-47,6	16,3	-137,8	15,1	-22,4	16,3
190	29/7/14 11:00	-182,5	15,4	-160,2	14,3	-57,4	16,5	-144,7	15,2	-24,1	16,5
191	19/8/14 11:00	-189,0	15,2	-167,1	14,4	-62,7	16,4	-150,0	15,1	-18,8	16,6
192	26/8/14 11:00	-183,7	15,3	-161,8	14,5	-69,6	16,5	-143,1	15,0	-17,2	16,4
193	2/9/14 14:00	-179,2	15,0	-158,9	14,4	-58,6	16,4	-141,5	14,8	-11,5	16,2
194	9/9/14 11:00	-180,9	15,2	-169,5	14,2	-69,2	16,2	-150,8	14,7	-14,3	16,3
195	16/9/14 11:00	-187,4	15,0	-180,1	14,0	-75,7	16,0	-158,6	14,4	-28,9	16,1
196	1/10/14 11:00	-180,1	14,6	-168,7	13,6	-68,4	15,6	-147,2	14,0	-26,9	15,6
197	14/10/14 11:00	-190,6	14,4	-179,3	13,4	-61,5	15,5	-154,1	14,1	-17,6	15,7
198	5/11/14 11:00	-187,8	14,3	-174,0	13,5	-66,7	15,4	-159,4	14,0	-13,1	15,4
199	19/11/14 11:00	-197,1	14,2	-168,7	13,6	-73,3	15,2	-154,1	14,1	-19,6	15,2
200	2/12/14 11:00	-203,6	14,0	-175,6	13,7	-70,4	15,1	-161,0	14,2	-24,9	15,1
201	19/12/14 11:00	-209,3	14,2	-185,0	13,6	-73,3	15,2	-150,4	14,4	-18,0	15,0
202	22/1/15 11:00	-207,7	14,0	-182,1	13,5	-71,6	15,0	-161,0	14,2	-24,9	15,1
203	12/2/15 11:00	-214,6	14,1	-181,7	13,2	-66,3	15,1	-155,7	14,3	-18,0	15,0
204	26/2/15 11:00	-228,0	14,0	-191,1	13,1	-71,6	15,0	-161,0	14,2	-29,8	14,7
205	11/3/15 11:00	-222,7	14,1	-188,2	13,0	-74,5	15,1	-154,1	14,1	-36,3	14,5
206	23/3/15 11:00	-233,7	14,2	-196,7	13,3	-70,0	14,8	-163,4	14,0	-52,1	14,2
207	30/3/15 11:00	-232,1	14,0	-191,5	13,4	-72,8	14,9	-152,9	14,2	-45,2	14,1
208	8/4/15 11:00	-223,5	13,7	-206,1	13,2	-80,6	14,6	-163,4	14,0	-42,4	14,0
209	21/4/15 11:00	-216,6	13,6	-198,0	13,2	-77,7	14,5	-150,0	14,1	-37,1	14,1
210	29/4/15 11:00	-235,3	13,4	-211,4	13,1	-85,5	14,2	-159,4	14,0	-53,3	14,1
211	5/5/15 11:00	-233,7	13,2	-224,8	13,0	-96,0	14,0	-162,2	14,1	-46,4	14,0
212	14/5/15 11:00	-240,6	13,3	-218,3	13,2	-102,9	14,1	-152,9	14,2	-35,9	14,2
213	21/5/15 11:00	-243,4	13,4	-216,6	13,0	-112,3	14,0	-147,6	14,3	-33,0	14,1
214	9/6/15 11:30	-209,3	14,2	-190,2	13,5	-71,6	15,0	-137,0	14,5	-17,6	14,7
215	23/6/15 11:50	-216,2	14,3	-195,5	13,4	-78,1	14,8	-148,0	14,6	-27,3	14,9
216	7/7/15 11:50	-208,5	14,6	-185,0	13,6	-60,3	14,6	-141,1	14,5	-21,7	14,7
217	6/8/15 11:50	-213,8	14,5	-183,3	13,4	-65,5	14,5	-152,9	14,2	-20,0	14,5
218	25/8/15 12:00	-212,1	14,3	-178,0	13,5	-56,2	14,6	-147,6	14,3	-10,7	14,6
219	8/9/15 12:00	-210,5	14,1	-189,8	13,2	-66,8	14,4	-162,2	14,1	-26,5	14,3
220	22/9/15 14:00	-203,6	14,0	-188,2	13,0	-62,3	14,1	-151,3	14,0	-22,1	14,0
221	6/10/15 14:00	-214,2	13,8	-182,9	13,1	-67,6	14,0	-161,8	13,8	-32,6	13,8
222	20/10/15 13:00	-207,3	13,7	-176,0	13,0	-64,3	13,6	-156,1	13,6	-47,3	13,6
223	27/10/15 13:00	-204,4	13,6	-170,7	13,1	-62,7	13,4	-158,6	13,4	-46,9	13,3
224	3/11/15 10:00	-197,1	13,2	-170,3	12,8	-77,3	13,2	-174,4	13,1	-41,2	13,1
225	19/11/15 10:00	-207,7	13,0	-176,8	12,6	-75,7	13,0	-171,6	13,0	-34,3	13,0
226	1/12/15 10:00	-210,5	13,1	-179,7	12,7	-78,6	13,1	-170,0	12,8	-47,7	12,9
227	14/12/15 10:00	-217,4	13,2	-186,6	12,8	-100,1	13,0	-187,4	12,7	-57,4	13,1
228	22/12/15 10:00	-214,6	13,1	-183,7	12,7	-94,8	13,1	-184,6	12,6	-54,6	13,0
229	14/1/16 10:00	-207,7	13,0	-180,9	12,6	-87,9	13,0	-178,9	12,4	-44,8	12,8
230	22/1/16 10:00	-210,5	13,1	-186,6	12,8	-90,7	13,1	-169,6	12,5	-50,1	12,7
231	25/1/16 10:00	-207,7	13,0	-191,9	12,7	-96,0	13,0	-172,4	12,6	-56,6	12,5
232	11/2/16 10:00	-222,7	13,1	-197,2	12,6	-98,9	13,1	-183,0	12,4	-66,0	12,4
233	25/2/16 10:00	-213,4	13,2	-187,8	12,7	-92,0	13,0	-177,7	12,5	-59,5	12,6
234	4/3/16 10:00	-210,5	13,1	-183,7	12,7	-93,6	13,2	-168,3	12,6	-54,2	12,7
235	17/3/16 10:00	-223,9	13,0	-178,5	12,8	-87,9	13,0	-166,7	12,4	-43,6	12,9
236	5/4/16 10:00	-230,8	13,1	-184,1	13,0	-82,6	13,1	-161,4	12,5	-43,2	12,6
237	14/4/16 10:00	-225,6	13,2	-183,7	12,7	-77,3	13,2	-154,9	12,7	-36,7	12,8
238	19/4/16 10:00	-235,3	13,4	-193,1	12,6	-90,7	13,1	-165,5	12,5	-47,3	12,6
239	28/4/16 10:00	-232,5	13,3	-190,2	12,5	-87,9	13,0	-168,3	12,6	-44,4	12,5
240	5/5/16 9:00	-230,8	13,1	-187,4	12,4	-93,6	13,2	-162,7	12,4	-35,1	12,6
241	12/5/16 9:00	-228,0	13,0	-180,9	12,6	-88,3	13,3	-156,2	12,6	-29,8	12,7



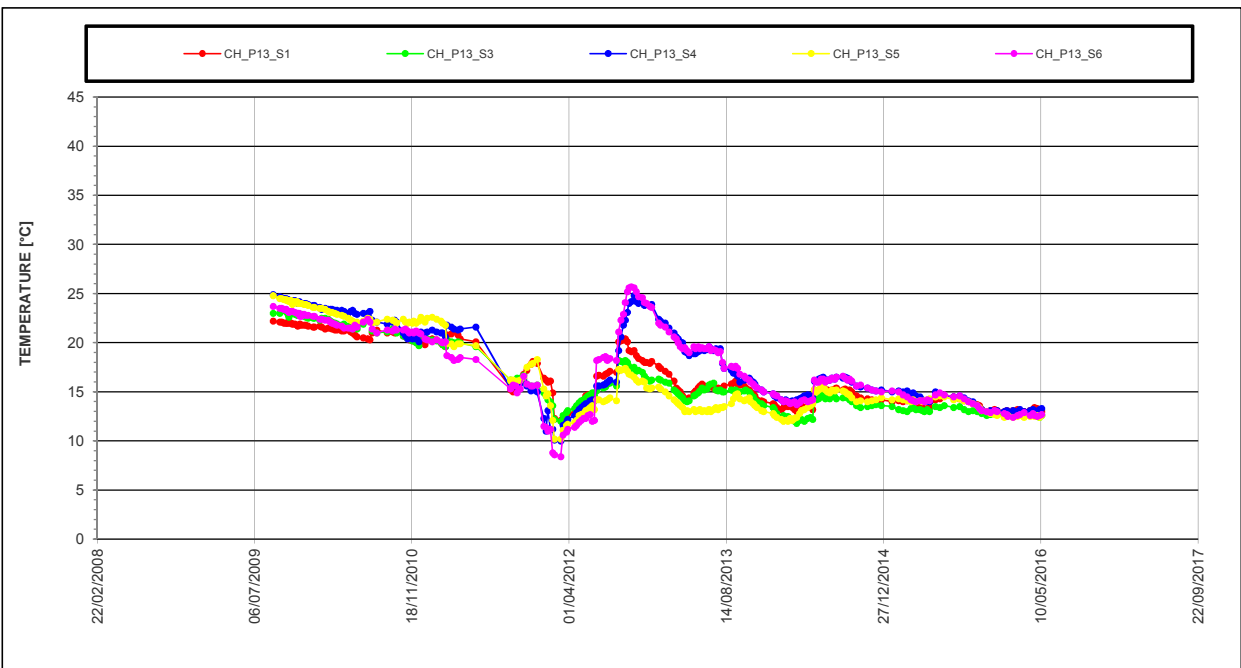
Ubicazione STAZIONE CHIAIA  
Opera \ \ P13  
Strumento Barretta Est. per Metallo  
Data posa in opera 03/09/2009  
Data lettura di zero 03/09/2009



**GRAFICO MICROSTRAIN**

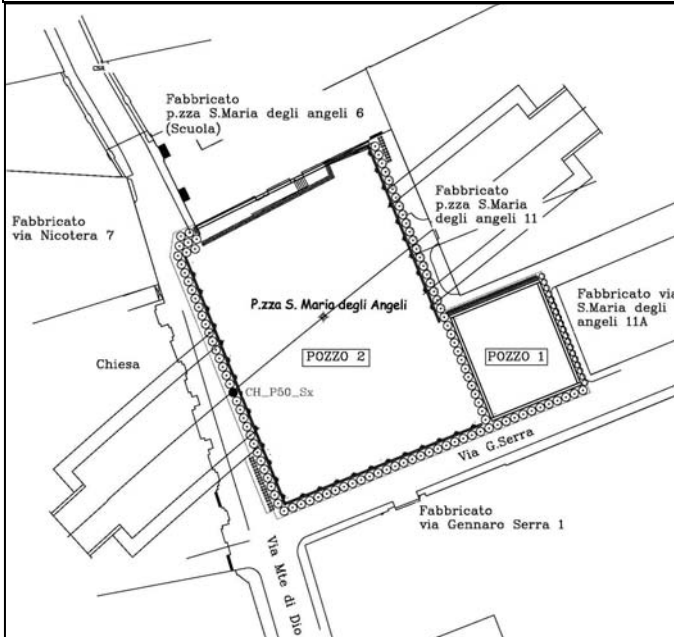


**GRAFICO TEMPERATURE**

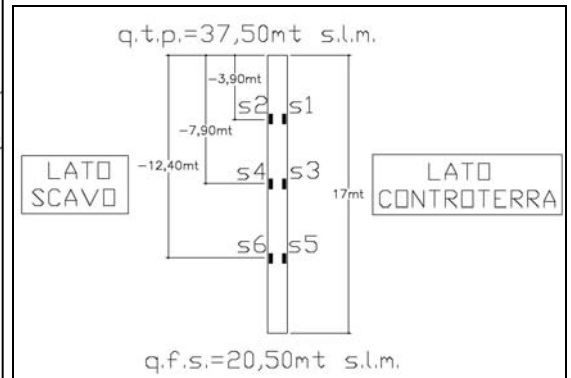


**Pannello strumentato**

**CH\_P50**



**SCHEMA INSTALLAZIONE  
STRUMENT. GEOTECNICA (BECV  
PER METALLO)  
PALO N°50**



Le barrette con numero progressivi dispari (s1,s3,s5) sono installate lato contro terra, mentre quelle con numero pari (s2,s4,s6) sono poste lato scavo; la direzione di installazione è parallela all'asse di scavo.

Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – TreEsse

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 CHIAIA

Opera \ \ P50

Strumento Barretta Est. per Metallo

Data posa in opera 03/09/2009

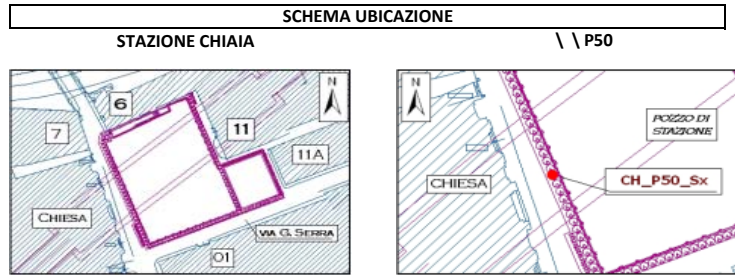
Data lettura di zero 03/09/2009

Ultima Misura 262 in data 12/05/2016

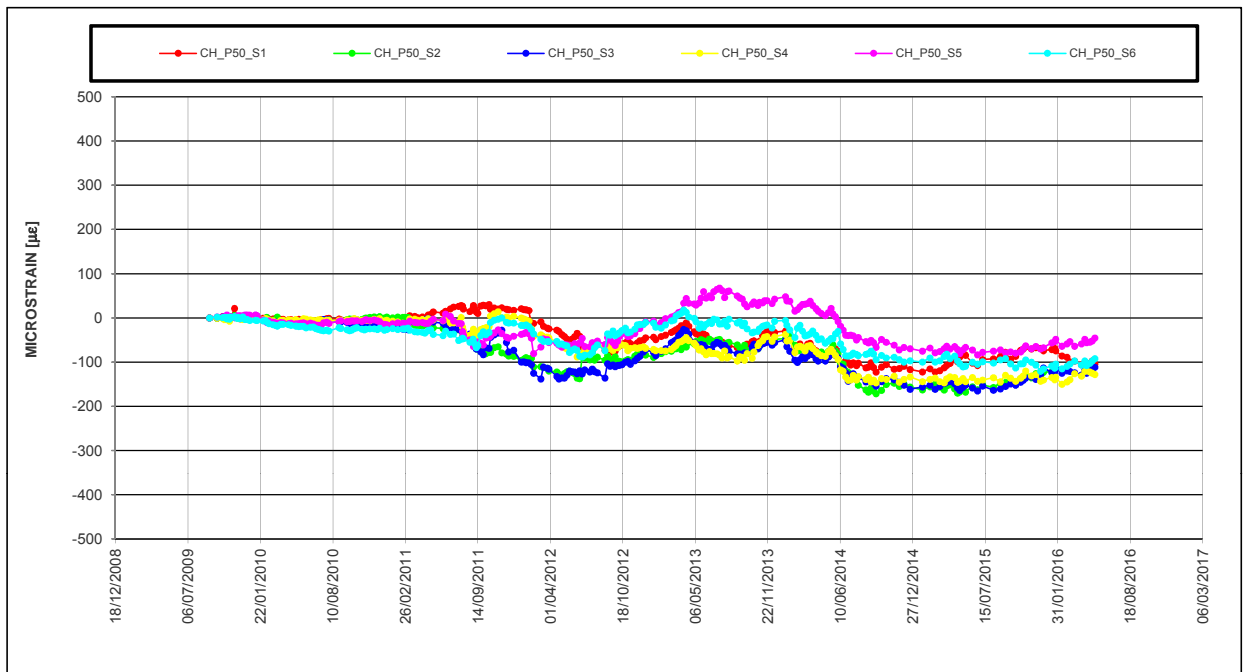
Letture n°	DATA	CH_P50_S1		CH_P50_S2		CH_P50_S3		CH_P50_S4		CH_P50_S5		CH_P50_S6	
		Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]
210	24/7/14 11:00	-107,7	15,6	-139,4	15,6	-136,6	15,7	-140,3	13,0	-49,7	15,9	-82,2	15,2
211	29/7/14 10:30	-102,1	15,4	-152,0	14,9	-133,8	15,6	-132,2	13,0	-44,0	15,7	-85,0	15,3
212	19/8/14 10:00	-112,6	15,2	-162,6	14,7	-144,3	15,4	-139,1	13,1	-53,3	15,6	-82,2	15,2
213	26/8/14 10:00	-111,0	15,0	-167,9	14,6	-141,5	15,3	-133,8	13,2	-56,2	15,7	-80,5	15,0
214	2/9/14 14:00	-101,3	14,8	-158,1	14,4	-141,1	15,0	-144,4	13,0	-50,5	15,5	-74,9	14,8
215	9/9/14 11:00	-111,8	14,6	-164,6	14,2	-147,6	14,8	-140,3	13,0	-55,8	15,4	-81,4	14,6
216	16/9/14 11:00	-122,4	14,4	-171,1	14,0	-154,1	14,6	-146,8	12,8	-66,3	15,2	-94,4	14,2
217	1/10/14 11:00	-111,0	14,0	-163,8	13,6	-143,9	14,1	-137,1	12,6	-48,5	15,0	-84,6	14,0
218	14/10/14 11:00	-105,3	13,8	-150,4	13,7	-137,0	14,0	-138,7	12,8	-55,0	14,8	-90,3	14,2
219	5/11/14 11:00	-115,9	13,6	-147,6	13,6	-139,9	14,1	-131,8	12,7	-61,5	14,6	-88,7	14,0
220	19/11/14 11:00	-114,3	13,4	-154,5	13,7	-145,2	14,0	-145,2	12,6	-72,0	14,4	-94,4	14,2
221	2/12/14 11:00	-109,0	13,5	-149,2	13,8	-152,1	14,1	-138,7	12,8	-66,7	14,5	-99,7	14,1
222	19/12/14 11:00	-116,7	13,2	-156,1	13,9	-161,4	14,0	-133,4	12,9	-69,6	14,6	-96,8	14,0
223	22/1/15 11:00	-122,0	13,1	-162,6	13,7	-156,1	14,1	-144,0	12,7	-74,9	14,5	-99,7	14,1
224	12/2/15 11:00	-115,1	13,0	-155,7	13,6	-152,1	14,1	-138,7	12,8	-68,0	14,4	-90,3	14,2
225	26/2/15 11:00	-122,0	13,1	-150,0	13,4	-161,4	14,0	-135,8	12,7	-78,5	14,2	-99,7	14,1
226	11/3/15 11:00	-119,2	13,0	-156,5	13,2	-154,9	14,2	-144,0	12,7	-75,7	14,1	-96,8	14,0
227	23/3/15 11:00	-112,7	13,2	-163,0	13,0	-148,4	14,4	-146,8	12,8	-69,2	14,3	-87,1	13,8
228	30/3/15 11:00	-107,4	13,3	-153,7	13,1	-145,6	14,3	-137,5	12,9	-63,9	14,4	-81,8	13,9
229	8/4/15 11:00	-102,9	13,0	-150,8	13,0	-143,9	14,1	-133,0	12,6	-70,4	14,2	-91,9	13,4
230	21/4/15 11:00	-93,6	13,1	-160,6	13,2	-149,2	14,0	-134,6	12,8	-64,7	14,0	-86,3	13,2
231	29/4/15 11:00	-98,8	13,0	-169,9	13,1	-158,6	13,9	-145,6	12,9	-71,2	13,8	-96,8	13,0
232	5/5/15 11:00	-88,3	13,2	-167,1	13,0	-163,8	13,8	-142,7	12,8	-80,6	13,7	-103,7	13,1
233	14/5/15 11:00	-78,9	13,3	-156,5	13,2	-156,9	13,7	-137,1	12,6	-72,0	13,4	-110,6	13,2
234	21/5/15 11:00	-84,2	13,2	-167,5	13,3	-151,7	13,8	-144,0	12,7	-66,4	13,2	-109,0	13,0
235	9/6/15 11:45	-102,1	13,4	-155,7	13,6	-158,2	13,6	-134,6	12,8	-72,4	13,7	-100,1	13,4
236	23/6/15 11:50	-107,4	13,3	-162,2	13,4	-165,1	13,7	-143,1	13,1	-83,4	13,8	-104,5	13,7
237	7/7/15 11:50	-94,0	13,4	-151,6	13,6	-154,1	13,6	-140,3	13,0	-77,7	13,6	-98,8	13,5
238	6/8/15 11:50	-92,3	13,2	-156,9	13,5	-163,4	13,5	-135,0	13,1	-74,9	13,5	-101,7	13,6
239	25/8/15 12:00	-87,1	13,3	-147,6	13,6	-160,6	13,4	-144,4	13,0	-72,0	13,4	-94,8	13,5
240	8/9/15 12:00	-77,7	13,4	-146,0	13,4	-154,9	13,2	-129,7	13,2	-78,5	13,2	-91,9	13,4
241	22/9/15 14:00	-93,6	13,1	-140,3	13,2	-149,2	13,0	-136,2	13,0	-76,9	13,0	-103,7	13,1
242	6/10/15 14:00	-86,7	13,0	-146,8	13,0	-152,1	13,1	-143,1	13,1	-79,8	13,1	-113,1	13,0
243	20/10/15 11:00	-73,3	13,1	-137,4	13,1	-145,2	13,0	-136,2	13,0	-76,9	13,0	-103,7	13,1
244	27/10/15 11:00	-70,4	13,0	-134,6	13,0	-141,1	13,0	-131,0	13,1	-70,4	13,2	-103,3	12,8
245	3/11/15 10:00	-64,7	12,8	-128,9	12,8	-135,8	13,1	-120,0	13,0	-63,1	12,8	-94,8	12,5
246	19/11/15 10:00	-70,0	12,7	-135,4	12,6	-133,4	13,3	-131,0	13,1	-69,6	12,6	-100,1	12,4
247	1/12/15 10:00	-67,2	12,6	-126,1	12,7	-138,7	13,2	-128,1	13,0	-64,3	12,7	-106,6	12,2
248	14/12/15 10:00	-68,8	12,8	-129,3	13,1	-128,1	13,4	-143,1	13,1	-70,0	12,9	-120,4	12,4
249	22/12/15 10:00	-74,1	12,7	-122,8	13,3	-113,1	13,3	-140,3	13,0	-67,2	12,8	-115,1	12,5
250	14/1/16 10:00	-71,2	12,6	-121,2	13,1	-123,6	13,1	-134,6	12,8	-56,2	12,7	-108,2	12,4
251	22/1/16 10:00	-68,4	12,5	-118,3	13,0	-120,8	13,0	-139,9	12,7	-53,4	12,6	-113,5	12,3
252	25/1/16 10:00	-74,1	12,7			-114,3	13,2	-134,2	12,5	-48,1	12,7	-104,1	12,4
253	11/2/16 10:00	-85,9	12,4			-124,9	13,0	-150,1	12,2	-63,9	12,4	-114,7	12,2
254	25/2/16 10:00	-88,7	12,5			-119,6	13,1	-144,8	12,3	-58,6	12,5	-109,4	12,3
255	4/3/16 10:00	-99,3	12,3			-120,8	13,0	-139,5	12,4	-53,4	12,6	-104,1	12,4
256	17/3/16 10:00	-97,6	12,1			-123,6	13,1	-126,1	12,5	-63,9	12,4	-97,2	12,3
257	5/4/16 10:00	-105,8	12,1			-128,9	13,0	-131,4	12,4	-58,6	12,5	-106,6	12,2
258	14/4/16 10:00	-100,5	12,2			-118,4	13,2	-120,8	12,6	-48,1	12,7	-97,2	12,3
259	19/4/16 10:00	-107,4	12,3			-124,9	13,0	-119,2	12,4	-55,8	12,4	-107,8	12,1
260	28/4/16 10:00	-102,1	12,4			-115,5	13,1	-122,0	12,5	-54,6	12,5	-102,5	12,2
261	5/5/16 9:00	-96,8	12,5			-120,8	13,0	-124,9	12,6	-51,7	12,4	-97,2	12,3
262	12/5/16 9:00	-103,7	12,6			-111,5	13,1	-127,7	12,7	-45,2	12,6	-92,0	12,4



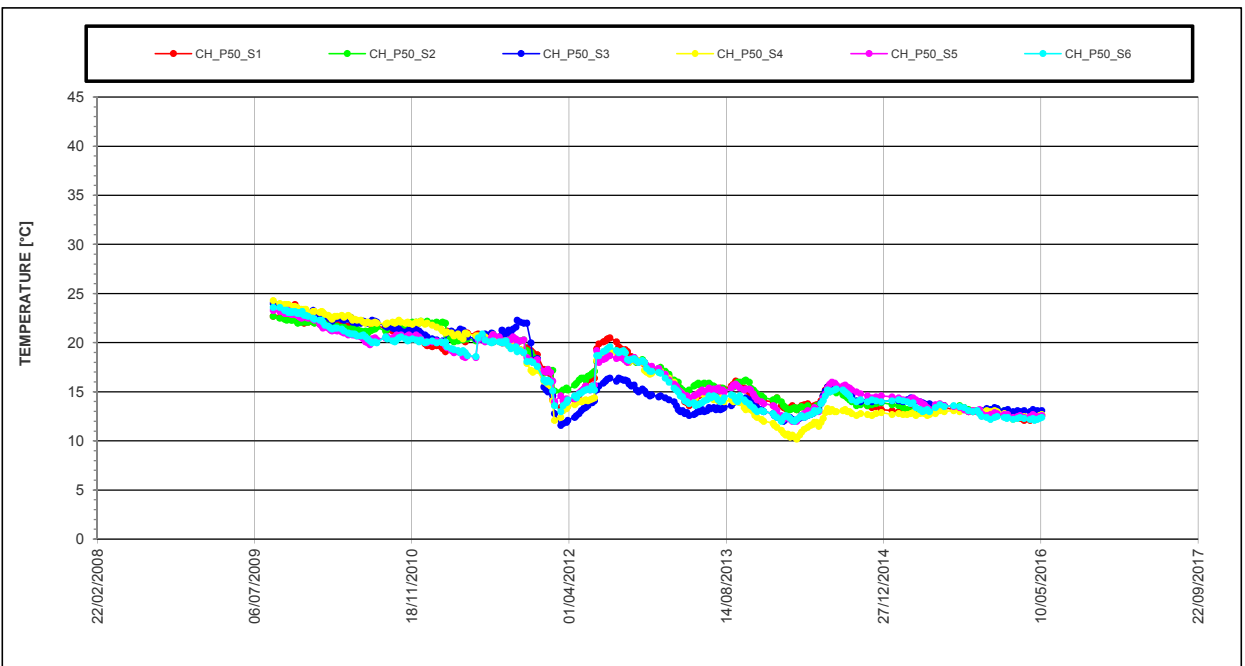
Ubicazione STAZIONE CHIAIA  
Opera \ \ P50  
Strumento Barretta Est. per Metallo  
Data posa in opera 03/09/2009  
Data lettura di zero 03/09/2009



**GRAFICO MICROSTRAIN**

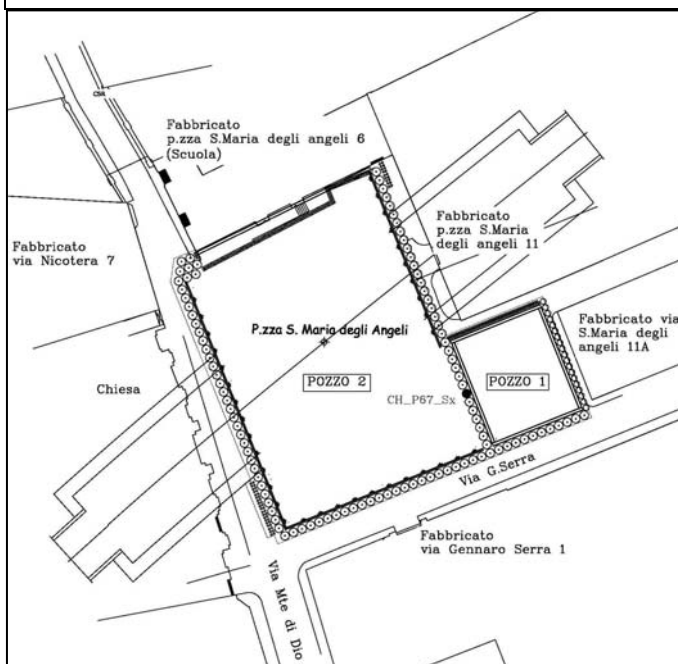


**GRAFICO TEMPERATURE**

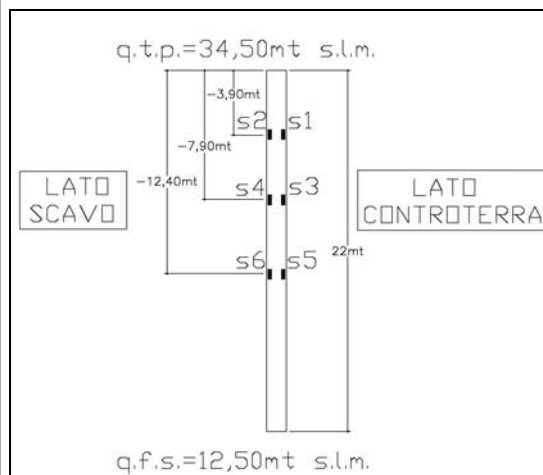


Pannello strumentato

CH\_P67



SCHEMA INSTALLAZIONE  
STRUMENT. GEOTECNICA (BECV  
PER METALLO)  
PALO N°67



Le barrette con numero progressivi dispari (s1,s3,s5) sono installate lato contro terra, mentre quelle con numero pari (s2,s4,s6) sono poste lato scavo; la direzione di installazione è parallela all'asse di scavo.

Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – TreEsse

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.

La barretta estensimetrica a c.v. CH\_P67\_S1 restituisce valori discontinui dal 28/09/2011.



**TABULATI**

Ubicazione STAZIONE CHIAIA

Opera \ \ P67

Strumento Barretta Est. per Metallo

Data posa in opera 03/09/2009

Data lettura di zero 03/09/2009

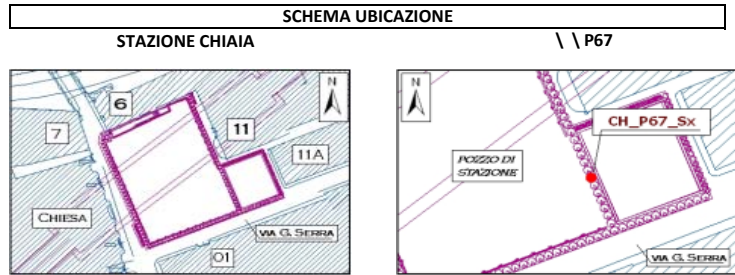
Ultima Misura 266 in data 12/05/2016

Letture n°	DATA	CH_P67_S1		CH_P67_S2		CH_P67_S3		CH_P67_S4		CH_P67_S5		CH_P67_S6	
		Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]	Micro strain [µε]	Temp. [°C]
214	24/7/14 11:00			-277,2	13,8	-141,1	14,2	-200,4	14,3	-98,9	15,0	-102,1	14,4
215	29/7/14 10:30			-271,5	13,6	-135,4	14,0	-207,3	14,4	-97,6	15,1	-96,4	14,2
216	19/8/14 10:30			-280,9	13,5	-134,2	14,1	-205,7	14,2	-107,0	15,0	-102,9	14,0
217	26/8/14 10:30			-278,0	13,4	-137,1	14,2	-200,4	14,3	-92,4	15,2	-92,4	14,2
218	2/9/14 14:00			-268,3	13,2	-139,9	14,3	-191,1	14,4	-86,7	15,0	-98,9	14,0
219	9/9/14 11:00			-278,8	13,0	-139,5	14,0	-203,3	14,4	-102,9	14,0	-101,7	14,1
220	16/9/14 11:00			-289,4	12,8	-148,8	13,9	-212,2	14,0	-117,6	13,8	-111,1	14,0
221	1/10/14 11:00			-283,7	12,6	-140,3	13,6	-209,0	13,6	-96,8	13,5	-99,7	13,6
222	14/10/14 11:00			-286,5	12,7	-143,2	13,7	-202,0	13,5	-91,6	13,6	-90,3	13,7
223	5/11/14 11:00			-279,6	12,6	-133,8	13,8	-207,7	13,7	-102,1	13,4	-88,7	13,5
224	19/11/14 11:00			-281,3	12,8	-140,3	13,6	-206,1	13,5	-100,5	13,2	-79,4	13,6
225	2/12/14 11:00			-286,5	12,7	-145,6	13,5	-200,8	13,6	-97,7	13,1	-73,7	13,4
226	19/12/14 11:00			-291,8	12,6	-152,5	13,6	-210,2	13,5	-100,5	13,2	-80,2	13,2
227	22/1/15 11:00			-286,1	12,4	-159,0	13,4	-215,5	13,4	-98,9	13,0	-86,7	13,0
228	12/2/15 11:00			-280,9	12,5	-152,1	13,3	-213,8	13,2	-89,5	13,1	-89,5	13,1
229	26/2/15 11:00			-294,3	12,4	-158,6	13,1	-224,4	13,0	-94,8	13,0	-98,9	13,0
230	11/3/15 11:00			-289,0	12,5	-151,7	13,0	-219,1	13,1	-88,3	13,2	-93,6	13,1
231	23/3/15 11:00			-294,3	12,4	-158,6	13,1	-224,4	13,0	-94,8	13,0	-90,8	13,0
232	30/3/15 11:00			-283,7	12,6	-155,8	13,0	-213,8	13,2	-88,3	13,2	-80,2	13,2
233	8/4/15 11:00			-271,9	12,9	-145,2	13,2	-220,3	13,0	-77,8	13,4	-74,5	13,0
234	21/4/15 11:00			-265,0	12,8	-143,6	13,0	-215,1	13,1	-68,0	13,2	-68,0	13,2
235	29/4/15 11:00			-274,4	12,7	-150,5	13,1	-220,3	13,0	-78,6	13,0	-78,6	13,0
236	5/5/15 11:00			-287,8	12,6	-154,5	13,1	-222,0	13,2	-85,9	13,4	-88,3	13,2
237	14/5/15 11:00			-289,4	12,8	-159,8	13,0	-226,4	13,5	-80,2	13,2	-98,9	13,0
238	21/5/15 11:00			-284,1	12,9	-166,7	13,1	-221,1	13,6	-85,5	13,1	-93,6	13,1
239	9/6/15 11:45			-282,5	12,7	-158,2	12,8	-216,7	13,3	-94,0	13,4	-83,9	12,9
240	23/6/15 11:50			-288,2	12,9	-161,0	12,9	-231,3	13,1	-88,7	13,5	-81,0	12,8
241	7/7/15 11:50			-277,6	13,1	-150,5	13,1	-222,0	13,2	-79,4	13,6	-65,2	13,1
242	6/8/15 11:50			-280,4	13,2	-157,4	13,2	-220,3	13,0	-89,9	13,4	-74,5	13,0
243	25/8/15 11:00			-275,2	13,3	-152,1	13,3	-213,8	13,2	-83,4	13,6	-69,2	13,1
244	8/9/15 11:00			-285,7	13,1	-150,5	13,1	-220,3	13,0	-77,8	13,4	-55,8	13,2
245	22/9/15 14:00			-282,9	13,0	-147,6	13,0	-218,7	12,8	-76,1	13,2	-50,1	13,0
246	6/10/15 14:00			-281,3	12,8	-157,0	12,9	-229,3	12,6	-82,6	13,0	-61,1	13,1
247	20/10/15 11:00			-266,2	12,7	-146,0	12,8	-243,9	12,4	-93,6	13,1	-58,3	13,0
248	27/10/15 11:00			-252,8	12,8	-140,7	12,9	-242,3	12,2	-78,6	13,0	-52,6	12,8
249	3/11/15 10:00			-247,1	12,6	-137,9	12,8	-240,7	12,0	-69,2	13,1	-42,8	12,6
250	19/11/15 10:00			-245,5	12,4	-136,3	12,6	-246,3	12,2	-74,5	13,0	-49,3	12,4
251	1/12/15 10:00			-240,2	12,5	-131,0	12,7	-241,1	12,3	-79,8	12,9	-40,0	12,5
252	14/12/15 10:00			-235,0	12,6	-121,6	12,8	-248,0	12,4	-93,6	13,1	-44,5	12,8
253	22/12/15 10:00			-237,8	12,7	-118,8	12,7	-245,1	12,3	-90,8	13,0	-41,6	12,7
254	14/1/16 10:00			-226,8	12,6	-111,9	12,6	-238,2	12,2	-85,1	12,8	-30,6	12,6
255	22/1/16 10:00			-236,2	12,5	-113,1	12,5	-241,1	12,3	-90,4	12,7	-35,9	12,5
256	25/1/16 10:00			-241,9	12,7	-106,6	12,7	-231,7	12,4	-83,9	12,9	-26,6	12,6
257	11/2/16 10:00			-253,7	12,4	-116,0	12,6	-242,3	12,2	-93,2	12,8	-37,1	12,4
258	25/2/16 10:00			-252,0	12,2	-117,6	12,8	-237,0	12,3	-91,6	12,6	-31,9	12,5
259	4/3/16 10:00			-249,2	12,1	-110,7	12,7	-231,7	12,4	-90,0	12,4	-41,2	12,4
260	17/3/16 10:00			-256,1	12,2	-107,8	12,6	-234,2	12,2	-88,3	12,2	-35,6	12,5
261	5/4/16 10:00			-258,5	12,0	-118,4	12,4	-237,0	12,3	-90,0	12,4	-42,8	12,6
262	14/4/16 10:00			-243,9	12,2	-113,1	12,5	-223,6	12,4	-80,6	12,5	-33,5	12,7
263	19/4/16 10:00			-254,9	12,3	-118,8	12,7	-230,5	12,5	-91,6	12,6	-42,8	12,6
264	28/4/16 10:00			-249,6	12,4	-116,0	12,6	-224,8	12,3	-82,2	12,7	-45,7	12,7
265	5/5/16 9:00			-244,3	12,5	-109,5	12,8	-227,7	12,4	-87,5	12,6	-40,4	12,8
266	12/5/16 9:00			-239,0	12,6	-104,2	12,9	-224,8	12,3	-81,8	12,4	-35,1	12,9

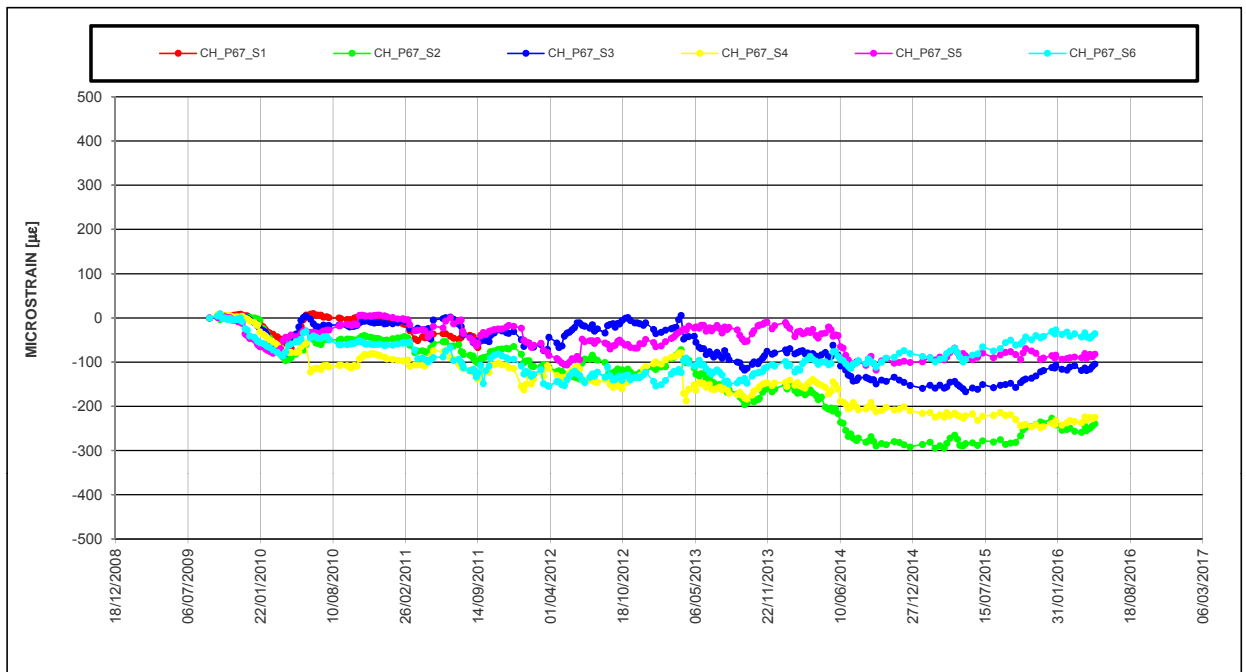




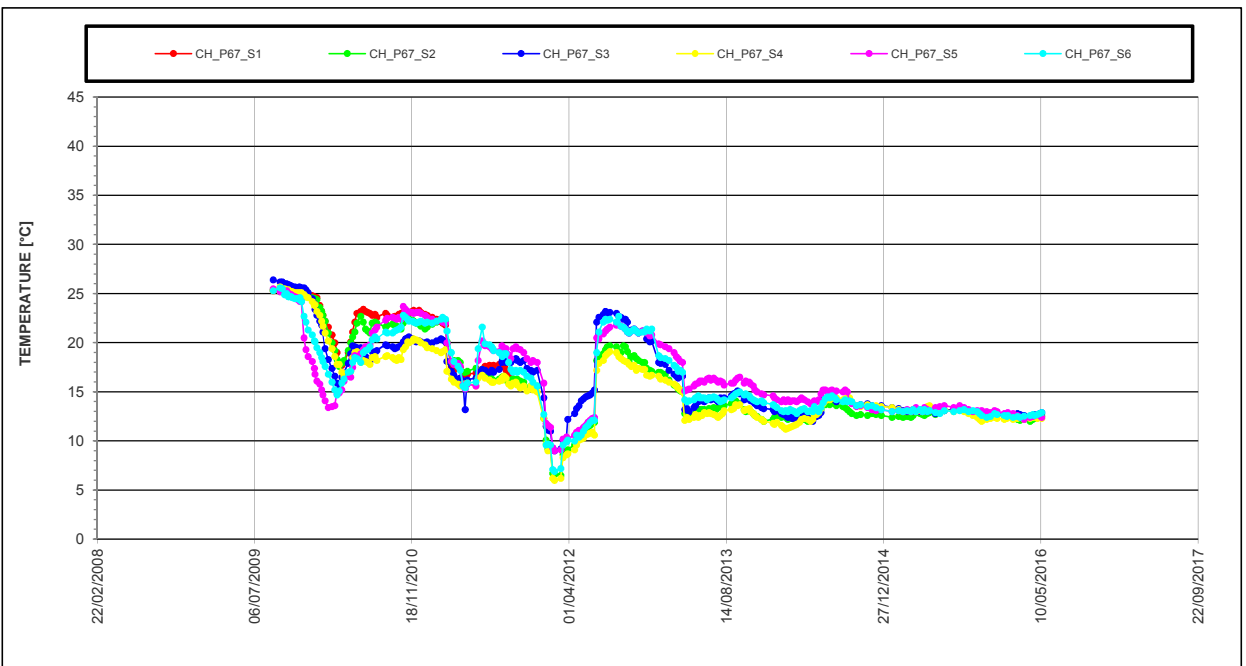
Ubicazione STAZIONE CHIAIA  
Opera \ \ P67  
Strumento Barretta Est. per Metallo  
Data posa in opera 03/09/2009  
Data lettura di zero 03/09/2009



**GRAFICO MICROSTRAIN**

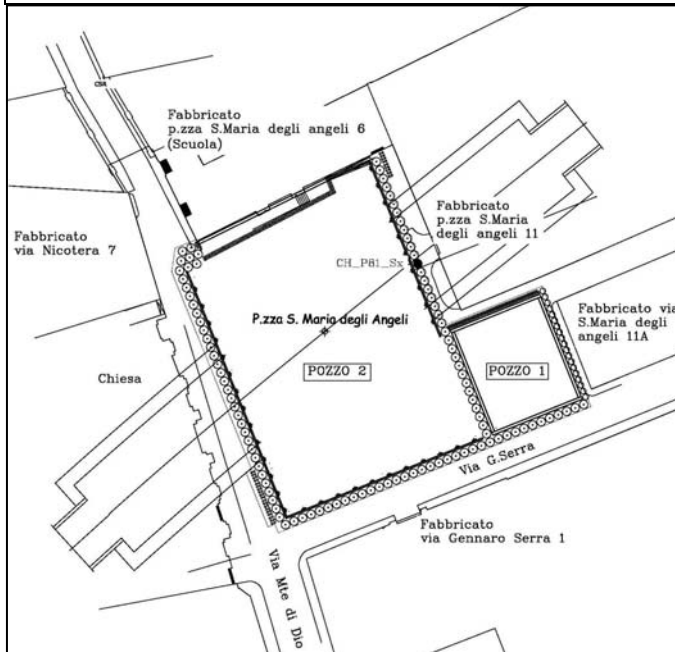


**GRAFICO TEMPERATURE**

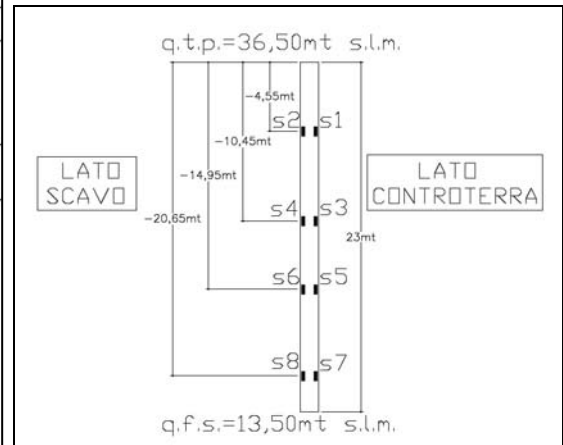


Pannello strumentato

CH\_P81



SCHEMA INSTALLAZIONE  
STRUMENT. GEOTECNICA (BECV  
PER METALLO)  
PALO N°81



Le barrette con numero progressivi dispari (s1,s3,s5,s7) sono installate lato contro terra, mentre quelle con numero pari (s2,s4,s6,s8) sono poste lato scavo; la direzione di installazione è parallela all'asse di scavo.

Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – TreEsse

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**

La barretta estensimetrica a c.v. CH\_P81\_S7 non è funzionante.

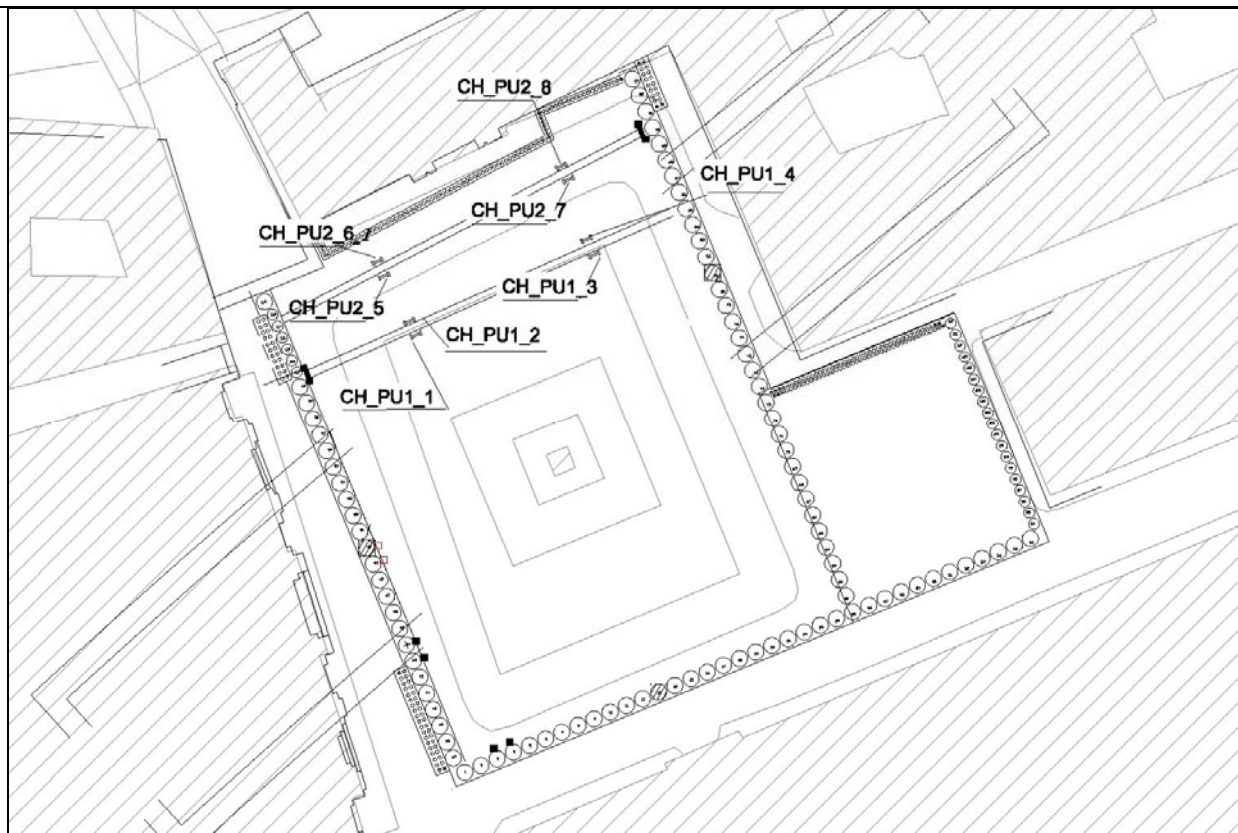
La barretta estensimetrica a c.v. CH\_P81\_S4 dalla data 25/03/10 non restituisce segnale

Le restanti barrette estensimetriche restituiscono valore discontinuo dal 20/04/2011

L'ultima misura disponibile è riportata nel report APR 2011 con codifica: LM6 7FX 2C I 00

Puntoni strumentati

CH\_PU1 CH\_PU2



Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – TreEsse

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**

La Barretta estensimetrica CH\_PU1\_3 risulta danneggiata e non restituisce valore.

La Barretta estensimetrica CH\_PU2\_6 risulta danneggiata e non restituisce valore.

La Barretta estensimetrica CH\_PU2\_6\_1 sostituisce la CH\_PU2\_6

La Barretta estensimetrica CH\_PU2\_2 non restituisce valore.

La Barretta estensimetrica CH\_PU2\_4 non restituisce valore.

Il 17/03/16 le barrette estensimetriche sono state rimosse insieme ai puntoni

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

## 9. MISURE GEOTECNICHE – CELLE DI CARICO TOROIDALI

Le celle di carico toroidali a compressione, costituite da un anello di acciaio di diverso diametro in funzione alla tipologia di utilizzo, trovano applicazione nel controllo della tesatura di tiranti o di bulloni per chiodature in roccia o nel terreno; servono inoltre per tenere sotto controllo gli stessi durante il servizio evidenziando eventuali rilasci o sovraccarichi tensionali.

Le celle, sottoposte ad un carico, subiscono una deformazione che viene rilevata dagli estensimetri, i quali variando il loro valore di resistenza, generano in uscita un segnale elettrico proporzionale al carico applicato.


	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
	<i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO          REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	

Tabelle riepilogative per le Celle di Carico toroidali installate in cantiere.

Tabella Celle di Carico Primo Ordine di Tiranti

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_CC1	CC.TOROIDALI	16/05/11	16/05/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_CC2	CC.TOROIDALI	16/05/11	16/05/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_CC3	CC.TOROIDALI	16/05/11	16/05/11		05/04/16	RIMOSSA
CH_CC4	CC.TOROIDALI	16/05/11	16/05/11		05/04/16	RIMOSSA

Tabella Celle di Carico Secondo Ordine di Tiranti

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
<b>SECONDO ORDINE DI TIRANTI</b>						
CH_CC5	CC. TOROIDALI	02/08/11	02/08/11		19/02/16	RIMOSSA
CH_CC6	CC. TOROIDALI	02/08/11	02/08/11		19/02/16	RIMOSSA
CH_CC7	CC. TOROIDALI	16/05/11	19/07/11		25/01/16	RIMOSSA
CH_CC8	CC. TOROIDALI	16/05/11	19/07/11		24/06/15	RIMOSSA
CH_CC9	CC. TOROIDALI	02/04/12	02/04/12		22/01/16	RIMOSSA

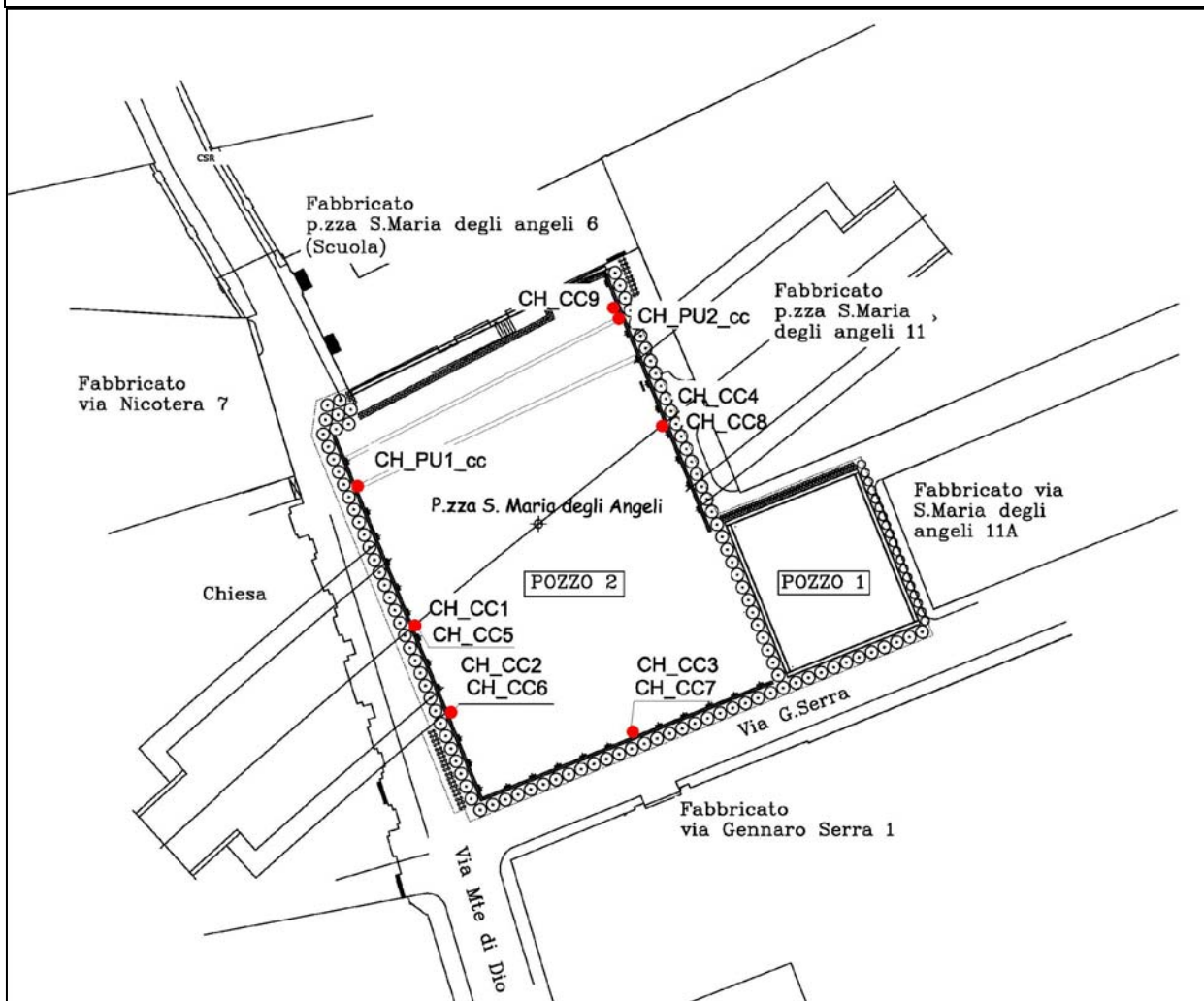
Tabella Celle di Carico Puntoni

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
<b>PUNTONI</b>						
CH_PU1_CC	CC. TOROIDALI	14/09/11	14/09/11	09/06/15-22/01/16	29/03/16	RIMOSSA
CH_PU2_CC	CC. TOROIDALI	14/09/11	14/09/11		24/03/16	RIMOSSA

(\*) al presente Report non ci sono misure da consegnare per lo strumento

Celle di Carico

CH\_CC1-9 / CH\_PU1-2\_CC



Affidabilità strumentale  
A.T.I. LM6 – TreEsse

buono  
da rivedere  
da scartare

<b>X</b>

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

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


**NOTE**

La cella di carico CH\_CC8 non restituisce valore dal 24/06/15

La cella di carico CH\_CC9 non restituisce valore dal 22/01/16

Le celle di carico sono state rimosse a seguito delle lavorazioni

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

## **10. MISURE TOPOGRAFICHE – MIRE OTTICHE**

Le Mire Ottiche, installate in prossimità delle travi di distribuzione dei carichi, che collegano i tiranti in testa, permettono di controllare in tali aree l'influenza delle lavorazioni, registrando eventuali variazioni di quota e spostamenti sul piano orizzontale. La misurazione verrà effettuata tramite Teodolite dall'ATI.


	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
	<i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO          REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	

Tabelle riepilogative per le Mire Ottiche installate in cantiere. Tabella Mire Ottiche Primo Ordine di Tiranti

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_MO1	M. OTTICHE		13/09/11		04/05/16	RIMOSSA
CH_MO2	M. OTTICHE		13/09/11		04/05/16	RIMOSSA
CH_MO3	M. OTTICHE		15/07/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_MO4	M. OTTICHE		15/07/11		04/05/16	RIMOSSA
CH_MO5	M. OTTICHE		15/07/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_MO6	M. OTTICHE		15/07/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_MO7	M. OTTICHE		15/07/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_MO8	M. OTTICHE		15/07/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_MO9	M. OTTICHE		15/07/11		29/03/16	RIMOSSA
CH_MO10	M. OTTICHE		15/07/11		04/05/16	RIMOSSA
CH_MO11	M. OTTICHE		15/07/11	05/03/13 – 28/03/13	29/03/16	RIMOSSA
CH_MO12	M. OTTICHE		15/07/11	05/03/13 – 28/03/13	29/03/16	RIMOSSA
CH_MO13	M. OTTICHE		15/07/11		04/05/16	RIMOSSA
CH_MO14	M. OTTICHE		19/07/11		04/05/16	RIMOSSA
CH_MO15	M. OTTICHE		06/09/11		04/05/16	RIMOSSA
CH_MO16	M. OTTICHE		06/09/11		04/05/16	RIMOSSA

Tabella Mire Ottiche Secondo Ordine di Tiranti

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_MO17	M. OTTICHE		17/04/12		21/08/15	RIMOSSA
CH_MO18	M. OTTICHE		17/04/12	28/02/14 - 23/07/14	21/08/15	RIMOSSA
CH_MO19	M. OTTICHE		15/11/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO20	M. OTTICHE		15/11/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO21	M. OTTICHE		02/08/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO22	M. OTTICHE		02/08/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO23	M. OTTICHE		02/08/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO24	M. OTTICHE		02/08/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO25	M. OTTICHE		25/07/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO26	M. OTTICHE		25/07/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO27	M. OTTICHE		24/08/11	05/03/13 – 28/03/13	07/01/16	RIMOSSA
CH_MO28	M. OTTICHE		24/08/11	05/03/13 – 28/03/13	07/01/16	RIMOSSA
CH_MO29	M. OTTICHE		24/08/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO30	M. OTTICHE		24/08/11		07/01/16	RIMOSSA
CH_MO31	M. OTTICHE		29/11/11	06/03/14 – 23/07/14	07/01/16	RIMOSSA
CH_MO32	M. OTTICHE		29/11/11		07/01/16	RIMOSSA

(\*) al presente Report non ci sono misure da consegnare per lo strumento




	<p>LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</p>	<p>LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.</p>
---	---	---

Tabella Mire Ottiche Terzo e Quarto Ordine – Tufo e Mire Ottiche Supplementari

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_MO33	M. OTTICHE		12/07/12		12/12/14	RIMOSSA
CH_MO34	M. OTTICHE		18/07/12		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO35	M. OTTICHE		13/09/12		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO36	M. OTTICHE		13/09/12		27/02/13	SOSTITUITA
CH_MO36A	M. OTTICHE		28/03/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO37	M. OTTICHE		18/09/12		13/06/13	SOSTITUITA
CH_MO37A	M. OTTICHE		01/07/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO38	M. OTTICHE		07/02/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO39	M. OTTICHE		07/02/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO40	M. OTTICHE		14/02/13		07/11/13	DIVELTA
CH_MO41	M. OTTICHE		05/03/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO42	M. OTTICHE		05/03/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO43	M. OTTICHE		05/03/13		31/10/13	DIVELTA
CH_MO44	M. OTTICHE		05/03/13		28/08/13	DIVELTA
CH_MO45	M. OTTICHE		28/03/13		15/01/14	DIVELTA
CH_MO46	M. OTTICHE		28/03/13		26/01/15	RIMOSSA
CH_MO47	M. OTTICHE		28/03/13		26/01/15	RIMOSSA
CH_MO48	M. OTTICHE		28/03/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO49	M. OTTICHE		28/03/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO50	M. OTTICHE		28/03/13		21/08/15	RIMOSSA
CH_MO51	M. OTTICHE		03/04/13		28/10/14	DIVELTA
CH_MO52	M. OTTICHE		28/03/13		21/08/15	RIMOSSA
CH_MO53	M. OTTICHE		28/03/13	28/02/14 – 23/07/14	21/08/15	RIMOSSA
CH_MO54	M. OTTICHE		28/03/13		12/02/15	RIMOSSA
CH_MO55	M. OTTICHE		28/03/13		29/12/14	RIMOSSA
CH_MO56	M. OTTICHE		28/03/13		26/01/15	RIMOSSA
CH_MO57	M. OTTICHE		28/03/13		26/01/15	RIMOSSA
CH_MO58	M. OTTICHE		28/03/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO59	M. OTTICHE		28/03/13		28/11/14	RIMOSSA
CH_MO60	M. OTTICHE		28/03/13		29/12/14	RIMOSSA
CH_MO61	M. OTTICHE		28/03/13	Dal 28/02/14	29/12/14	RIMOSSA
CH_MO62	M. OTTICHE		28/03/13		12/02/15	RIMOSSA
CH_MO63	M. OTTICHE		28/03/13		12/12/14	RIMOSSA
CH_MO64	M. OTTICHE		28/03/13		12/12/14	RIMOSSA
CH_MO65	M. OTTICHE		06/02/14		24/03/14	DIVELTA
CH_MO66	M. OTTICHE		06/02/14		16/09/14	RIMOSSA
CH_MO67	M. OTTICHE		06/02/14		16/09/14	RIMOSSA
CH_MO68	M. OTTICHE		06/02/14		16/09/14	RIMOSSA

<b>Ansaldo STS</b> A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE CHIAIA</i>	LM6 7FX 2C I 52 Data: 31/05/16 Metropolit. di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
CH_MO69	M. OTTICHE		06/02/14		16/09/14	RIMOSSA
CH_MO70	M. OTTICHE		06/02/14		16/09/14	RIMOSSA
CH_MO71	M. OTTICHE		12/02/14		16/09/14	RIMOSSA
CH_MO72	M. OTTICHE		28/02/14		16/09/14	RIMOSSA
CH_MO73	M. OTTICHE		06/03/14		16/09/14	RIMOSSA
CH_MO74	M. OTTICHE		06/03/14		16/09/14	RIMOSSA

(\*) al presente Report non ci sono misure da consegnare per lo strumento


















## METROPOLITANA LINEA 6 - RESOCONTO MANUTENZIONE TRESSE ENGINEERING S.R.L.

### LEGENDA

	IN ROSSO STRUMENTO FUORI USO (per il quale è inutile programmare attività di manutenzione e monitoraggio)
	IN VERDE STRUMENTO A FUNZIONALITA' RIDOTTA
	IN ARANCIO STRUMENTO SOSTITUITO
<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.