



PROVINCIA DI BENEVENTO

SETTORE TECNICO

PERIZIA GEOLOGICA RELATIVA ALL'INTERVENTO DENOMINATO "LAVORI DI COMPLETAMENTO E RISANAMENTO DELLA S.P. DI PENETRAZIONE E COLLEGAMENTO S. GIORGIO LA MOLARA S.S. 90 BIS". II° LOTTO .

ELABORATO:

REL05

MONITORAGGIO INCLINOMETRICO RELAZIONE INTERMEDIA

DATA: 05.09.2017

SCALA: ///

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
ING. GIOVANNI MAIOLO

CONSULENZA GEOLOGICA:
DOTT. GEOL. FRANCESCO PETROSINO

B					
A					
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

IL PRESENTE DOCUMENTO REDATTO PER LA REGIONE CAMPANIA NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O COMUNICATO A TERZI SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

Con determina del responsabile del Settore Tecnico – LL.PP. dell'Amministrazione Provinciale di Benevento n°383/06 del 22.07.16 e con oggetto “AFFIDAMENTO INCARICO PROFESSIONALE PER LA REDAZIONE DI PERIZIA GEOLOGICA RELATIVA ALL'INTERVENTO DENOMINATO “LAVORI DI COMPLETAMENTO E RISANAMENTO DELLA S.P. DI PENETRAZIONE E COLLEGAMENTO S. GIORGIO LA MOLARA S.S. 90 BIS”. II° LOTTO.” è stato affidato l'incarico allo scrivente di redigere la Relazione Geologica preliminare e definitiva per la delineazione del modello geologico e sismico necessario alla progettazione strutturale per la messa in sicurezza delle aree dissestate e definite nella relazione tecnica a firma del RUP Ing. Maiolo – settore tecnico – Amm. Provinciale di Benevento.

Successivamente alla consegna degli elaborati come da capitolato, si è deciso in accordo con il RUP, con determna n° 1323 del 26.06.2017, di attuare un programma di monitoraggio inclinometrico per i 2 inclinometri in corrispondenza dei sondaggi S3 e S4.

Infatti per motivi dovuti alla mancanza di tempo utile per effettuare un monitoraggio di una frana lenta, valutato in almeno 6 mesi di intervallo tra misure successive, a causa della necessità di consegnare tale studio nei tempi stabiliti dalla convenzione, è stata eseguita dalla SIA s.r.l, appaltatrice delle indagini geognostiche effettuate, soltanto la misura zero iniziale in data 02.03.2017, per la taratura dell'inclinometro stesso e dello strumento.

Si è ritenuto necessario quindi ai fini di una corretta fase progettuale strutturale delle opere di messa in sicurezza previste (paratie in CA) una campagna di monitoraggio inclinometrico per valutare la corretta profondità della superficie di rottura del terreno che può essere espletato con almeno tre misurazioni nell'arco di 6\8 mesi a partire dalla data della misura zero, considerando che si tratta di frane a cinematica lenta. Tali misurazioni possono essere ravvicinate nel tempo nel caso di eventi pluviometrici intensi che possano accelerare il movimento di massa.

Gli inclinometri sono stati installati fino alla profondità di 25 m dal p.c. ed in corrispondenza dei movimenti franosi in area 8 (I1-S3) e area 8 bis (I2-S4) per il controllo dei movimenti delle frane rilevate e delle deformazioni dei terreni, nonché per la determinazione delle variazioni di assetto delle strutture di progetto.

La posizione iniziale degli inclinometri realizzati (lettura di zero) è stata misurata mediante una sonda inclinometrica digitale “rst” modello IC32205 costituita da un corpo metallico cilindrico provvisto di 2 carrelli che consentono di mantenere costante l'orientamento azimutale della sonda e quindi dei sensori contenuti.

In data 06.07.2017 è stata effettuata la misura 1 dalla ditta SIA srl ed i risultati hanno evidenziato:

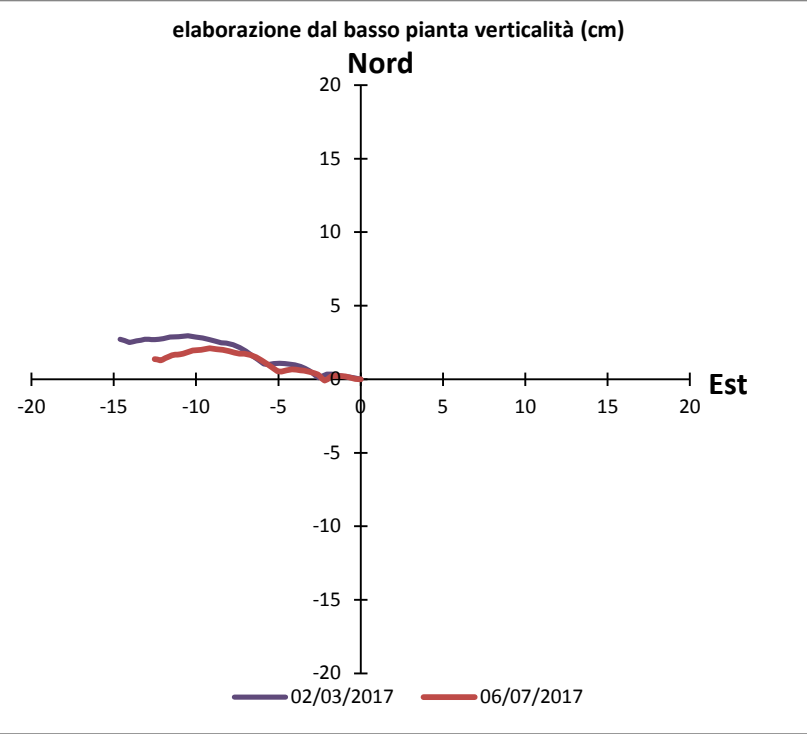
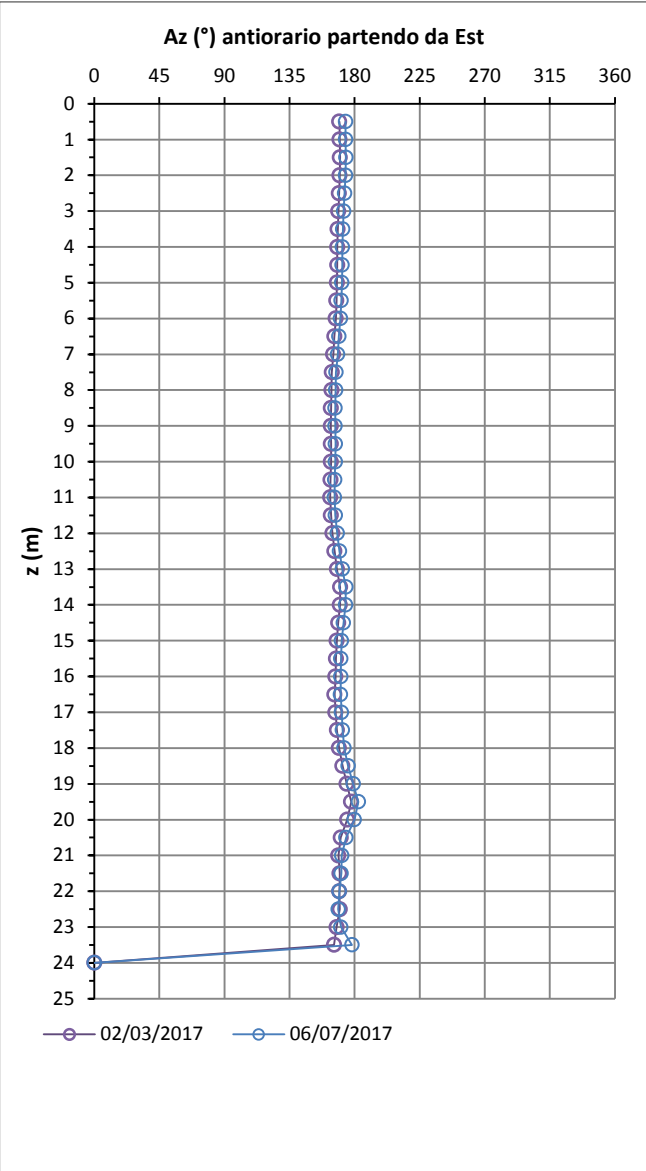
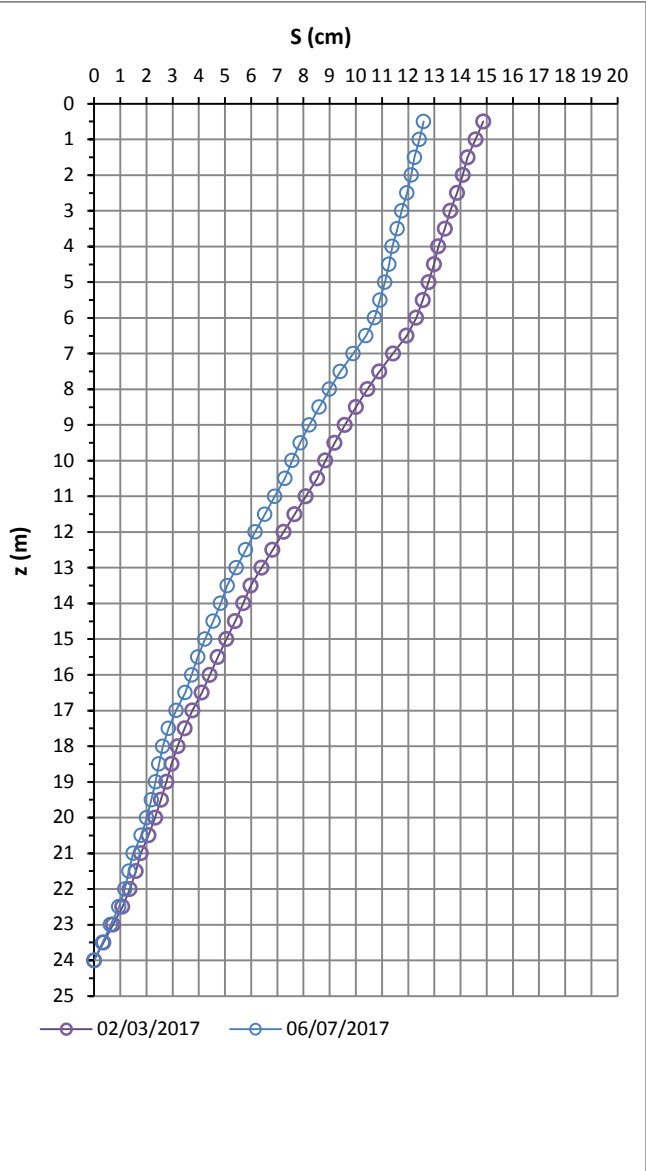
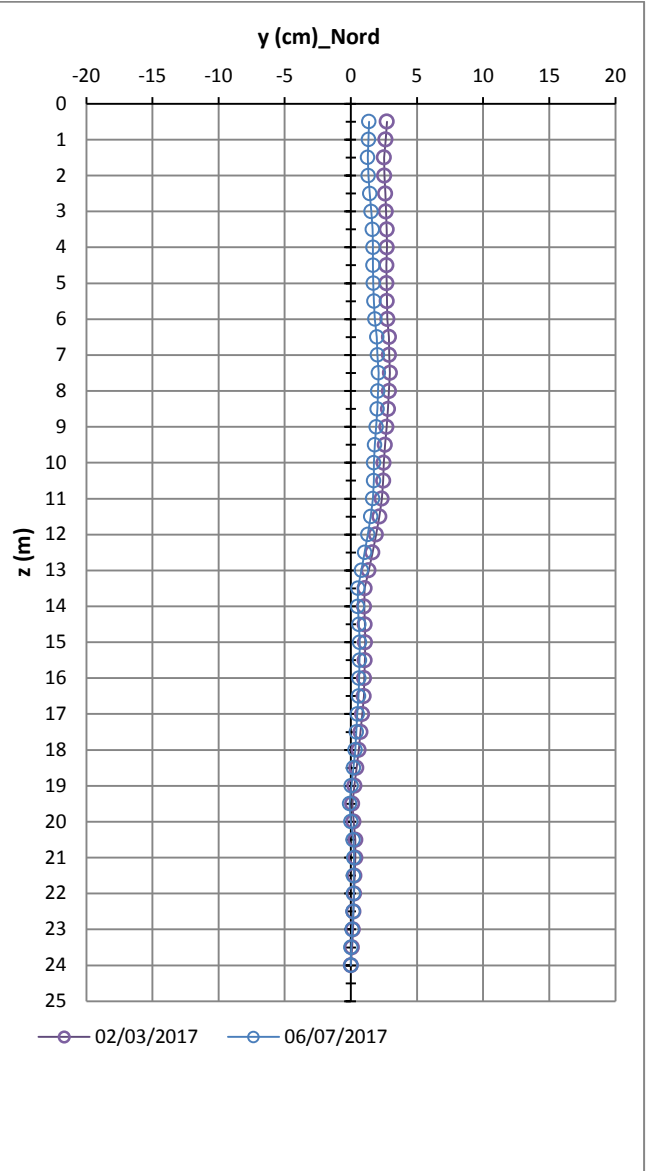
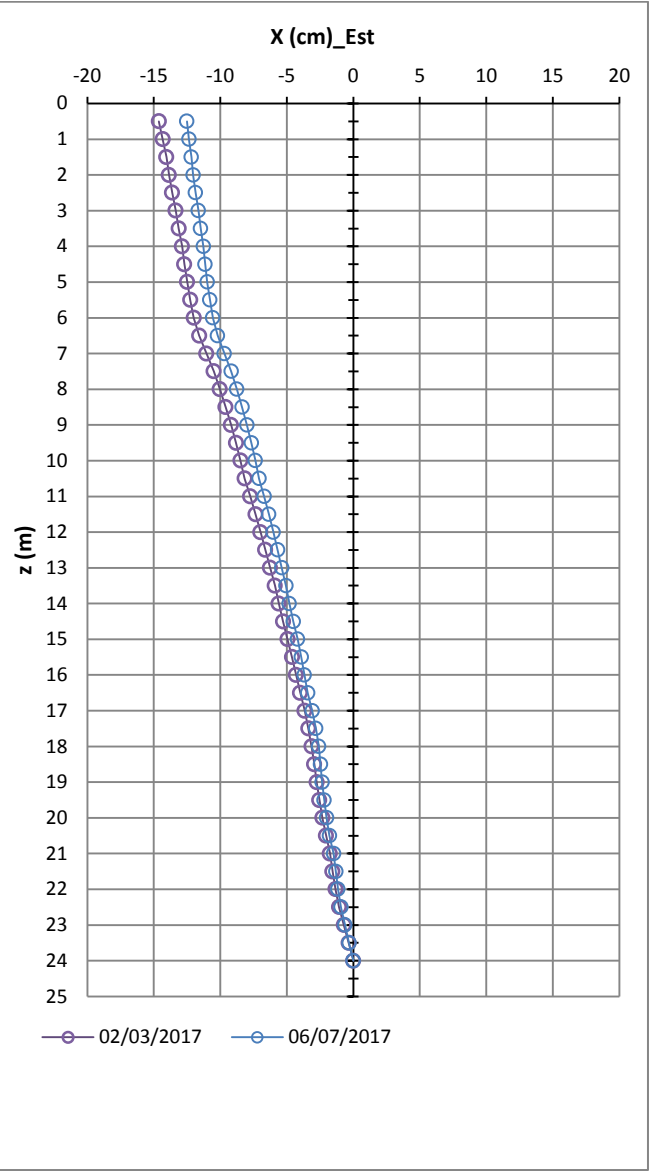
- In I1-S3 il risultato della misura indica uno spostamento profondo, che però potrebbe essere dovuto ad un errore di scostamento dovuto alla cementazione del inclinometro e che quindi sarà possibile valutare meglio con le due prossime misure previste.
- In I2-S4 si riscontra allo stato attuale un movimento, come presunto in relazione, alla profondità di circa 10 mt dal piano campagna, con uno spostamento di circa 0.5 cm.

Saranno effettuate altre due misure inclinometriche tra i mesi di settembre e dicembre per avere un quadro più preciso delle deformazioni. In allegato le elaborazioni delle misure effettuate ad oggi.

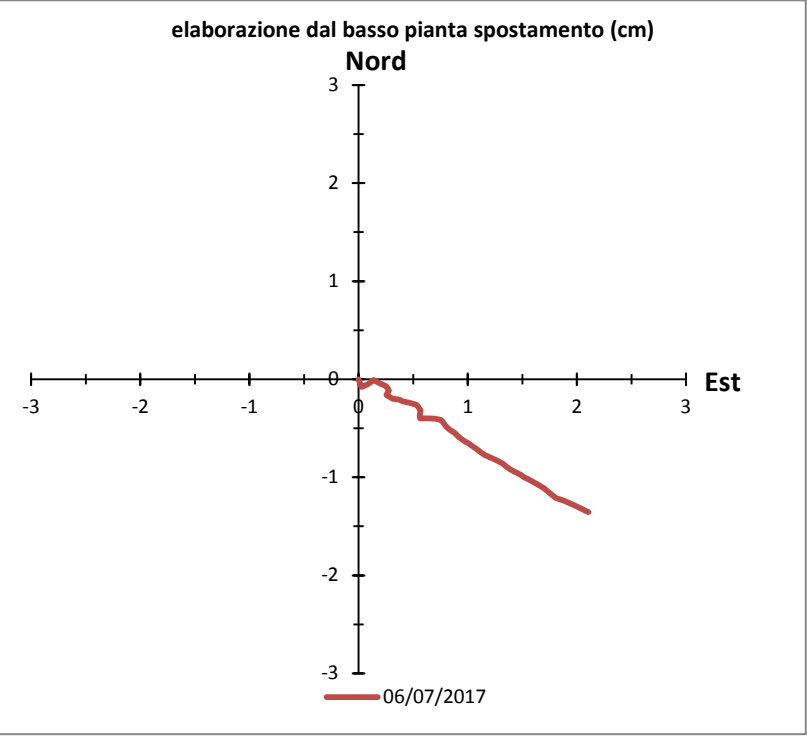
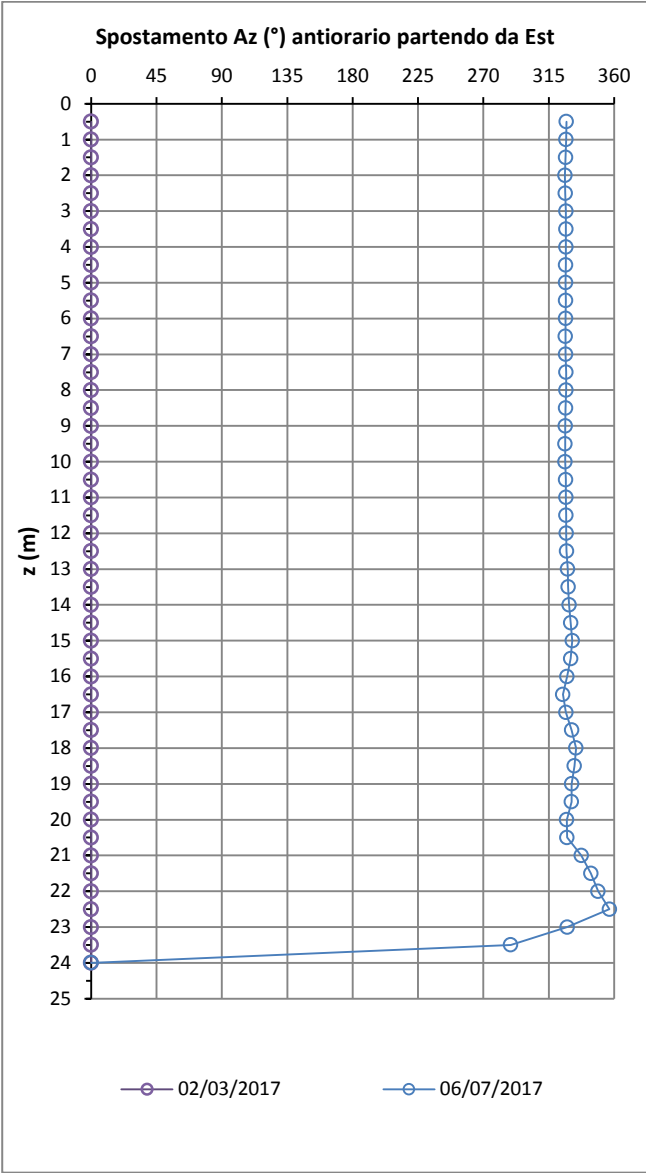
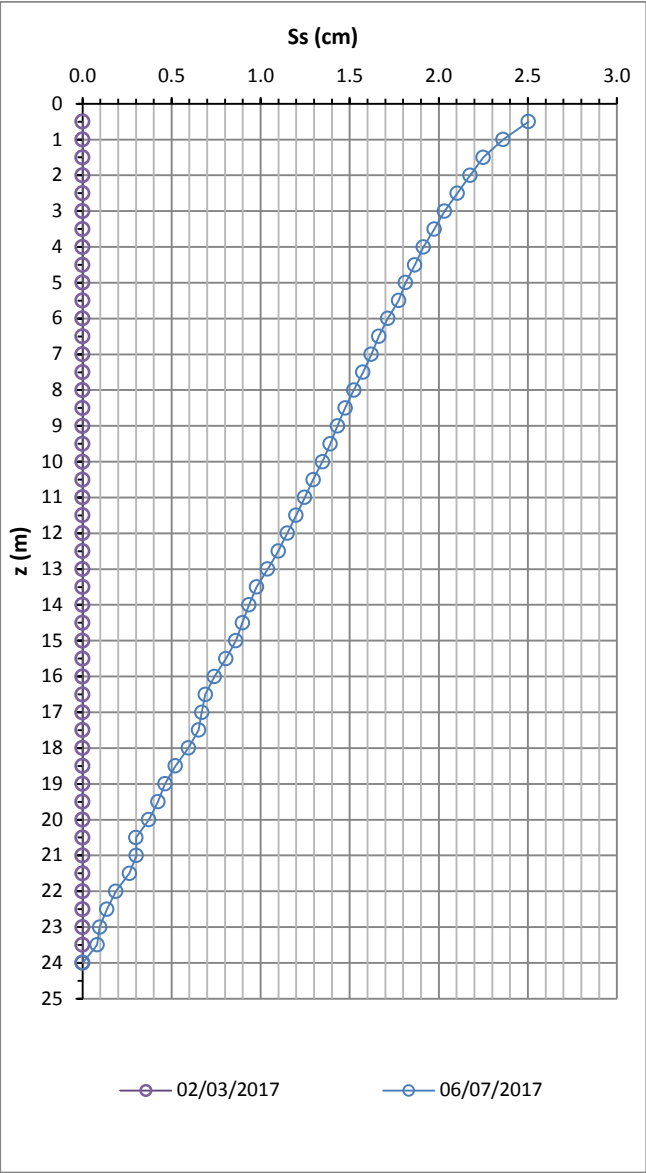
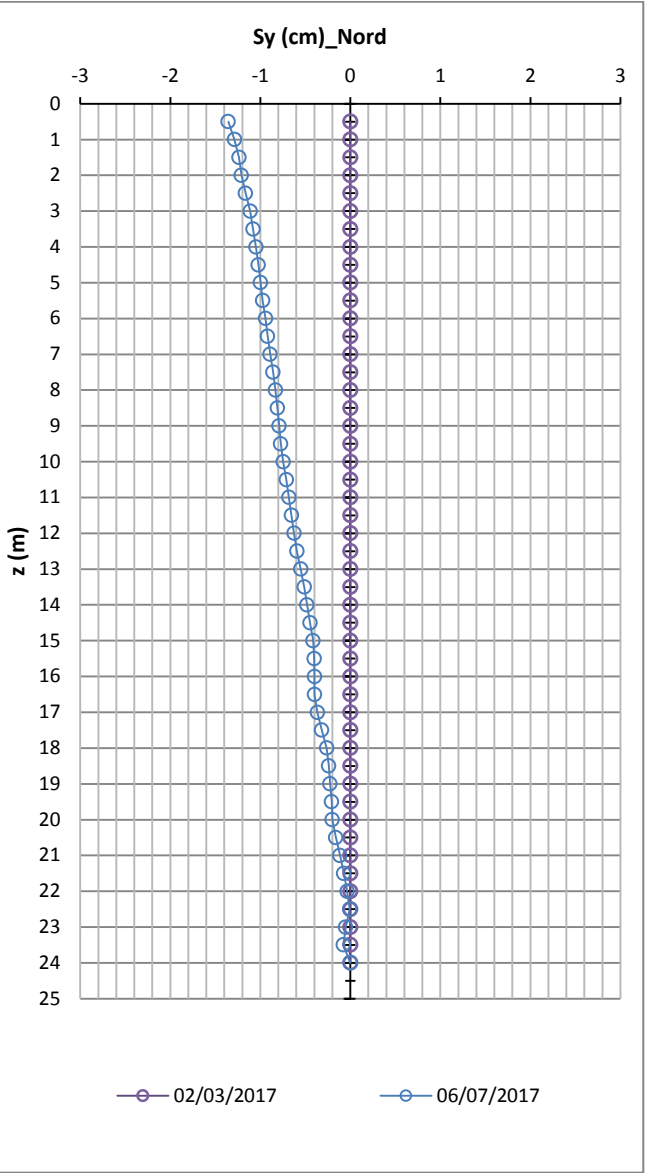
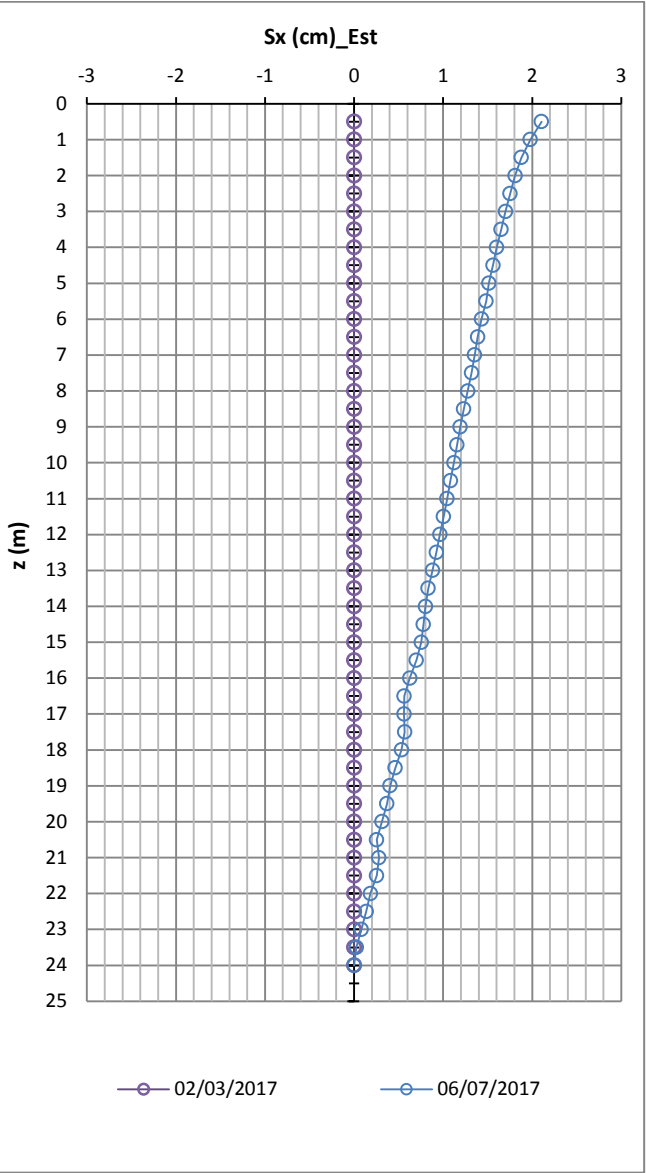
Salerno , 05.09.2017

Dott. Geol. Francesco Petrosino





INCLINOMETRO
I1-S3
Grafici verticalità_sommatoria



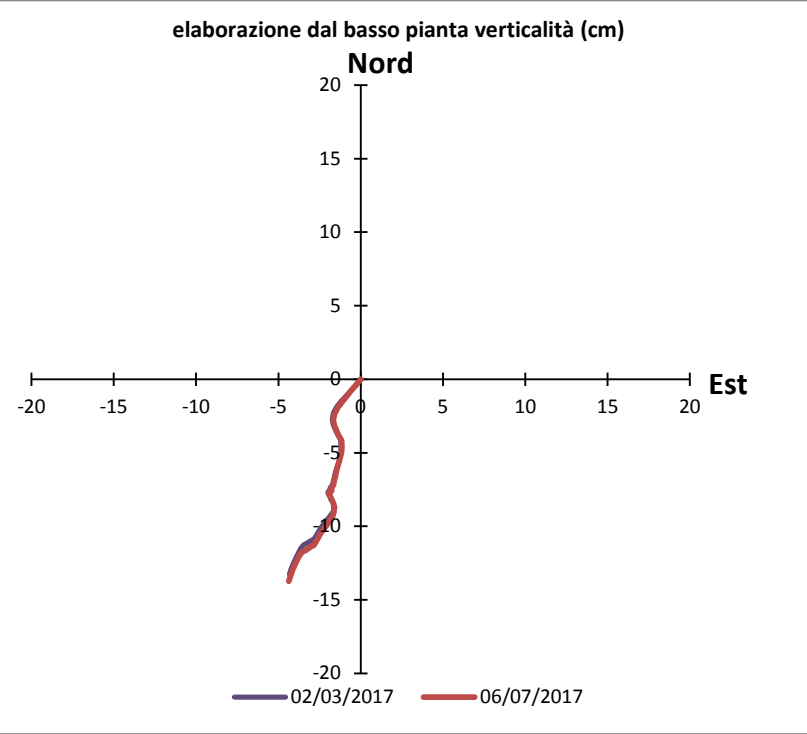
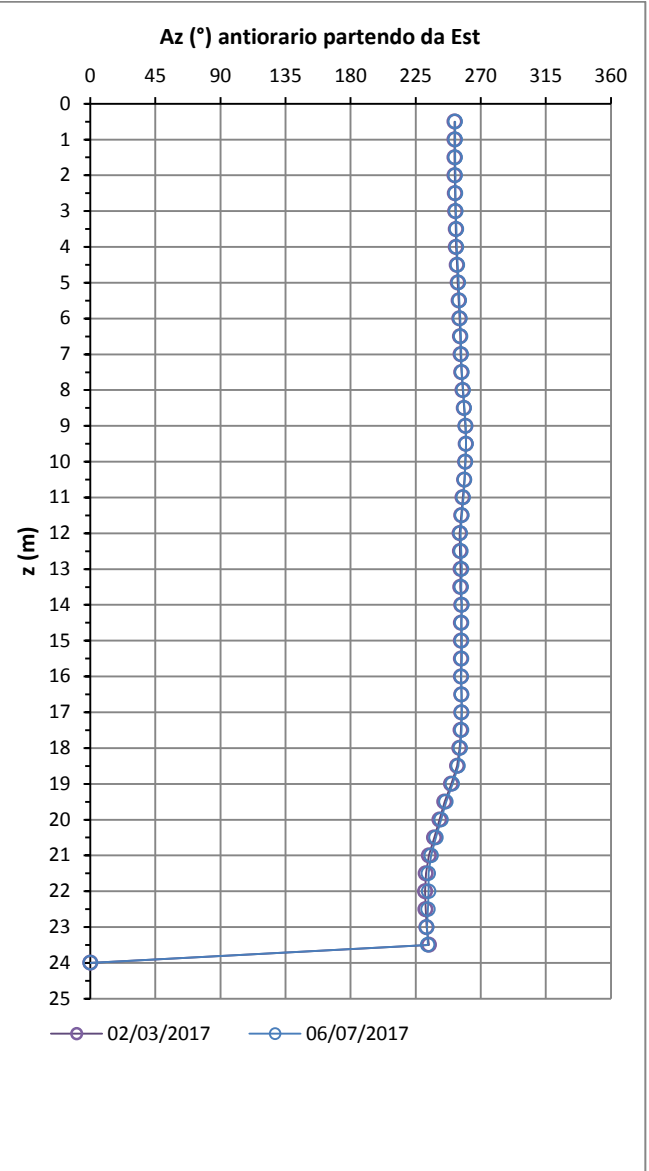
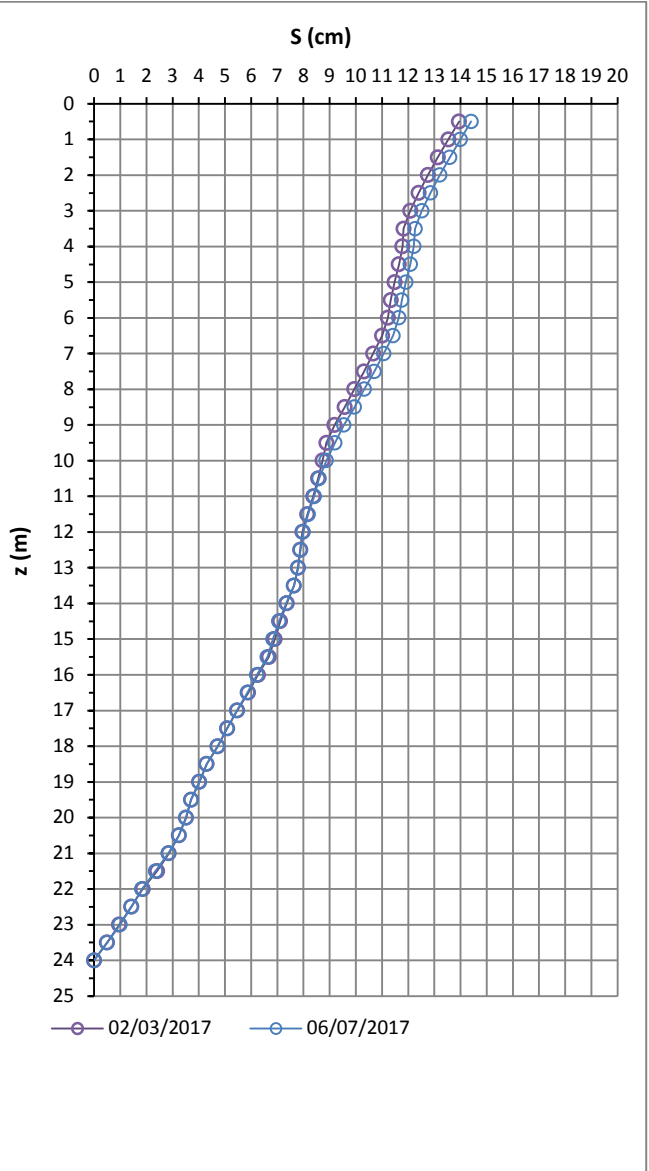
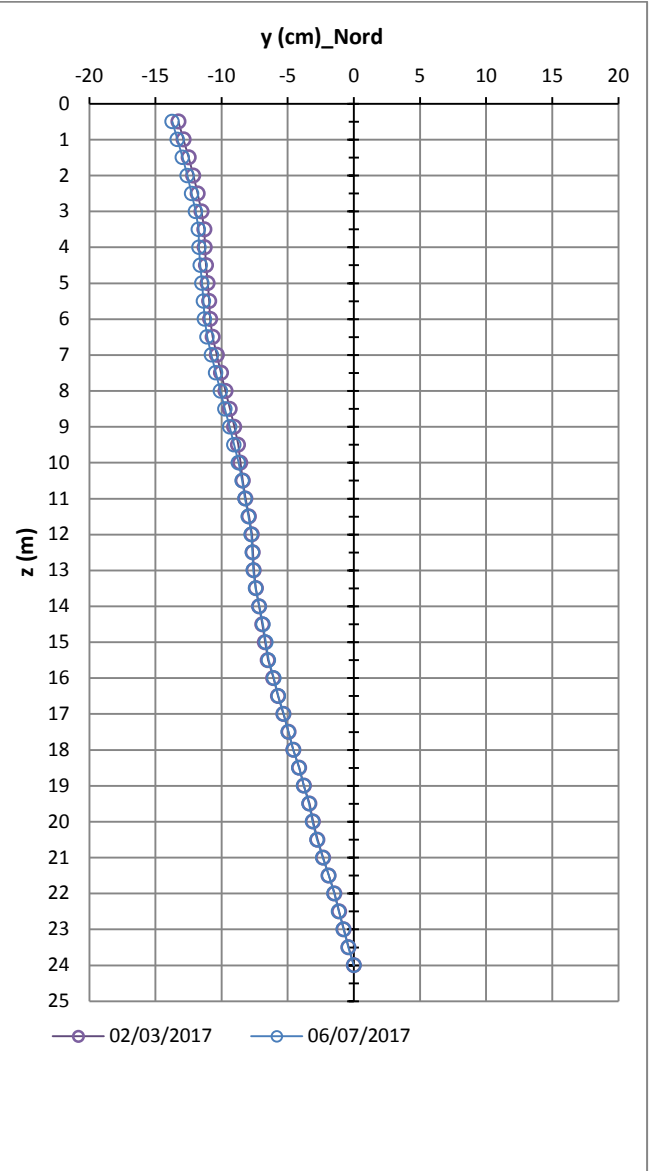
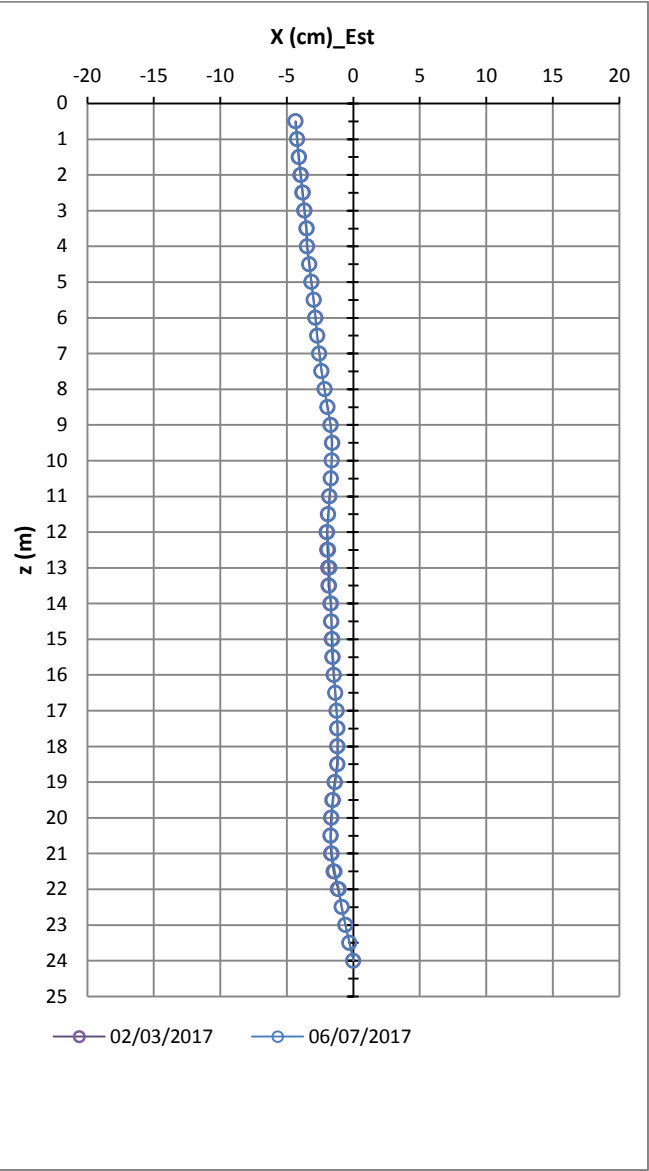
INCLINOMETRO
I1-S3
Grafici spostamenti_sommatoria

ELABORAZIONE DAL BASSO	INCLINOMETRO I1-S3	Lettura 0	del 02/03/2017
------------------------	---------------------------	-----------	----------------

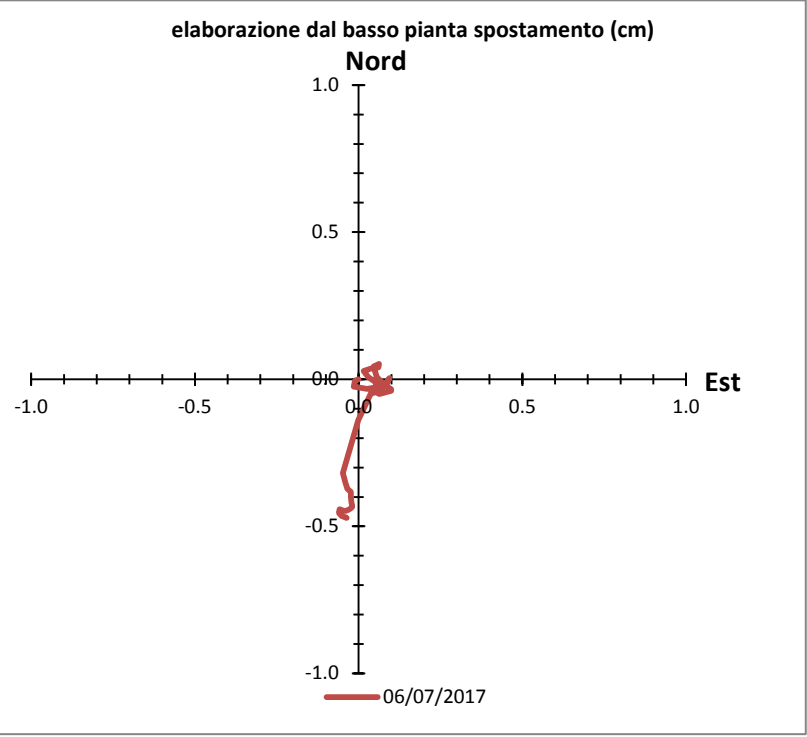
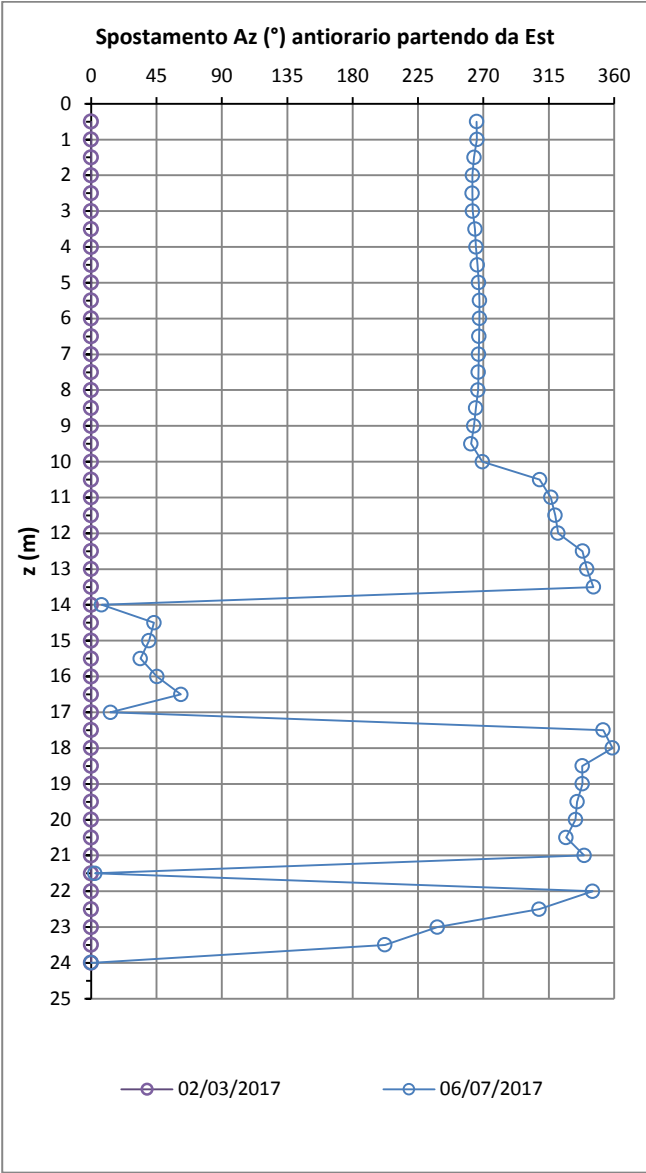
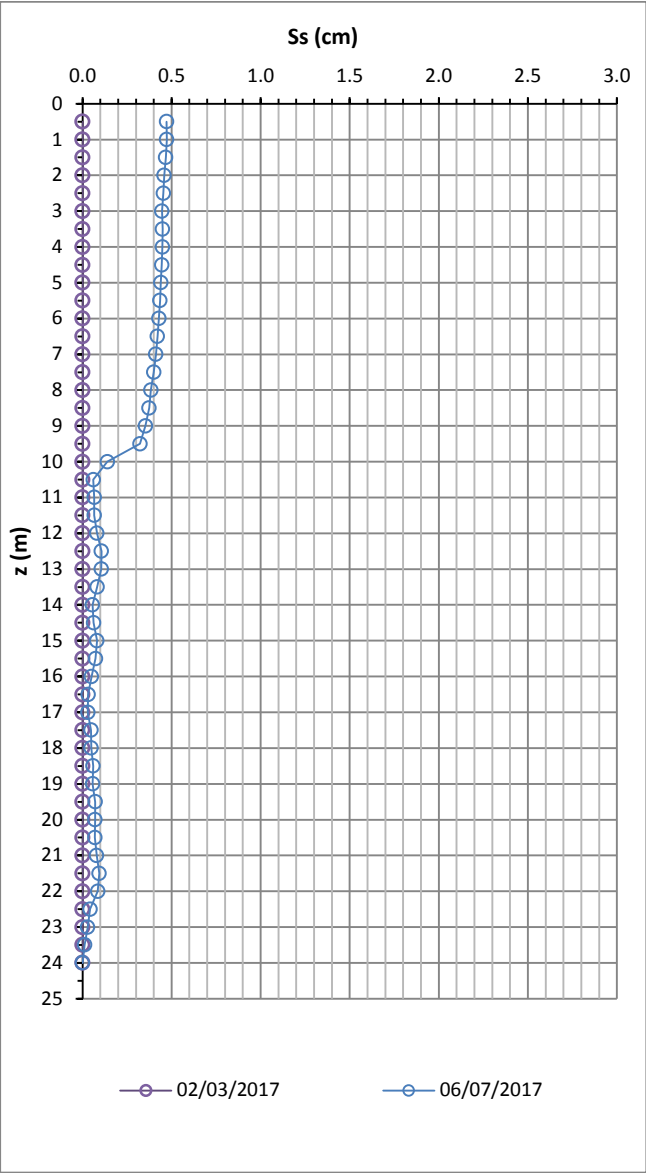
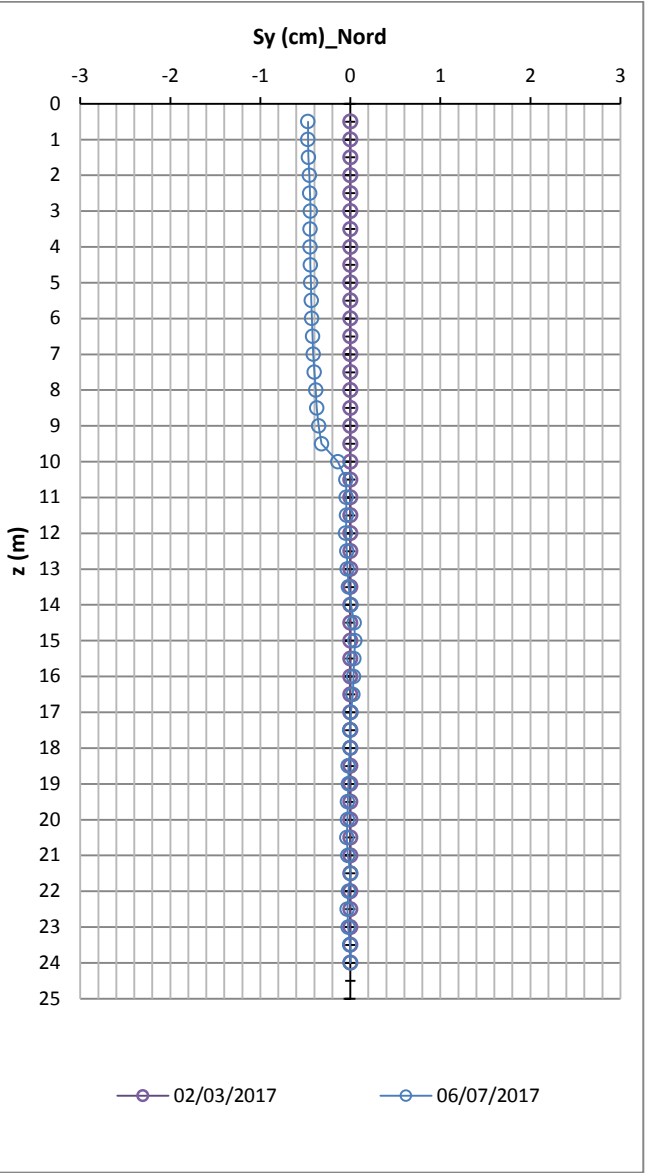
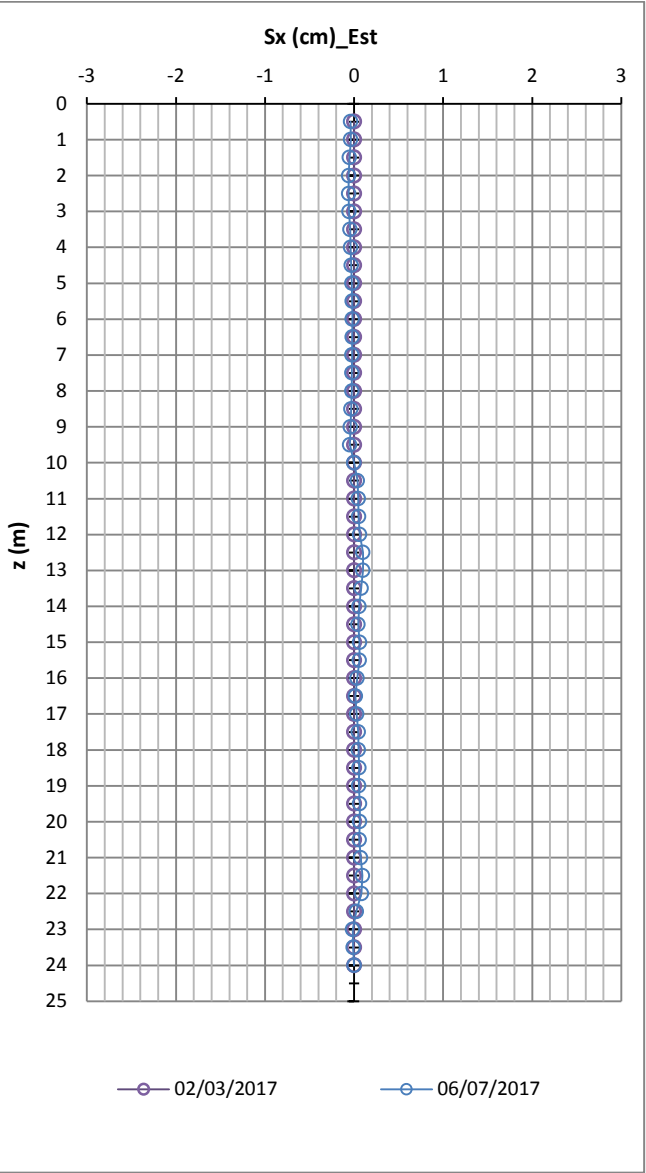
z (m)	verticalità				spostamento			
	X (cm)	Y (cm)	S (cm)	Az (°)	Sx (cm)	Sy (cm)	Ss (cm)	SAz (°)
0.50	-14.6	2.7	14.9	169.4				
1.00	-14.3	2.6	14.6	169.6				
1.50	-14.1	2.5	14.3	169.9				
2.00	-13.9	2.5	14.1	169.6				
2.50	-13.6	2.6	13.9	169.2				
3.00	-13.4	2.7	13.6	168.8				
3.50	-13.1	2.7	13.4	168.3				
4.00	-12.9	2.7	13.2	168.1				
4.50	-12.7	2.7	13.0	168.0				
5.00	-12.5	2.7	12.8	167.8				
5.50	-12.3	2.7	12.6	167.5				
6.00	-12.0	2.8	12.3	167.0				
6.50	-11.6	2.9	11.9	166.0				
7.00	-11.0	2.9	11.4	165.3				
7.50	-10.5	3.0	10.9	164.3				
8.00	-10.0	2.9	10.4	164.0				
8.50	-9.6	2.8	10.0	163.7				
9.00	-9.2	2.7	9.6	163.6				
9.50	-8.8	2.6	9.2	163.7				
10.00	-8.5	2.5	8.8	163.7				
10.50	-8.2	2.4	8.5	163.3				
11.00	-7.7	2.3	8.1	163.2				
11.50	-7.4	2.2	7.7	163.7				
12.00	-7.0	1.9	7.2	164.7				
12.50	-6.6	1.6	6.8	166.1				
13.00	-6.3	1.3	6.4	167.8				
13.50	-5.9	1.0	6.0	170.0				
14.00	-5.6	1.0	5.7	169.9				
14.50	-5.3	1.1	5.4	168.7				
15.00	-4.9	1.1	5.1	167.7				
15.50	-4.6	1.1	4.7	167.1				
16.00	-4.3	1.0	4.4	166.7				
16.50	-4.0	1.0	4.1	166.2				
17.00	-3.7	0.9	3.8	166.8				
17.50	-3.4	0.7	3.5	167.8				
18.00	-3.1	0.6	3.2	169.2				
18.50	-2.9	0.4	3.0	171.6				
19.00	-2.8	0.3	2.8	174.5				
19.50	-2.6	0.1	2.6	177.6				
20.00	-2.3	0.2	2.3	174.9				
20.50	-2.0	0.3	2.1	170.4				
21.00	-1.8	0.3	1.8	168.8				
21.50	-1.6	0.3	1.6	169.7				
22.00	-1.3	0.3	1.4	169.4				
22.50	-1.1	0.2	1.1	169.7				
23.00	-0.7	0.2	0.7	167.6				
23.50	-0.3	0.1	0.4	165.8				
24.00	0.0	0.0	0.0	0.0				

ELABORAZIONE DAL BASSO	INCLINOMETRO I1-S3	Lettura 1	del 06/07/2017
------------------------	---------------------------	-----------	----------------

z (m)	verticalità				spostamento			
	X (cm)	Y (cm)	S (cm)	Az (°)	Sx (cm)	Sy (cm)	Ss (cm)	SAz (°)
0.50	-12.5	1.4	12.6	173.8	2.1	-1.4	2.5	327.2
1.00	-12.4	1.3	12.4	173.8	2.0	-1.3	2.4	327.0
1.50	-12.2	1.3	12.2	174.0	1.9	-1.2	2.2	326.6
2.00	-12.0	1.3	12.1	173.7	1.8	-1.2	2.2	326.2
2.50	-11.9	1.4	12.0	173.1	1.8	-1.2	2.1	326.4
3.00	-11.6	1.5	11.8	172.5	1.7	-1.1	2.0	326.8
3.50	-11.5	1.6	11.6	171.9	1.7	-1.1	2.0	326.8
4.00	-11.3	1.7	11.4	171.6	1.6	-1.0	1.9	326.8
4.50	-11.1	1.7	11.3	171.5	1.6	-1.0	1.9	326.8
5.00	-11.0	1.7	11.1	171.2	1.5	-1.0	1.8	326.6
5.50	-10.8	1.7	10.9	170.8	1.5	-1.0	1.8	326.7
6.00	-10.6	1.8	10.7	170.2	1.4	-0.9	1.7	326.6
6.50	-10.2	2.0	10.4	169.1	1.4	-0.9	1.7	326.5
7.00	-9.7	2.0	9.9	168.3	1.4	-0.9	1.6	326.7
7.50	-9.2	2.1	9.4	167.1	1.3	-0.9	1.6	326.9
8.00	-8.8	2.0	9.0	166.8	1.3	-0.8	1.5	326.9
8.50	-8.4	2.0	8.6	166.5	1.2	-0.8	1.5	326.7
9.00	-8.0	1.9	8.2	166.5	1.2	-0.8	1.4	326.4
9.50	-7.7	1.8	7.9	166.7	1.2	-0.8	1.4	326.3
10.00	-7.4	1.7	7.6	166.7	1.1	-0.7	1.3	326.3
10.50	-7.1	1.7	7.3	166.2	1.1	-0.7	1.3	326.7
11.00	-6.7	1.7	6.9	166.1	1.0	-0.7	1.2	326.9
11.50	-6.3	1.5	6.5	166.7	1.0	-0.7	1.2	326.9
12.00	-6.0	1.3	6.2	168.0	1.0	-0.6	1.1	327.0
12.50	-5.7	1.0	5.8	169.6	0.9	-0.6	1.1	327.3
13.00	-5.4	0.8	5.4	171.5	0.9	-0.6	1.0	328.0
13.50	-5.1	0.5	5.1	174.0	0.8	-0.5	1.0	328.4
14.00	-4.8	0.5	4.8	173.8	0.8	-0.5	0.9	329.0
14.50	-4.5	0.6	4.5	172.3	0.8	-0.4	0.9	330.1
15.00	-4.2	0.7	4.2	171.0	0.8	-0.4	0.9	331.2
15.50	-3.9	0.7	4.0	170.5	0.7	-0.4	0.8	330.2
16.00	-3.7	0.6	3.7	170.5	0.6	-0.4	0.7	327.6
16.50	-3.4	0.6	3.5	170.3	0.6	-0.4	0.7	324.7
17.00	-3.1	0.5	3.1	170.9	0.6	-0.4	0.7	326.8
17.50	-2.8	0.4	2.8	171.6	0.6	-0.3	0.7	330.8
18.00	-2.6	0.3	2.6	172.7	0.5	-0.3	0.6	333.7
18.50	-2.5	0.2	2.5	175.6	0.5	-0.2	0.5	332.6
19.00	-2.3	0.0	2.3	179.1	0.4	-0.2	0.5	330.8
19.50	-2.2	-0.1	2.2	182.6	0.4	-0.2	0.4	330.7
20.00	-2.0	0.0	2.0	179.8	0.3	-0.2	0.4	327.4
20.50	-1.8	0.2	1.8	174.1	0.3	-0.2	0.3	327.6
21.00	-1.5	0.2	1.5	171.1	0.3	-0.1	0.3	337.4
21.50	-1.3	0.2	1.3	170.8	0.3	-0.1	0.3	344.0
22.00	-1.2	0.2	1.2	169.5	0.2	0.0	0.2	349.0
22.50	-0.9	0.2	0.9	168.7	0.1	0.0	0.1	356.8
23.00	-0.6	0.1	0.6	170.5	0.1	-0.1	0.1	327.7
23.50	-0.3	0.0	0.3	178.2	0.0	-0.1	0.1	288.8
24.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



INCLINOMETRO
I2-S4
Grafici verticalità_sommatoria



INCLINOMETRO
I2-S4
Grafici spostamenti_sommatoria

ELABORAZIONE DAL BASSO	INCLINOMETRO I2-S4	Lettura 0	del 02/03/2017
------------------------	---------------------------	-----------	----------------

z (m)	verticalità				spostamento			
	X (cm)	Y (cm)	S (cm)	Az (°)	Sx (cm)	Sy (cm)	Ss (cm)	SAz (°)
0.50	-4.3	-13.3	13.9	251.9				
1.00	-4.2	-12.9	13.5	251.9				
1.50	-4.1	-12.5	13.1	251.9				
2.00	-3.9	-12.1	12.8	252.1				
2.50	-3.8	-11.8	12.4	252.2				
3.00	-3.7	-11.5	12.1	252.4				
3.50	-3.5	-11.3	11.8	252.8				
4.00	-3.5	-11.3	11.8	252.9				
4.50	-3.3	-11.2	11.6	253.6				
5.00	-3.1	-11.0	11.5	254.2				
5.50	-3.0	-10.9	11.3	254.8				
6.00	-2.8	-10.9	11.2	255.4				
6.50	-2.7	-10.7	11.0	255.8				
7.00	-2.6	-10.4	10.7	256.1				
7.50	-2.4	-10.0	10.3	256.7				
8.00	-2.2	-9.7	9.9	257.5				
8.50	-1.9	-9.4	9.6	258.4				
9.00	-1.7	-9.0	9.2	259.4				
9.50	-1.6	-8.7	8.9	259.8				
10.00	-1.6	-8.6	8.7	259.3				
10.50	-1.7	-8.4	8.6	258.6				
11.00	-1.8	-8.2	8.4	257.6				
11.50	-1.9	-7.9	8.2	256.5				
12.00	-2.0	-7.7	8.0	255.5				
12.50	-2.0	-7.6	7.9	255.6				
13.00	-1.9	-7.6	7.8	256.1				
13.50	-1.9	-7.4	7.6	255.9				
14.00	-1.7	-7.2	7.4	256.6				
14.50	-1.7	-6.9	7.1	256.5				
15.00	-1.6	-6.7	6.9	256.4				
15.50	-1.6	-6.5	6.7	256.4				
16.00	-1.5	-6.1	6.3	256.3				
16.50	-1.4	-5.7	5.9	256.7				
17.00	-1.3	-5.3	5.5	256.6				
17.50	-1.2	-4.9	5.1	256.3				
18.00	-1.2	-4.6	4.7	255.3				
18.50	-1.2	-4.1	4.3	253.6				
19.00	-1.4	-3.8	4.0	249.6				
19.50	-1.6	-3.4	3.7	244.9				
20.00	-1.7	-3.1	3.5	241.5				
20.50	-1.7	-2.7	3.2	237.9				
21.00	-1.7	-2.3	2.9	234.2				
21.50	-1.5	-1.9	2.4	232.1				
22.00	-1.2	-1.5	1.9	231.6				
22.50	-0.9	-1.1	1.4	231.9				
23.00	-0.6	-0.8	1.0	232.6				
23.50	-0.3	-0.4	0.5	234.1				
24.00	0.0	0.0	0.0	0.0				

ELABORAZIONE DAL BASSO	INCLINOMETRO I2-S4	Lettura 1	del 06/07/2017
------------------------	---------------------------	-----------	----------------

z (m)	verticalità				spostamento			
	X (cm)	Y (cm)	S (cm)	Az (°)	Sx (cm)	Sy (cm)	Ss (cm)	SAz (°)
0.50	-4.4	-13.7	14.4	252.3	0.0	-0.5	0.5	265.4
1.00	-4.2	-13.3	14.0	252.3	0.0	-0.5	0.5	265.5
1.50	-4.1	-12.9	13.6	252.3	-0.1	-0.5	0.5	263.6
2.00	-4.0	-12.6	13.2	252.4	-0.1	-0.5	0.5	262.5
2.50	-3.8	-12.3	12.8	252.6	-0.1	-0.5	0.5	262.4
3.00	-3.7	-12.0	12.5	252.8	-0.1	-0.4	0.4	262.6
3.50	-3.5	-11.7	12.3	253.2	0.0	-0.4	0.4	264.3
4.00	-3.5	-11.7	12.2	253.3	0.0	-0.4	0.4	264.9
4.50	-3.3	-11.6	12.1	254.0	0.0	-0.4	0.4	265.9
5.00	-3.2	-11.5	11.9	254.6	0.0	-0.4	0.4	266.8
5.50	-3.0	-11.4	11.8	255.2	0.0	-0.4	0.4	267.3
6.00	-2.9	-11.3	11.6	255.8	0.0	-0.4	0.4	267.4
6.50	-2.7	-11.1	11.4	256.2	0.0	-0.4	0.4	267.0
7.00	-2.6	-10.8	11.1	256.5	0.0	-0.4	0.4	266.8
7.50	-2.4	-10.4	10.7	257.0	0.0	-0.4	0.4	266.6
8.00	-2.2	-10.1	10.3	257.8	0.0	-0.4	0.4	266.4
8.50	-2.0	-9.8	9.9	258.6	0.0	-0.4	0.4	264.8
9.00	-1.7	-9.4	9.5	259.5	0.0	-0.4	0.4	263.5
9.50	-1.6	-9.1	9.2	259.8	0.0	-0.3	0.3	261.5
10.00	-1.6	-8.7	8.9	259.5	0.0	-0.1	0.1	269.4
10.50	-1.7	-8.4	8.6	258.9	0.0	0.0	0.1	308.7
11.00	-1.8	-8.2	8.4	258.0	0.0	0.0	0.1	316.5
11.50	-1.8	-8.0	8.2	256.9	0.1	0.0	0.1	319.4
12.00	-1.9	-7.8	8.0	256.0	0.1	-0.1	0.1	321.5
12.50	-1.9	-7.7	7.9	256.4	0.1	0.0	0.1	338.3
13.00	-1.8	-7.6	7.8	256.9	0.1	0.0	0.1	341.2
13.50	-1.8	-7.4	7.6	256.5	0.1	0.0	0.1	345.8
14.00	-1.6	-7.2	7.3	257.0	0.1	0.0	0.1	7.2
14.50	-1.6	-6.9	7.1	256.8	0.0	0.0	0.1	43.3
15.00	-1.6	-6.7	6.8	256.9	0.1	0.1	0.1	39.9
15.50	-1.5	-6.4	6.6	256.8	0.1	0.0	0.1	34.0
16.00	-1.4	-6.0	6.2	256.6	0.0	0.0	0.1	45.3
16.50	-1.3	-5.7	5.9	256.8	0.0	0.0	0.0	61.8
17.00	-1.2	-5.3	5.5	256.9	0.0	0.0	0.0	13.3
17.50	-1.2	-4.9	5.1	256.8	0.0	0.0	0.0	352.4
18.00	-1.2	-4.6	4.7	255.9	0.0	0.0	0.0	358.9
18.50	-1.2	-4.1	4.3	254.4	0.1	0.0	0.1	338.1
19.00	-1.3	-3.8	4.0	250.4	0.1	0.0	0.1	338.2
19.50	-1.5	-3.4	3.7	246.0	0.1	0.0	0.1	334.5
20.00	-1.6	-3.1	3.5	242.6	0.1	0.0	0.1	333.4
20.50	-1.7	-2.8	3.2	239.1	0.1	0.0	0.1	327.0
21.00	-1.6	-2.3	2.8	235.7	0.1	0.0	0.1	339.4
21.50	-1.4	-1.9	2.3	233.9	0.1	0.0	0.1	2.6
22.00	-1.1	-1.5	1.8	234.0	0.1	0.0	0.1	345.2
22.50	-0.8	-1.1	1.4	233.5	0.0	0.0	0.0	308.5
23.00	-0.6	-0.8	1.0	232.7	0.0	0.0	0.0	238.3
23.50	-0.3	-0.4	0.5	233.4	0.0	0.0	0.0	202.2
24.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0