



# ANAS S.p.A.

Compartimento della Viabilità' per la Toscana

## ITINERARIO INTERNAZIONALE E78 S.G.C. GROSSETO - FANO ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 30+040 AL KM 41+600 - LOTTI 5, 6, 7, 8

### MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE

# STRABAG



L'ESECUTORE DEL MONITORAGGIO



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 - 53100 Siena  
Tel. 0577.44470 Fax. 0577.222011 e-mail: capotorti@geosol.it



IL DIRETTORE TECNICO

Dott. Geol. Andrea Capotorti

L'APPALTATORE

Geom. Silvio Cherubini

IL RESPONSABILE AMBIENTALE

Dott. Ing. Claudio Lamberti

ANAS S.p.A. - IL DIRETTORE DEI LAVORI

Dott. Ing. Stefano Sestini

VISTO

ANAS S.p.A. - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Barbara Di Franco

TITOLO ELABORATO

SCALA

**MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA**  
GEOMORFOLOGIA - RELAZIONE TECNICA - PERIODO FEBBRAIO 2014 - LUGLIO 2014

CODICE ELABORATO

T00IA00MOARE37\_A

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
A	31-07-2014	Emissione	Dr. Geol. Andrea Capotorti	Ing. Claudio Lamberti



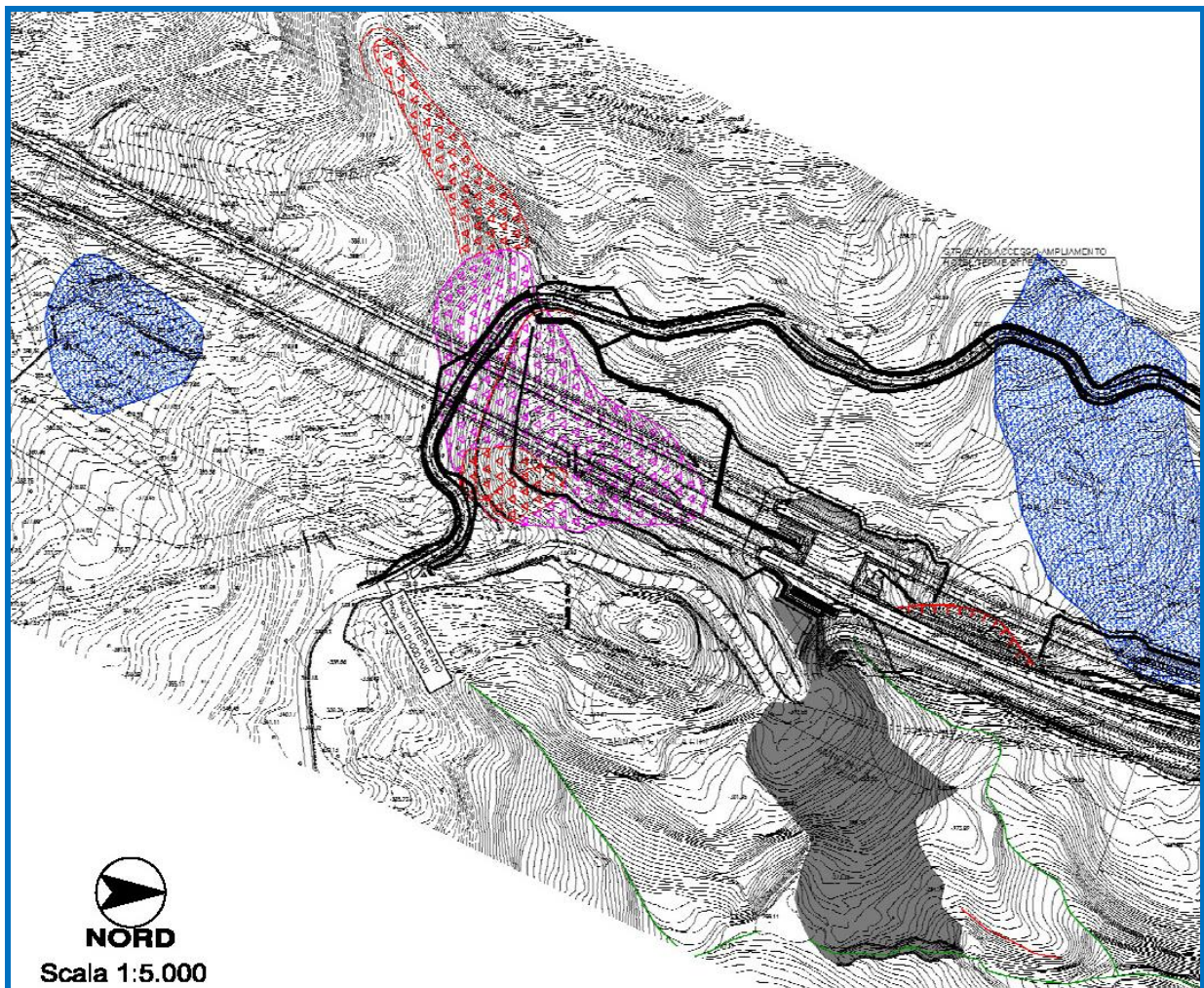
## 1 PREMESSA

La GEOSOL S.r.l. aggiudicataria della gara informale telematica n.05/2012 COD. CIG. 4638536100 per la prestazione di servizi relativi all'esecuzione di letture-misure su strumentazione Geotecnica di Monitoraggio, in ordine ai lavori di adeguamento a quattro corsie della S.S. 223 "di Paganico" nel tratto Grosseto-Siena dal Km 30+40 al Km41+600 – Lotti, 5,6,7, 8, redige la presente relazione tecnica in corso d'opera relativa all'incarico sopra citato.

Nello specifico il suddetto piano di monitoraggio ambientale geomorfologico viene eseguito per verificare la stabilità di due aree individuate una in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria di Casal di Pari ed una in prossimità del viadotto Farma.

### 1.1. MOVIMENTI FRANOSI PRESSO L'IMBOCCO NORD DELLA GALLERIA "CASAL DI PARI"

Presso l'imbocco nord della galleria destra esistente, è presente un ampio movimento franoso per scorrimento rotazionale, impostato nella formazione delle Argille a Palombini. A monte è presente una nicchia di distacco che giunge fino all'incisione fosso del Fontanino, il corpo di frana si estende verso valle ed il suo piede supera l'imbocco de galleria esistente.



*Ubicazione frana Casal di Pari*

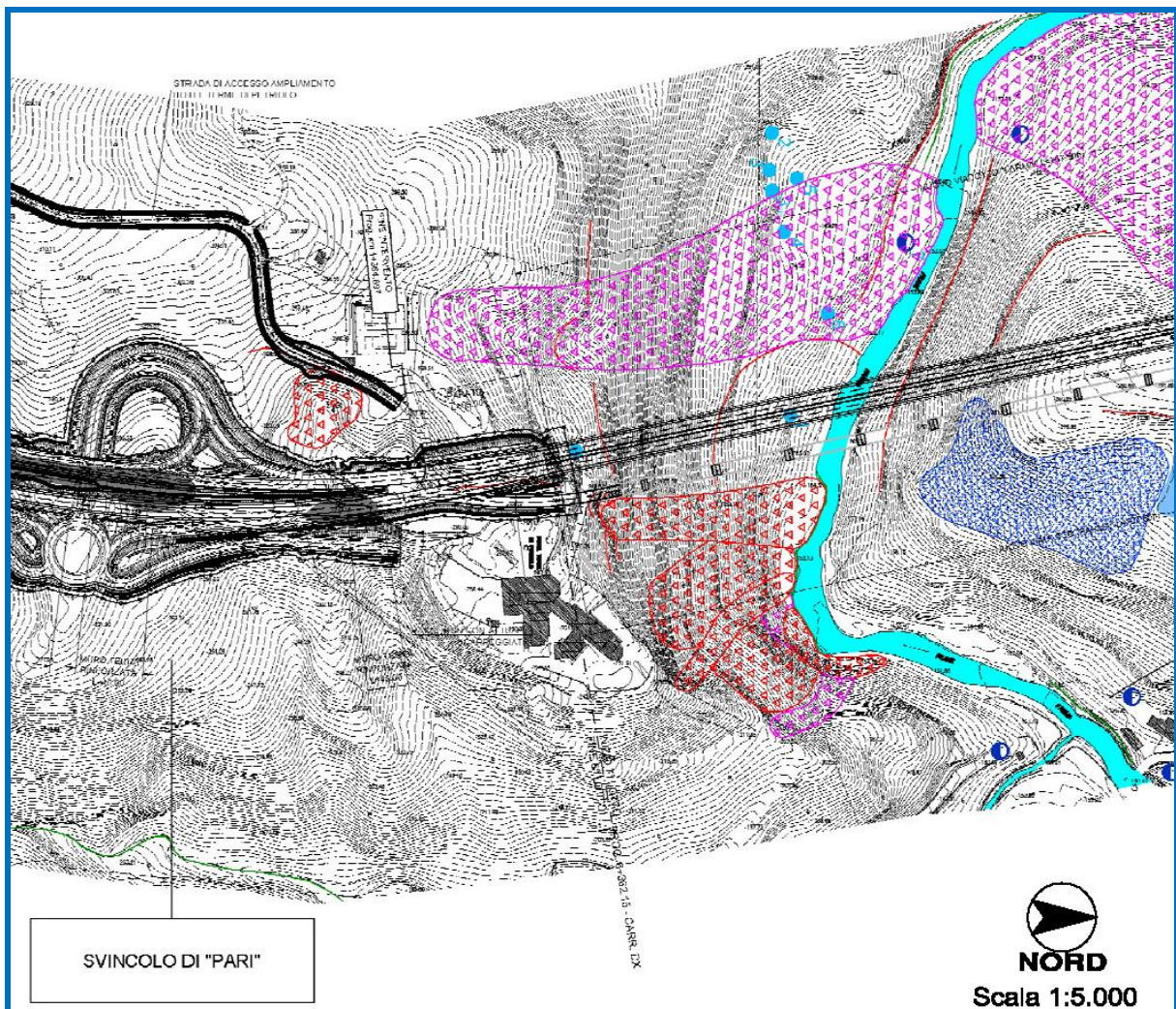
L'ammasso di frana è stato investigato in fase di progettazione definitiva mediante il sondaggio S10 e gli stendimenti sismici R5 e R6. Dalle ricostruzioni geologiche eseguite, risulta che parte della galleria esistente ha attraversato tale ammasso di



frana ed anche la galleria di progetto attraverserà in parte lo stesso ammasso. Dall'analisi di tutti gli elementi rilevati si conclude che tale corpo di frana può essere considerato quiescente. L'ammasso suddetto, tuttavia, nel settore limitato all'area di monte dell'imbocco della galleria esistente ha avuto una riattivazione piuttosto recente con il movimento di due corpi di frana affiancati, per scorrimento rotazionale. Tali dissesti minori, di estensione limitata, sono da considerare attivi, con spessori verosimilmente inferiori a 5 m e non interessano la galleria esistente.

## 1.2. MOVIMENTI FRANOSI IN DESTRA IDROGRAFICA DEL FIUME FARMA

Il versante in oggetto si presenta molto acclive con pendenza media di 40°, sono stati osservati almeno sei corpi di frana per scorrimento rotazionale attivi, impostati nelle coltri eluvio-colluviali del Calcare Cavernoso e del Verrucano. La loro localizzazione mostra chiaramente come i movimenti siano stati determinati prevalentemente dallo scalzamento al piede del versante, operato dal T. Farma in corrispondenza di un'ansa ad angolo retto, e dalle elevatissime pendenze del versante. In particolare si è rilevato un corpo di frana a lato del Viadotto "Farma" esistente, sul versante sud, lato est dello stesso. La nicchia giunge a lambire la prima pila del viadotto, immediatamente a valle della pista che collega i campi da tennis all'Hotel Terme di Petriolo.



*Ubicazione frana Petriolo*

Si tratta di una frana per scorrimento rotazionale impostata nella coltre eluvio-colluviale del versante, che giunge fino al T. Farma. Il movimento ha lasciato sul versante un corpo di frana allungato e delimitato lateralmente da scarpate piuttosto

evidenti, mentre all'interno sono presenti accumuli interessati da erosione diffusa e concentrata. A monte è presente una evidente nicchia di altezza pari a circa 7-8 m. In fase di progettazione definitiva a monte della frana citata è stato eseguito il sondaggio S14. Esso ha mostrato in superficie la presenza di un coltre detritica di composizione limo argillosa - sabbiosa di colore chiaro spessa 5 m.

Più precisamente i suddetti corpi di frana sono monitorati tramite i seguenti Inclinatori e Piezometri, vedi figura 1:

Sigla monitoraggio	Sigla Indagine geognostica (campagna P.E.)	Tipo	Area	Profondità (m)
PN 01	SE 22	Piezometro	Farma	30
PN 02	SE 24	Piezometro	Farma	40
PN 02 bis	-	Piezometro	Farma	40
PN 03	SE 13	Piezometro	Pari	40
PN 03 bis	-	Piezometro	Pari	45
PN 04	SE 12	Piezometro	Pari	40
IN 01	SE 22 bis	Inclinometro	Farma	30
IN 02	SE 20	Inclinometro	Farma	30
IN 02 bis	-	Inclinometro	Farma	30
IN 03	SE 12 bis	Inclinometro	Pari	40
IN04	SE 13 bis	Inclinometro	Pari	40
IN 04 bis	-	Inclinometo	Pari	45

In particolare la presente nota si riferisce alle letture in operam inclinometriche e piezometriche eseguite nei seguenti periodi:

letture inclinometriche		letture piezometriche
Lettura 0	19-03-2013	19-03-2013
	04-06-2013	
	25-06-2013	
Lettura 1	20-08-2013	4-06-2013
Lettura 2	04-10-2013	20-08-2013
Lettura 3	06-11-2013	4-10-2013
Lettura 4	04-12-2013	4-12-2013
Lettura 5	29-03-2014	29-03-2014
Lettura 6	07-05-2014	07-05-2014
Lettura 7	11-06-2014	11-06-2014
Lettura 8	17-07-2014	17-07-2014

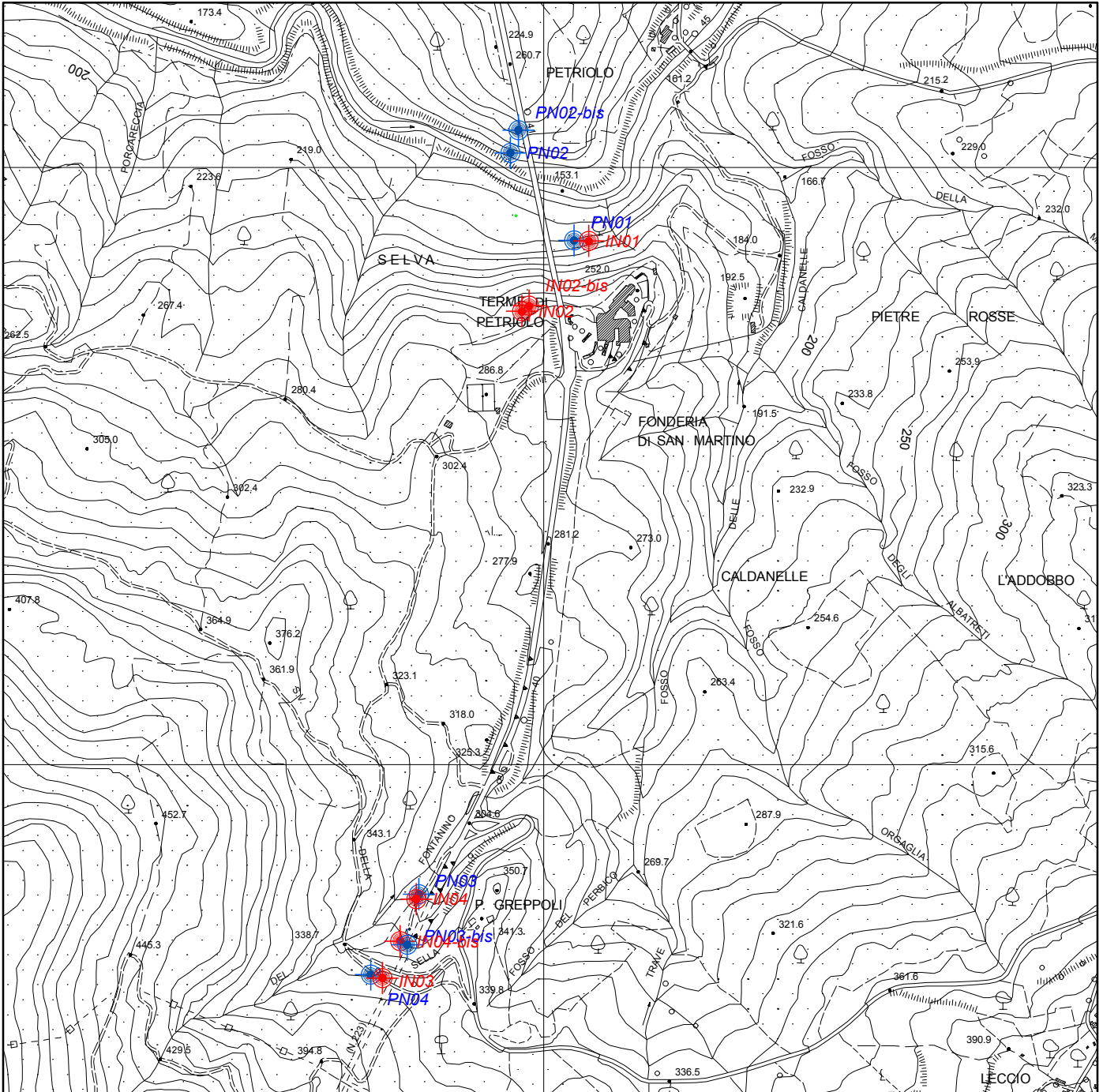
## 2 MISURE INCLINOMETRICHE



# Casal di Pari e Petriolo

Monitoraggio piezometrico ed inclinometrico

## Ubicazione punti di misura



C.T.R. 307120

Scala 1:10.000



Ubicazione Piezometro



Ubicazione Inclinometro



Fig.1

## 2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

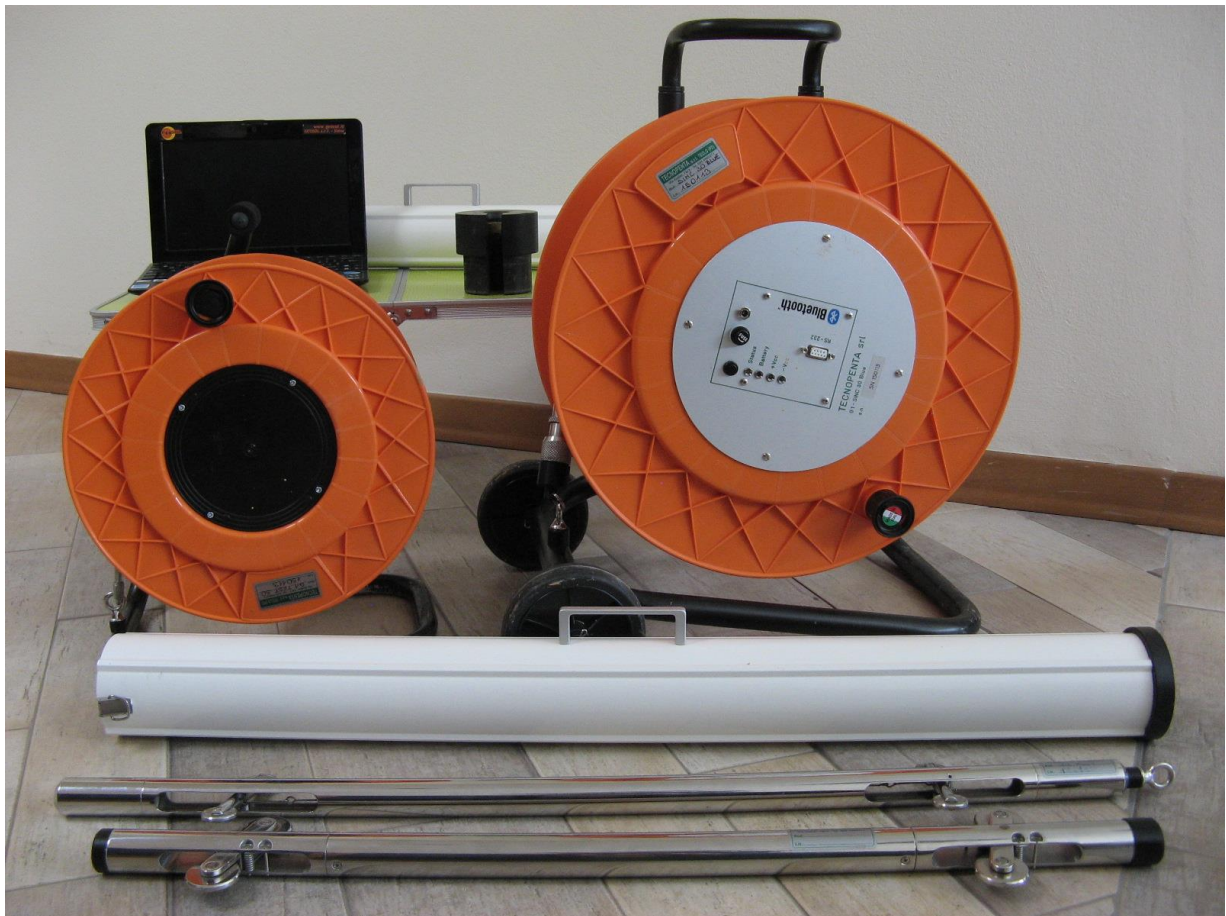
Le apparecchiature per le misure inclinometriche verticali sono così composte:

- sonda inclinometrica mobile **G1-SINC-30**;
- sonda testimone con cavo metrato e avvolgicavo;
- sistema di alimentazione, conversione e trasmissione bluetooth G1-SINC BLUE dei valori elettrici digitali, alloggiato nel tamburo dell'avvolgicavo;
- cavo multipolare schermato con avvolgicavo (per il collegamento della sonda con la superficie), graduato ogni 50 cm;
- cavo di collegamento avvolgicavo – PC (in sostituzione del trasmettitore Bluetooth);
- bloccacavo;

La sonda inclinometrica mobile **G1-SINC 30** è realizzata interamente in acciaio inossidabile AISI 316 (resistente alla salsedine), è dotata di due carrelli mobili e contiene un servoinclinometro biassiale composto di due sensori di cui uno orientato in modo da essere complanare con il piano dei carrelli mobili (SENSORE X) e uno ortogonale a questo (SENSORE Y), inoltre al suo interno è presente un termometro per la misura della temperatura.

Questa è collegata al sistema di alimentazione (tamburo avvolgicavo) mediante un cavo multipolare schermato. La guaina esterna del cavo è in poliuretano, materiale dotato di una ottima tenuta all'acqua ed all'abrasione. Al suo interno un trefolo di Kevlar assicura la resistenza meccanica per un carico di rottura superiore a 400 Kg.

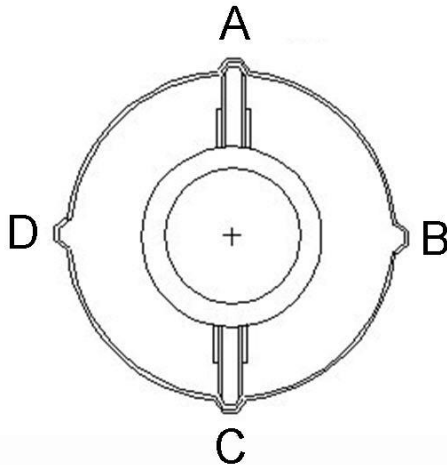
Mediante sistema Bluetooth i dati acquisiti sono inviati ad un notebook dove è installato il software SW-GHIBLI-D che permette di controllare il funzionamento dell'apparecchiatura e di acquisire e memorizzare su file i valori rilevati dai due sensori inclinometrici durante la misura.



## 2.2 ESECUZIONE DELLE MISURE

Prima di effettuare le misure viene verificata l'agibilità del tubo inclinometrico per mezzo della sonda testimone, in modo da non dover incorrere nello spiacevole incidente di perdere la sonda vera e propria. La sonda testimone G1-TEST è stata realizzata mantenendo lo stesso diametro del corpo della sonda di misura, una lunghezza leggermente maggiore e un diametro delle ruote minore così da aumentare le difficoltà di progressione.

Effettuate le operazioni di controllo sull'agibilità del tubo si inserisce la sonda inclinometrica con la ruota bassa nella guida A. E' opportuno che la guida A sia orientata nella direzione del prevedibile spostamento della massa di terra o di roccia o del manufatto che si intende monitorare. In tal modo le misure della deformata avranno un andamento crescente al progredire del fenomeno di mobilizzazione.



Nello schema seguente viene indicata la procedura usata nel denominare le 4 guide dei tubi inclinometrici; l'azimuth della guida A risulta essere l'angolo misurato in senso orario a partire dal nord magnetico verso la direzione della guida A stessa (azimuth °N):

A questo punto si può iniziare a calare la sonda nel tubo controllando la posizione della sonda rispetto alla guida fino ad arrivare a fondo del foro. Si procede quindi alla stabilizzazione termica della sonda inclinometrica prima dell'inizio delle letture.

Per evitare errori dovuti a deriva termica è importante che la sonda mantenga una temperatura costante per tutta la risalita; se ciò non è possibile è necessario che ad uguali profondità essa si trovi a uguali valori di temperatura.

Una volta stabilizzato il valore di temperatura si può iniziare ad effettuare la risalita della sonda di un tratto pari all'interasse delle ruote ("passo sonda" pari a 100 cm) e la memorizzazione della lettura. Arrivati in superficie, si ruota di 180 gradi la sonda, la si riposiziona a fondo foro e quindi si ripete il procedimento sulla nuova guida.

I valori registrati dovrebbero risultare per uno strumento perfetto, uguali in valore assoluto alla stessa profondità, ma di segno opposto: nelle normali applicazioni questa uguaglianza non si verifica mai a causa sia di difetti dello strumento sia di errori di misura sia a causa delle caratteristiche del tubo.

La somma algebrica delle due letture contrapposte viene definita "check sum" e ad ogni profondità deve essere generalmente compresa tra 10 o 20 digit per una sonda che abbia una sensibilità di  $1/20000 \text{ sen } \alpha$ .

Terminata la serie di letture anche sulla guida C si hanno a disposizione due valori contrapposti per ogni asse ad ogni profondità. Ciò significa che per ogni intervallo del passo vi saranno quattro letture a coppie di segno opposto, ma di valore assoluto simile, proporzionali all'inclinazione lungo il piano contenete le guide A e C, B e D.

Se si desiderasse avere un maggiore numero di letture sulle quali eseguire la media si possono fare altre serie di misure ruotando lo strumento di 90 gradi e inserendo le ruote nelle guide B e D.

Il vantaggio derivante dall'inserzione della sonda su tutte e quattro le guide anziché su due soltanto, sta nel poter disporre per entrambe le coppie di guide, di misure sia con il sensore X sia con il sensore Y: ciò è importante non tanto per la diminuzione d'errore derivante dall'aver mediato su quattro valori l'inclinazione  $\alpha$  misurata, bensì per la possibilità



di disporre di misure della stessa grandezza effettuate con sensori diversi. Inoltre se durante le misure si verificasse un'anomalia nel funzionamento di uno dei due sensori, in fase di elaborazione si potrebbero escludere le misure effettuate con quello che si rivelasse meno affidabile.

### 2.3 ELABORAZIONE DATI

Una volta terminate le operazioni di acquisizione in campagna si passa all'elaborazione del dato mediante l'utilizzo del software Misure InclinoMetriche 6.0.22 della S GEO.

Per ogni verticale indagata saranno prodotti i seguenti elaborati:

- documentazione fotografica e informazioni sul sondaggio analizzato;
- tabulato delle letture di campagna;
- tabulato della verticalità e del suo azimuth, che rappresenta la "geometria" della verticale di controllo;
- grafici relativi alla verticalità e al suo azimuth;
- diagramma dell'azimut alle varie profondità (angolo fra la risultante dello spostamento e l'EST topografico, positivo in senso antiorario).

Tabella riassuntiva periodo di misura inclinometri:

<b>Sigla monitoraggio</b>	IN01	IN02	IN02bis	IN03	IN04	IN04bis
<b>Sigla Indagine geognostica</b>	SE 22 bis	SE 20	-	SE 12 bis	SE 13 bis	-
<b>Profondità(m)</b>	30	30	30	40	40	45
<b>Data lettura 0</b>	4/6/2013	19/3/2013	25/6/2013	19/3/2013	19/3/2013	-
<b>Data lettura 1</b>	20/8/2013	25/6/2013	20/8/2013	20/8/2013	20/8/2013	-
<b>Data lettura 2</b>	4/10/2013	4/10/2013	4/10/2013	4/10/2013	4/10/2013	-
<b>Data lettura 3</b>	6/11/2013	6/11/2013	6/11/2013	6/11/2013	6/11/2013	-
<b>Data lettura 4</b>	4/12/2013	4/12/2013	4/12/2013	4/12/2013	4/12/2013(NM)	-
<b>Data lettura 5</b>	29/3/2014	29/3/2014	29/3/2014	29/3/2014	29/3/2014(NM)	-
<b>Data lettura 6</b>	7/5/2014	7/5/2014	7/5/2014	7/5/2014	7/5/2014(NM)	7/5/2014
<b>Data lettura 7</b>	11/6/2014	11/6/2014	11/6/2014	11/6/2014	11/6/2014(NM)	11/6/2014
<b>Data lettura 8</b>	17/8/2014	17/8/2014	17/8/2014	17/8/2014	17/8/2014(NM)	17/8/2014

NM = inclinometro non misurato

Si ricorda che per motivi logistici connessi alla variazione della viabilità di cantiere è stata necessaria la dismissione dell'inclinometro IN 02, pertanto si è proceduto all'esecuzione di un nuovo inclinometro in posizione limitrofa e avente le stesse caratteristiche al fine di proseguire con il monitoraggio del corpo di frana.

Per permettere una continuità di lettura tra i due strumenti in data 25/06/2013 si è proceduto alla lettura "1" dell'inclinometro IN 02 e alla lettura "0" dell'IN 02 bis.

Inoltre dal 4-12-2013 non è stato possibile monitorare l'inclinometro IN04 in quanto per motivi logistici è stato dismesso pertanto si è proceduto all'esecuzione di un nuovo inclinometro in posizione limitrofa e avente le stesse caratteristiche al fine di proseguire con il



monitoraggio.

### 3 MISURE PIEZOMETRICHE

La lettura consiste nel rilievo della profondità della superficie piezometrica, mediante misurazione con apposita sondina elettrica (freatimetro) della lunghezza di 50 m, da eseguirsi all'interno dei piezometri a tubo aperto installati nei sondaggi.

Il rilievo della profondità del livello dell'acqua è eseguito introducendo il puntale della sonda elettrica nel tubo piezometrico e rilevando la profondità alla quale si manifesta il segnale acustico e luminoso.

Nel caso in esame il monitoraggio è stato eseguito con una sonda elettro-acustica della Pasi avente lunghezza di 50 m e risoluzione millimetrica e ha dato i seguenti risultati:

Sigla monitoraggio	PN01	PN02	PN02bis	PN03	PN03bis	PN04	
Sigla Indagine geognostica	SE 22	SE 24	-	SE 12	-	SE 13	
Profondità (m)	30	40	40	40	45	40	
Profondità falda (m da testa tubo)	19/03/2013	NM	NM	-	22,86	-	FA
	4/06/2013	20,41	8,11	-	22,87	-	FA
	20/08/2013	12,76	9,10	-	23,58	-	FA
	4/10/2013	21,68	8,98	-	23,12	-	FA
	6/11/2013	12,32	NM	-	22,88	-	FA
	4/12/2013	12,15	NM	-	22,85	-	FA
	29/03/2014	21.54	NM	6.10	NM	FA	FA
	07/05/2014	12.40	NM	6.33	NM	FA	FA
	11/06/2014	21.60	NM	6.37	NM	FA	FA
	17/07/2014	12.38	NM	6.16	NM	FA	FA

FA = falda assente

NM = piezometro non misurato

Si ricorda che la mancata misurazione dei piezometri PN01 e PN02 in data 19/03/2013 è dovuta all'impossibilità del loro accesso nel suddetto periodo.

Nelle letture del 6/11/2013 e del 4/12/2013 non è stato misurato il piezometro PN02 in quanto dismesso per motivi logistici, per continuare il monitoraggio della falda in quella zone è stato sostituito da PN02 bis.

Il 29/03/2014 non è stato possibile misurare il piezometro PN 03 in quanto dismesso per motivi logistici, e per permettere una continuità delle letture è stato realizzato un nuovo piezometro denominato PN03bis.

In allegato si riporta la documentazione fotografica e la stratigrafia di ogni punto del monitoraggio piezometrico.

### 4 RISULTATI CONSEGUITI

In base alle letture eseguite è stato riscontrato quanto segue:

- **IN01**: sono state evidenziate deformazioni di massimo 3 mm individuati a partire dalla lettura 5 nei primi 10 m;
- **IN02bis**: sono state evidenziate deformazioni superficiali a partire da 4,00 m dal p.c. dalla lettura 1 che sono rimaste costanti nelle successive letture;
- **IN03**: le letture hanno evidenziato, a partire dalla profondità di 20 m dal p.c., uno spostamento progressivo che raggiunge un'entità massimo in testa di 6,00 mm;
- **IN04bis**: considerando il limitato periodo di osservazione, sono state evidenziate limitate deformazioni, con spostamento massimo in testa di 3.80 mm.



***Documentazione fotografica  
Stratigrafia  
Risultati letture inclinometriche***

### MISURA INCLINOMETRICA IN 01

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	IN 01
<b>Letture</b>	8
<b>Data lettura</b>	17-08-2014
<b>Profondità indagata</b>	29 m
<b>Azimut direzione guida A</b>	320°
<b>Guide monitorate</b>	A-B-C-D
<b>Passo monitoraggio</b>	1.00 m
<b>Sonda utilizzata</b>	G1-SINC-30







## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tube inclinometrico « IN01 »

### ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

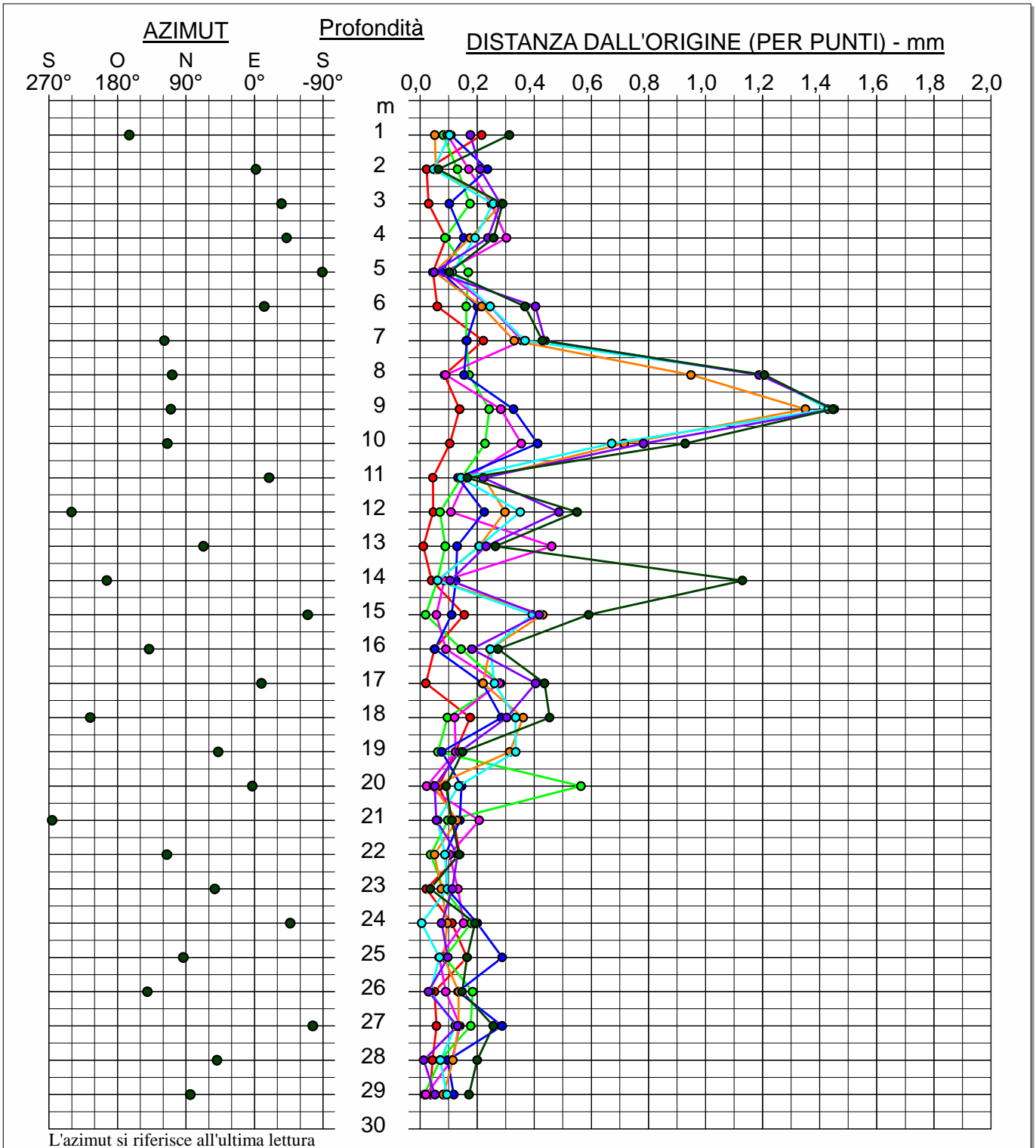
n°	Data	Note
0	06/06/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	07/08/2014	



GEOSOL s.r.l.  
 Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
 C.F./P.IVA 00707530523  
 Tel. 0577 44470  
 Fax 0577 222011  
 e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN01
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 20/08/2013 ÷ 07/08/2014
<b>Località:</b> Petriolo	<b>Quota:</b> 190 m s.l.m.



—●— 1 - 20/08/2013			
—●— 2 - 04/10/2013			
—●— 3 - 06/11/2013			
—●— 4 - 04/12/2013			
—●— 5 - 31/03/2014			
—●— 6 - 07/05/2014			
—●— 7 - 11/06/2014			
—●— 8 - 07/08/2014			



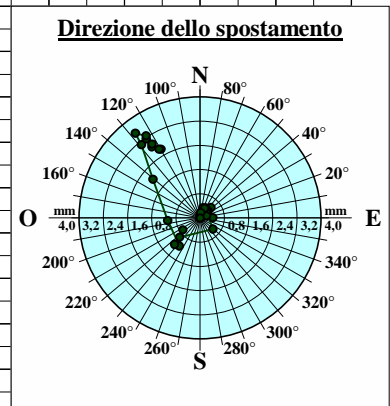
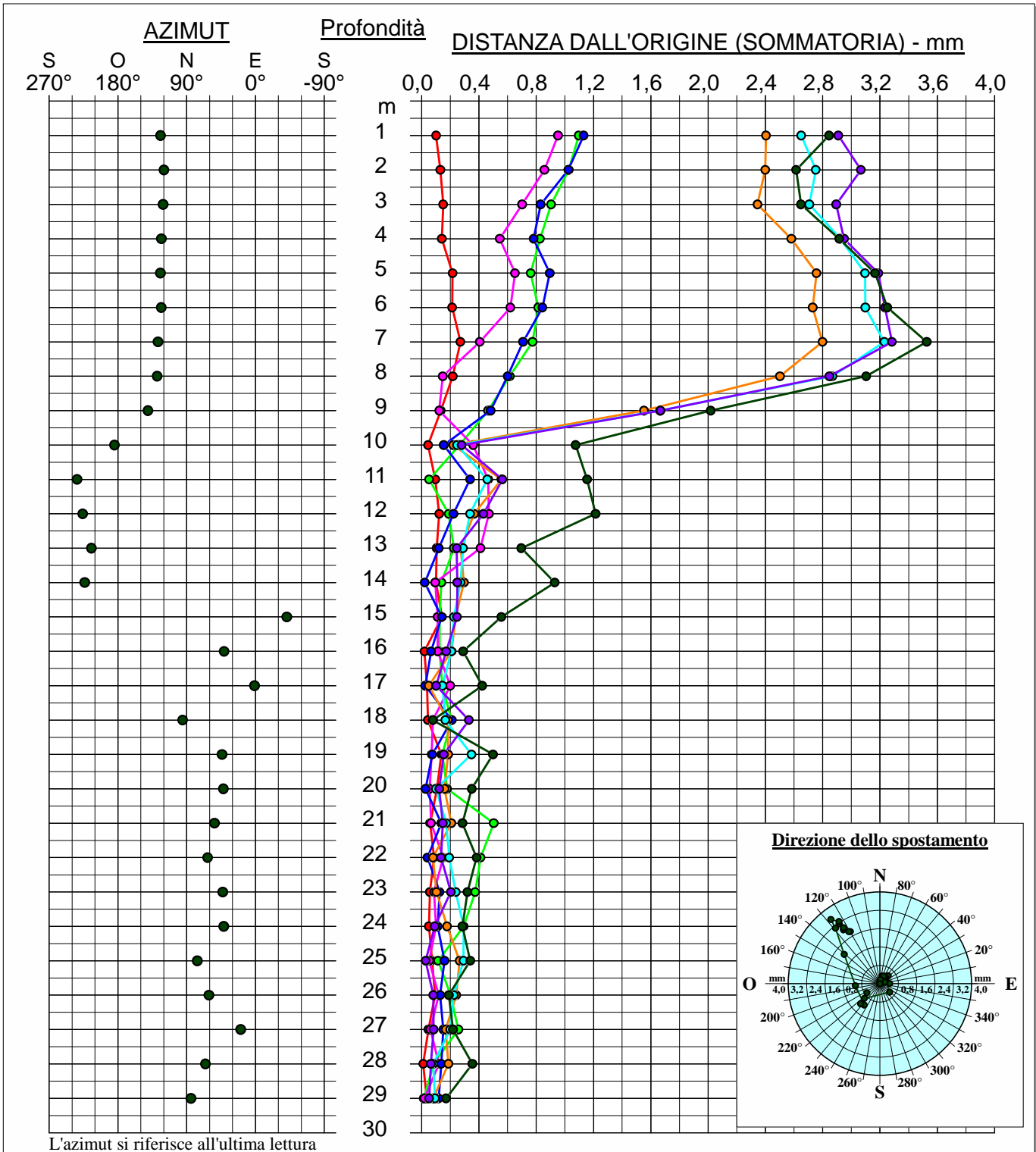


GEOSOL s.r.l.  
 Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
 C.F./P.IVA 00707530523  
 Tel. 0577 44470  
 Fax 0577 222011  
 e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

# MISURE INCLINOMETRICHE

## GRAFICI RIASSUNTIVI

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN01
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 20/08/2013 ÷ 07/08/2014
<b>Località:</b> Petriolo	<b>Quota:</b> 190 m s.l.m.

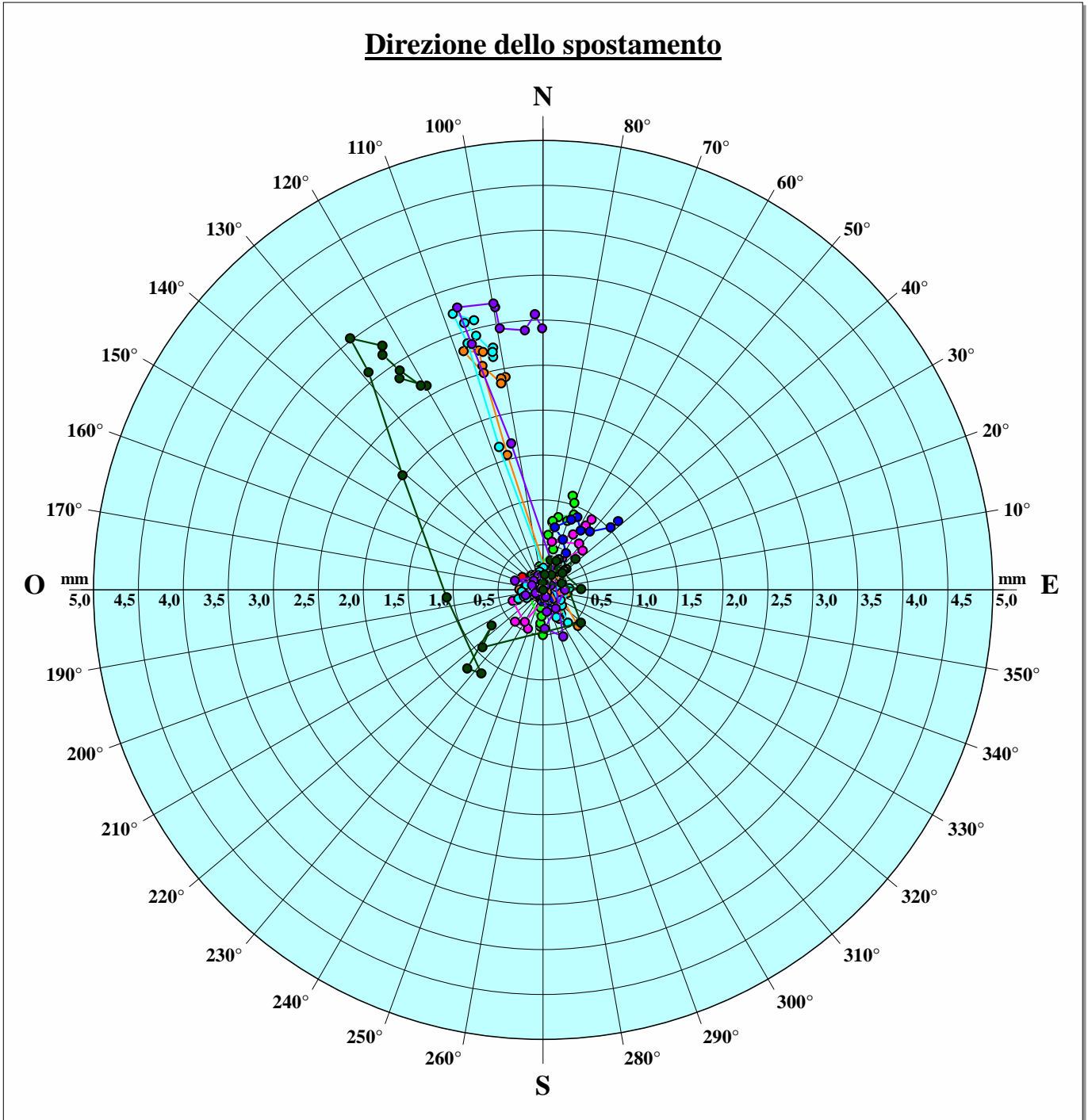


—●—	1 - 20/08/2013			
—●—	2 - 04/10/2013			
—●—	3 - 06/11/2013			
—●—	4 - 04/12/2013			
—●—	5 - 31/03/2014			
—●—	6 - 07/05/2014			
—●—	7 - 11/06/2014			
—●—	8 - 07/08/2014			



**MISURE INCLINOMETRICHE**  
**ELABORAZIONE DIFFERENZIALE**

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN01
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 20/08/2013 ÷ 07/08/2014
<b>Località:</b> Petriolo	<b>Quota:</b> 190 m s.l.m.



—●—	1 - 20/08/2013			
—●—	2 - 04/10/2013			
—●—	3 - 06/11/2013			
—●—	4 - 04/12/2013			
—●—	5 - 31/03/2014			
—●—	6 - 07/05/2014			
—●—	7 - 11/06/2014			
—●—	8 - 07/08/2014			





GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tubo inclinometrico « IN01 »

Misura « 8 » del 07/08/2014



## MISURE INCLINOMETRICHE DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN01</b> <b>Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 07/08/2014</b>
<b>Località: Petriolo</b>	<b>Quota: 190 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	Guida A1	Guida A2	Guida B3	Guida B4	Guida B1	Guida B2	Guida A3	Guida A4
1	1,00	-133	183	137	-143	-94	70	-83	92
2	2,00	-141	151	140	-149	-138	130	-122	136
3	3,00	-114	125	113	-121	-158	157	-149	161
4	4,00	-21	38	21	-30	-179	182	-174	185
5	5,00	-44	55	47	-54	-164	163	-154	169
6	6,00	-31	41	31	-40	-168	162	-156	167
7	7,00	-2	15	2	-7	-133	129	-123	136
8	8,00	0	13	6	-3	-144	136	-136	149
9	9,00	15	-4	-9	2	-142	135	-136	148
10	10,00	117	-108	-113	97	53	-51	62	-54
11	11,00	144	-130	-142	136	87	-85	89	-78
12	12,00	152	-140	-142	131	138	-139	142	-129
13	13,00	277	-267	-272	263	141	-140	149	-135
14	14,00	290	-280	-242	282	195	-192	272	-186
15	15,00	301	-286	-290	292	240	-240	240	-229
16	16,00	384	-372	-369	372	372	-371	378	-364
17	17,00	408	-399	-403	396	335	-332	339	-327
18	18,00	473	-460	-465	465	287	-287	286	-276
19	19,00	515	-501	-500	511	345	-347	348	-335
20	20,00	521	-510	-512	507	383	-384	387	-374
21	21,00	528	-515	-523	512	379	-381	387	-367
22	22,00	672	-662	-661	664	327	-329	328	-315
23	23,00	680	-668	-669	670	323	-323	322	-311
24	24,00	713	-698	-703	698	333	-336	333	-317
25	25,00	802	-791	-794	786	391	-397	392	-381
26	26,00	799	-789	-785	789	378	-375	375	-363
27	27,00	818	-804	-808	810	348	-348	347	-330
28	28,00	879	-866	-867	862	329	-327	323	-316
29	29,00	889	-877	-879	872	338	-344	335	-327



## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN01</b> <b>Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 07/08/2014</b>
<b>Località: Petriolo</b>	<b>Quota: 190 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimet °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-1,461	143,676	8,427	-511,309	8,553	99,8	531,112	-74,3
2	2,00	0,450	145,137	9,786	-519,736	9,796	87,4	539,621	-74,4
3	3,00	2,265	144,687	9,547	-529,522	9,812	76,7	548,933	-74,7
4	4,00	6,092	142,422	6,835	-539,069	9,155	48,3	557,566	-75,2
5	5,00	4,698	136,330	7,134	-545,904	8,542	56,6	562,669	-76,0
6	6,00	5,185	131,632	6,612	-553,038	8,403	51,9	568,487	-76,6
7	7,00	4,861	126,447	4,431	-559,650	6,578	42,4	573,757	-77,3
8	8,00	5,315	121,585	4,747	-564,081	7,126	41,8	577,036	-77,8
9	9,00	5,694	116,271	4,217	-568,828	7,085	36,5	580,590	-78,4
10	10,00	1,470	110,577	-5,937	-573,045	6,116	-76,1	583,616	-79,1
11	11,00	1,270	109,107	-8,013	-567,108	8,113	-81,0	577,508	-79,1
12	12,00	-0,626	107,836	-9,817	-559,095	9,837	266,3	569,400	-79,1
13	13,00	3,340	108,463	-14,874	-549,279	15,244	-77,3	559,885	-78,8
14	14,00	0,780	105,122	-17,267	-534,405	17,285	-87,4	544,646	-78,9
15	15,00	0,387	104,342	-18,820	-517,138	18,824	-88,8	527,559	-78,6
16	16,00	-2,110	103,956	-26,265	-498,317	26,350	265,4	509,045	-78,2
17	17,00	0,221	106,065	-26,087	-472,052	26,088	-89,5	483,821	-77,3
18	18,00	4,171	105,844	-26,963	-445,965	27,284	-81,2	458,353	-76,6
19	19,00	3,201	101,673	-30,451	-419,002	30,619	-84,0	431,161	-76,4
20	20,00	1,921	98,473	-31,900	-388,551	31,958	-86,6	400,835	-75,8
21	21,00	2,280	96,552	-32,055	-356,650	32,136	-85,9	369,489	-74,9
22	22,00	9,002	94,272	-35,882	-324,595	36,994	-75,9	338,008	-73,8
23	23,00	9,418	85,270	-35,989	-288,713	37,201	-75,3	301,041	-73,5
24	24,00	10,039	75,852	-37,505	-252,723	38,825	-75,0	263,861	-73,3
25	25,00	10,620	65,813	-42,895	-215,219	44,190	-76,1	225,056	-73,0
26	26,00	11,202	55,193	-42,228	-172,323	43,689	-75,1	180,946	-72,2
27	27,00	12,956	43,991	-42,026	-130,095	43,977	-72,9	137,331	-71,3
28	28,00	15,579	31,035	-43,633	-88,069	46,331	-70,4	93,378	-70,6
29	29,00	15,455	15,455	-44,437	-44,437	47,048	-70,8	47,048	-70,8

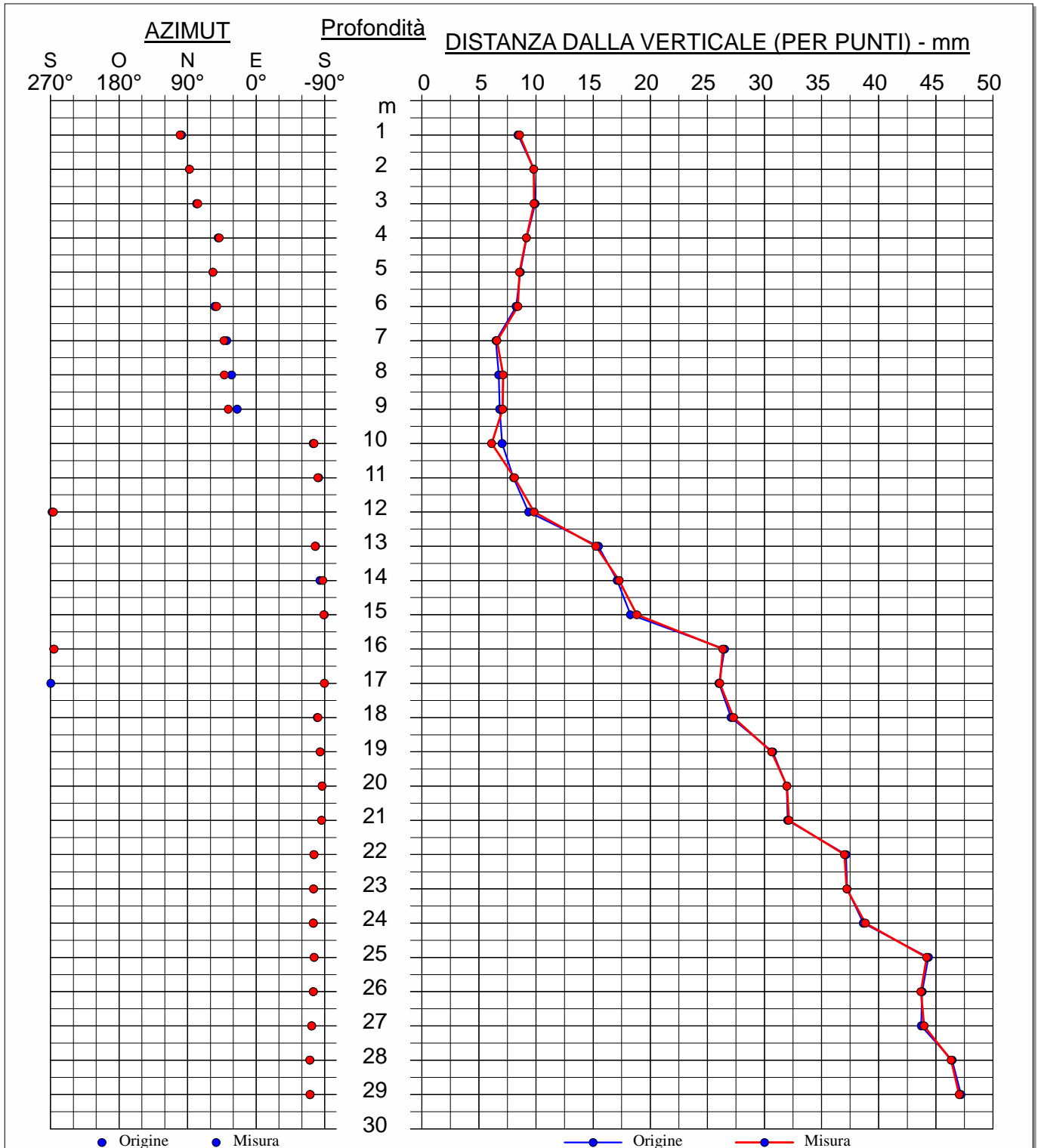




GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 - 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tube n°: <b>IN01</b> Misura: <b>8</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>07/08/2014</b>
Località: <b>Petriolo</b>	Quota: <b>190 m s.l.m.</b>

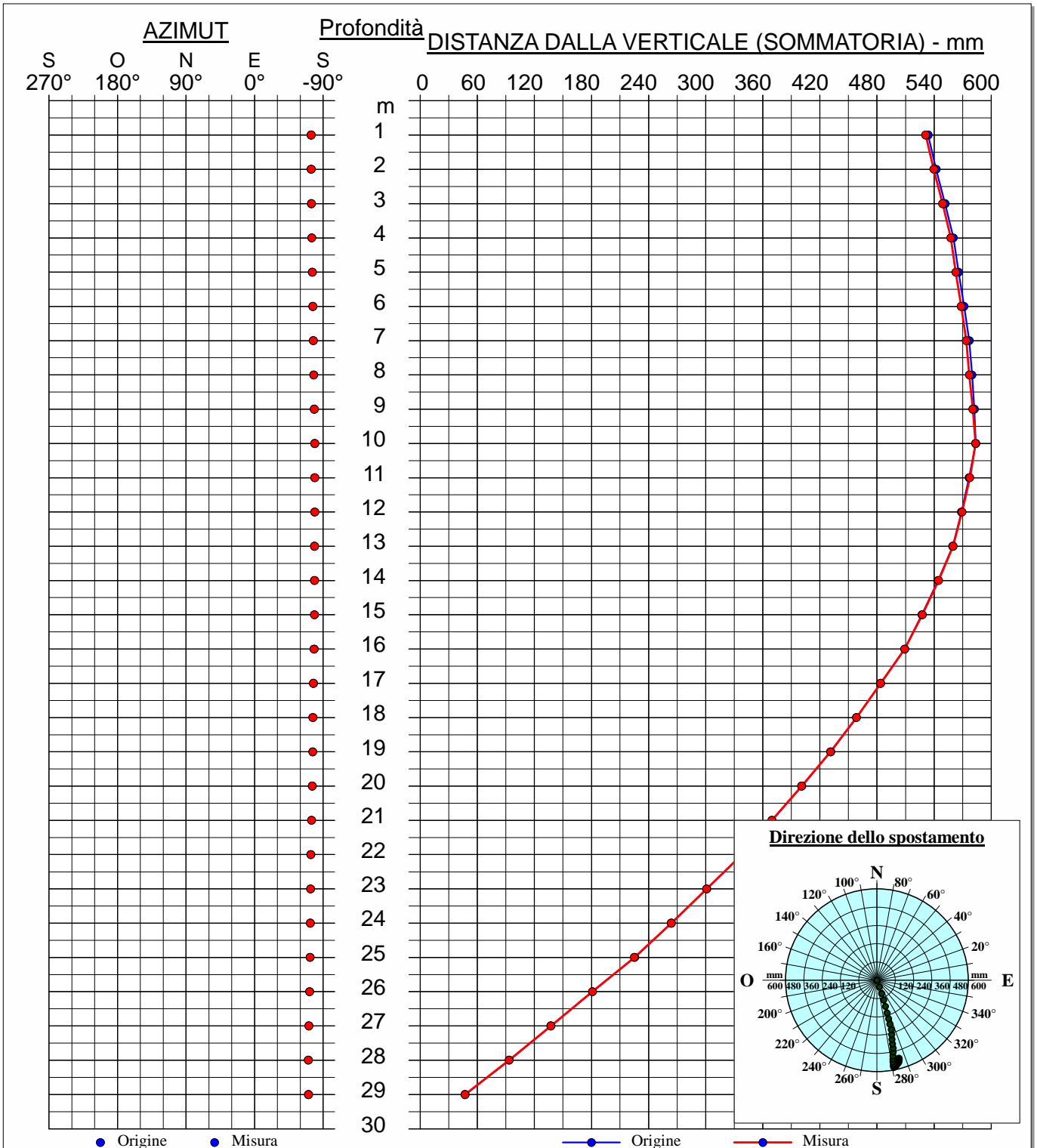




GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tube n°: <b>IN01</b> Misura: <b>8</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>07/08/2014</b>
Località: <b>Petriolo</b>	Quota: <b>190 m s.l.m.</b>





## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN01</b> <b>Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 07/08/2014</b>
<b>Località: Petriolo</b>	<b>Quota: 190 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-0,301	-1,597	0,083	2,354	0,313	164,6	2,844	124,2
2	2,00	0,064	-1,295	-0,002	2,271	0,064	-1,8	2,614	119,7
3	3,00	0,236	-1,359	-0,168	2,273	0,289	-35,5	2,648	120,9
4	4,00	0,191	-1,595	-0,173	2,441	0,257	-42,2	2,915	123,2
5	5,00	0,002	-1,785	-0,103	2,613	0,103	-89,1	3,165	124,3
6	6,00	0,358	-1,787	-0,081	2,716	0,367	-12,7	3,252	123,3
7	7,00	-0,205	-2,145	0,376	2,798	0,429	118,6	3,526	127,5
8	8,00	-0,377	-1,941	1,146	2,421	1,206	108,2	3,103	128,7
9	9,00	-0,491	-1,563	1,360	1,276	1,446	109,9	2,018	140,8
10	10,00	-0,386	-1,072	0,845	-0,084	0,929	114,5	1,075	184,5
11	11,00	0,157	-0,686	-0,055	-0,929	0,166	-19,2	1,155	233,5
12	12,00	-0,271	-0,843	-0,478	-0,874	0,550	240,5	1,214	226,0
13	13,00	0,103	-0,572	0,243	-0,396	0,264	67,0	0,696	214,7
14	14,00	-1,096	-0,675	-0,273	-0,639	1,129	194,0	0,929	223,4
15	15,00	0,202	0,420	-0,555	-0,365	0,591	-70,0	0,557	-41,0
16	16,00	-0,204	0,219	0,181	0,190	0,273	138,4	0,290	40,9
17	17,00	0,430	0,423	-0,069	0,009	0,436	-9,2	0,423	1,2
18	18,00	-0,367	-0,007	-0,266	0,078	0,454	215,9	0,079	95,4
19	19,00	0,100	0,360	0,110	0,344	0,149	47,7	0,498	43,7
20	20,00	0,091	0,260	0,005	0,234	0,091	2,8	0,350	42,0
21	21,00	-0,008	0,169	-0,111	0,230	0,111	265,9	0,285	53,6
22	22,00	-0,058	0,177	0,124	0,341	0,137	115,2	0,384	62,5
23	23,00	0,022	0,235	0,028	0,217	0,036	52,1	0,320	42,7
24	24,00	0,131	0,213	-0,141	0,189	0,192	-47,0	0,285	41,5
25	25,00	-0,010	0,082	0,164	0,329	0,164	93,6	0,339	76,0
26	26,00	-0,114	0,093	0,093	0,165	0,147	140,8	0,190	60,8
27	27,00	0,060	0,207	-0,250	0,072	0,257	-76,6	0,219	19,3
28	28,00	0,130	0,147	0,152	0,322	0,200	49,3	0,354	65,4
29	29,00	0,017	0,017	0,170	0,170	0,171	84,4	0,171	84,4





GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: **ANAS S.p.a.**

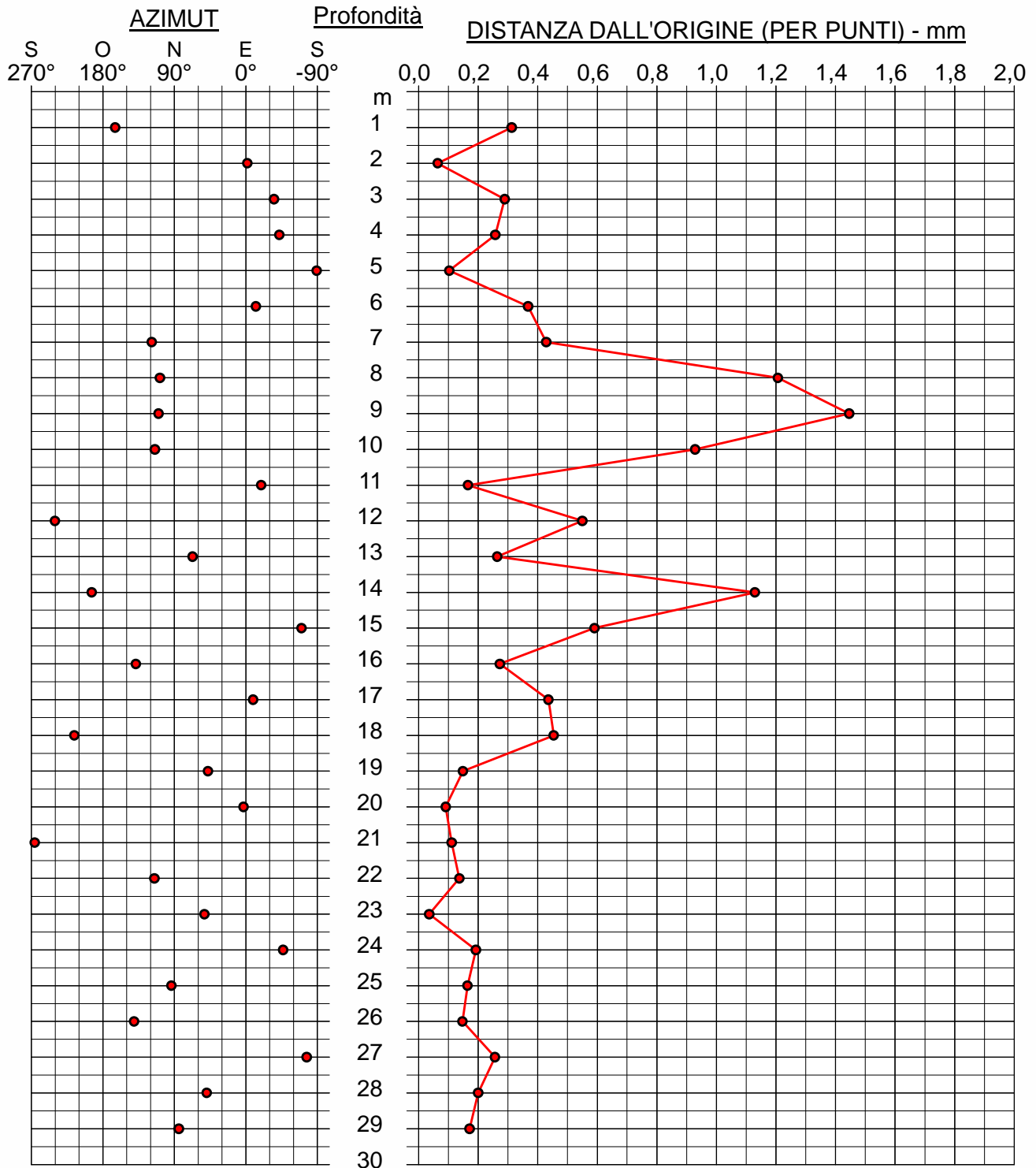
Tube n°: **IN01** Misura: **8**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **07/08/2014**

Località: **Petriolo**

Quota: **190 m s.l.m.**

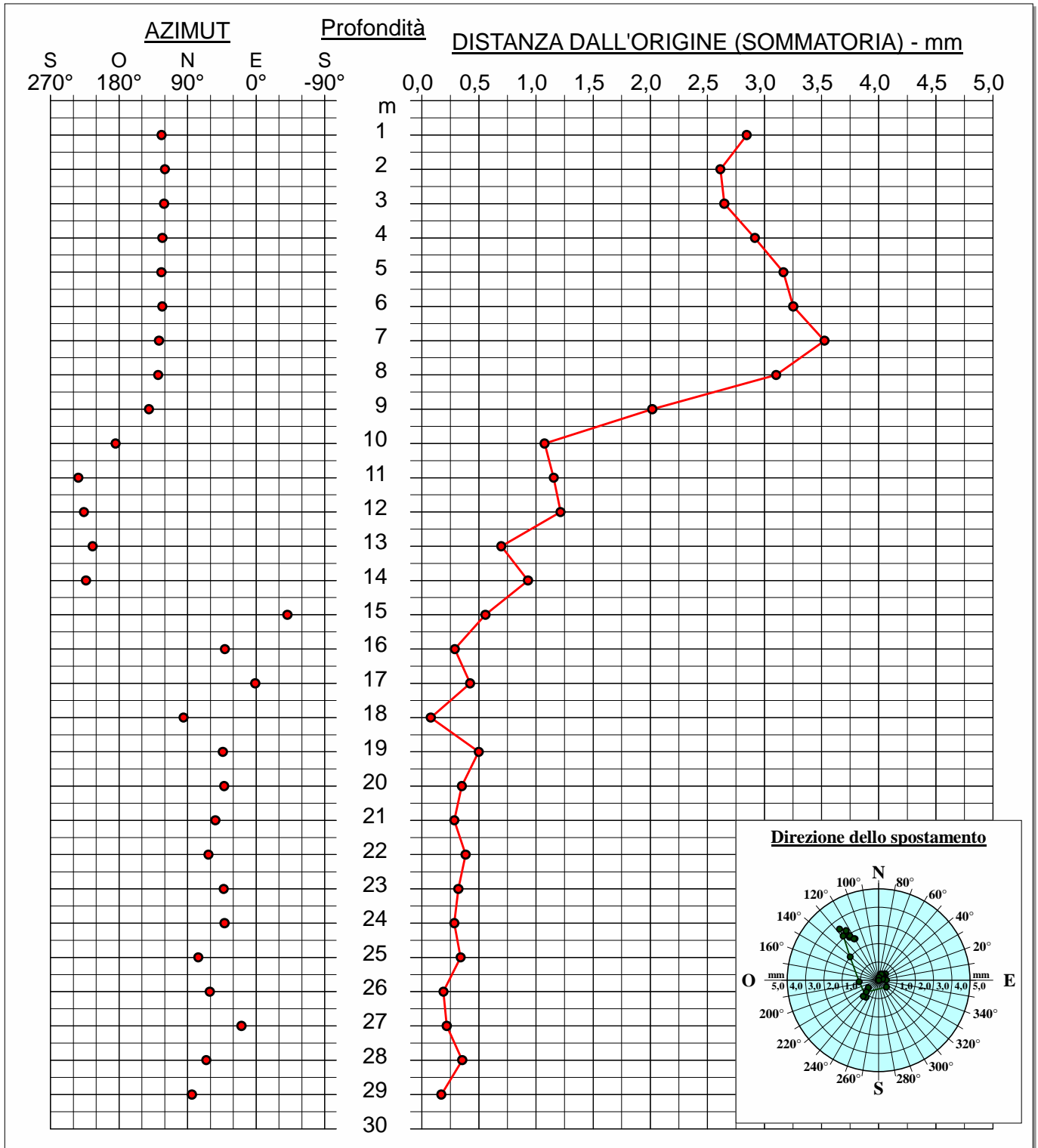




GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tube n°: <b>IN01</b> Misura: <b>8</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>07/08/2014</b>
Località: <b>Petriolo</b>	Quota: <b>190 m s.l.m.</b>



### MISURA INCLINOMETRICA IN 02 bis

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	IN 02 bis
<b>Lettura</b>	8
<b>Data lettura</b>	17-08-2014
<b>Profondità indagata</b>	29 m
<b>Azimut direzione guida A</b>	319°
<b>Guide monitorate</b>	A-B-C-D
<b>Passo monitoraggio</b>	1.00 m
<b>Sonda utilizzata</b>	G1-SINC-30







## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tube inclinometrico « IN02bis »

### ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

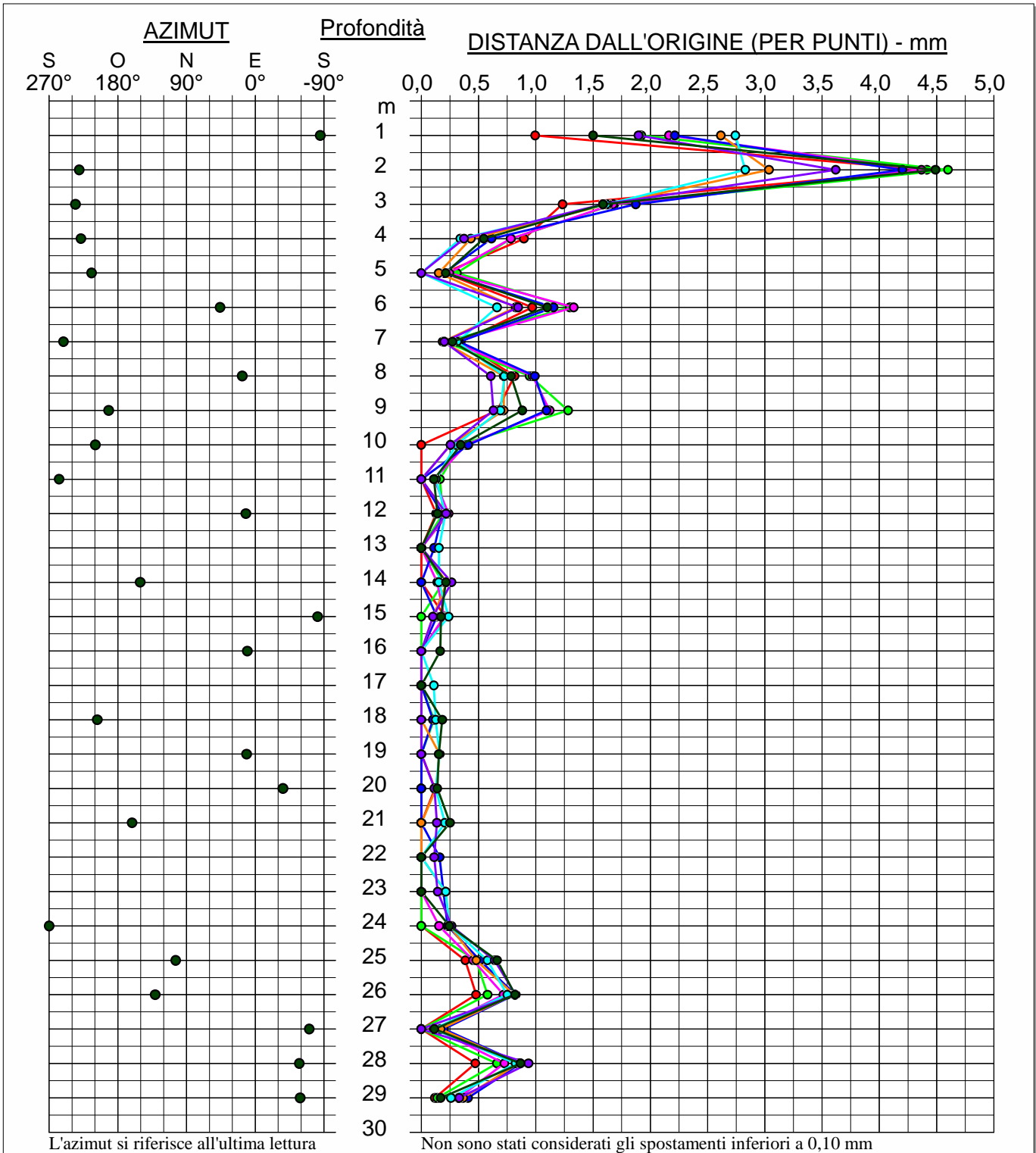
n°	Data	Note
0	25/06/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	17/07/2014	



GEOSOL s.r.l.  
 Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
 C.F./P.IVA 00707530523  
 Tel. 0577 44470  
 Fax 0577 222011  
 e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tubo n°: <b>IN02bis</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>20/08/2013 ÷ 17/07/2014</b>
Località: <b>Petriolo</b>	Quota: <b>265 m s.l.m.</b>

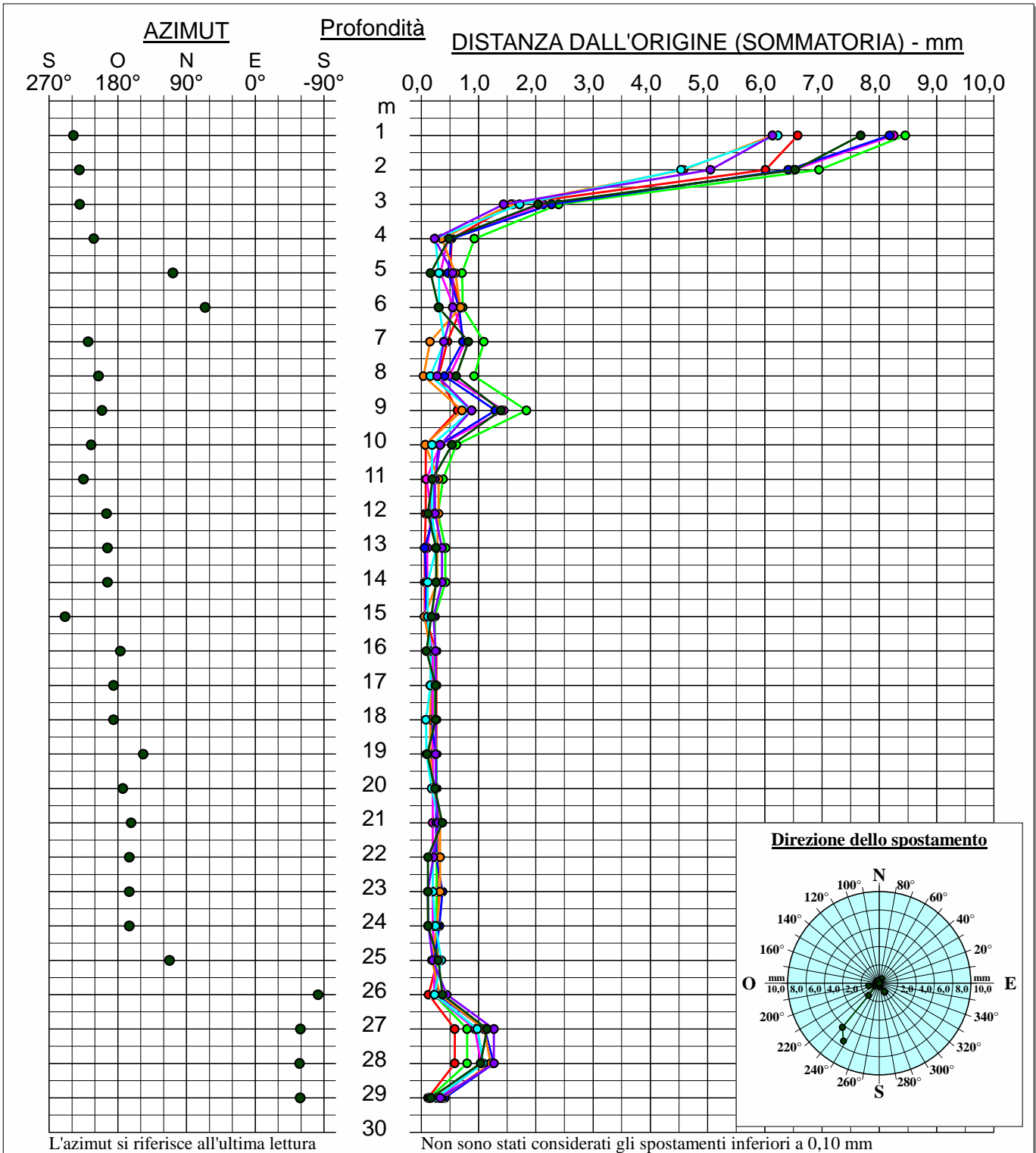


—●— 1 - 20/08/2013			
—●— 2 - 04/10/2013			
—●— 3 - 06/11/2013			
—●— 4 - 04/12/2013			
—●— 5 - 31/03/2014			
—●— 6 - 07/05/2014			
—●— 7 - 11/06/2014			
—●— 8 - 17/07/2014			



## MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tubo n°: <b>IN02bis</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>20/08/2013 ÷ 17/07/2014</b>
Località: <b>Petriolo</b>	Quota: <b>265 m s.l.m.</b>



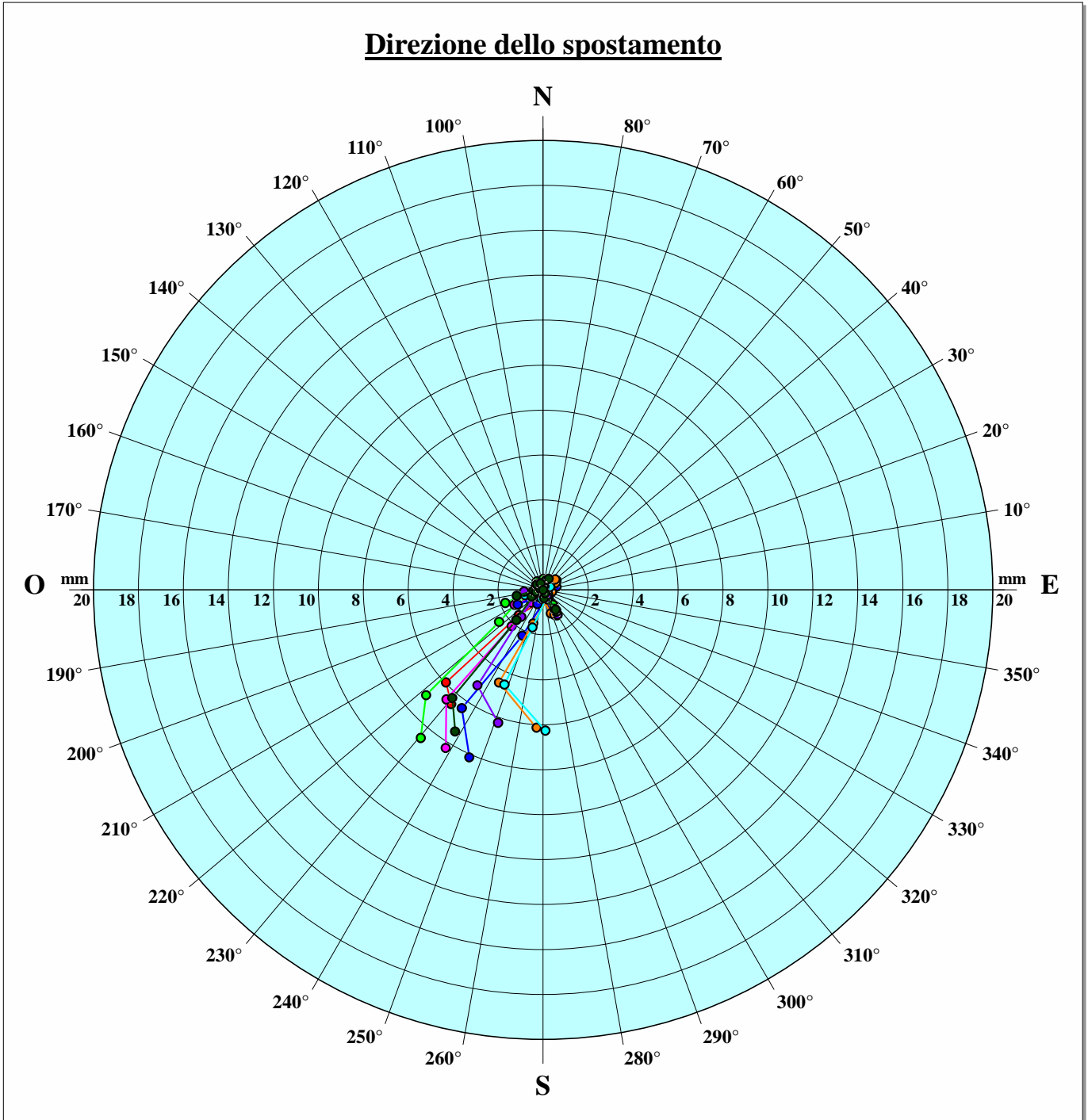
—●— 1 - 20/08/2013				
—●— 2 - 04/10/2013				
—●— 3 - 06/11/2013				
—●— 4 - 04/12/2013				
—●— 5 - 31/03/2014				
—●— 6 - 07/05/2014				
—●— 7 - 11/06/2014				
—●— 8 - 17/07/2014				



GEOSOL s.r.l.  
 Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
 C.F./P.IVA 00707530523  
 Tel. 0577 44470  
 Fax 0577 222011  
 e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN02bis
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 20/08/2013 ÷ 17/07/2014
<b>Località:</b> Petriolo	<b>Quota:</b> 265 m s.l.m.



—●—	1 - 20/08/2013			
—●—	2 - 04/10/2013			
—●—	3 - 06/11/2013			
—●—	4 - 04/12/2013			
—●—	5 - 31/03/2014			
—●—	6 - 07/05/2014			
—●—	7 - 11/06/2014			
—●—	8 - 17/07/2014			





GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tube inclinometrico « IN02bis »

Misura « 8 » del 17/07/2014



## MISURE INCLINOMETRICHE DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN02bis Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Petriolo</b>	<b>Quota: 265 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	Guida A1	Guida A2	Guida B3	Guida B4	Guida B1	Guida B2	Guida A3	Guida A4
1	1,00	-147	167	152	-167	79	-92	102	-76
2	2,00	-85	105	86	-109	153	-169	176	-153
3	3,00	-201	222	194	-208	175	-195	200	-179
4	4,00	-218	240	228	-242	203	-218	224	-199
5	5,00	-252	272	256	-278	186	-201	212	-188
6	6,00	-298	322	309	-331	178	-198	200	-184
7	7,00	-283	305	286	-298	144	-163	168	-148
8	8,00	-263	286	267	-284	140	-153	159	-137
9	9,00	-242	266	248	-264	174	-191	199	-177
10	10,00	-236	254	234	-251	134	-153	163	-139
11	11,00	-229	247	230	-244	119	-131	140	-115
12	12,00	-206	233	205	-219	101	-106	111	-90
13	13,00	-249	269	252	-270	100	-113	122	-99
14	14,00	-247	265	250	-268	96	-105	115	-86
15	15,00	-274	298	286	-303	93	-100	113	-93
16	16,00	-249	273	253	-271	137	-153	159	-138
17	17,00	-271	294	278	-291	151	-172	177	-151
18	18,00	-266	285	273	-283	183	-202	197	-174
19	19,00	-153	173	152	-175	89	-97	110	-88
20	20,00	-155	181	164	-176	104	-113	125	-101
21	21,00	-150	177	160	-175	87	-105	119	-96
22	22,00	-178	195	172	-196	64	-80	89	-66
23	23,00	-185	204	188	-206	85	-103	108	-85
24	24,00	-159	183	172	-188	100	-115	114	-95
25	25,00	-93	117	92	-115	18	-38	44	-21
26	26,00	-91	111	93	-106	-14	-12	13	11
27	27,00	-73	94	68	-86	-53	42	-38	57
28	28,00	39	-14	-38	20	-214	210	-207	226
29	29,00	65	-39	-59	47	-244	226	-224	247



## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN02bis Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Petriolo</b>	<b>Quota: 265 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-4,412	-142,627	7,917	284,149	9,064	119,1	317,936	116,7
2	2,00	-8,187	-138,214	4,817	276,232	9,499	149,5	308,881	116,6
3	3,00	-9,412	-130,027	10,317	271,415	13,965	132,4	300,954	115,6
4	4,00	-10,599	-120,615	11,604	261,098	15,716	132,4	287,611	114,8
5	5,00	-9,887	-110,016	13,229	249,494	16,515	126,8	272,673	113,8
6	6,00	-9,549	-100,129	15,753	236,265	18,421	121,2	256,606	113,0
7	7,00	-7,837	-90,580	14,653	220,512	16,617	118,1	238,391	112,3
8	8,00	-7,412	-82,744	13,754	205,858	15,624	118,3	221,865	111,9
9	9,00	-9,312	-75,332	12,754	192,105	15,792	126,1	206,347	111,4
10	10,00	-7,412	-66,020	12,192	179,351	14,268	121,3	191,116	110,2
11	11,00	-6,362	-58,608	11,879	167,159	13,476	118,2	177,136	109,3
12	12,00	-5,150	-52,246	10,792	155,280	11,958	115,5	163,834	108,6
13	13,00	-5,475	-47,096	13,004	144,488	14,109	112,8	151,970	108,1
14	14,00	-5,075	-41,622	12,879	131,484	13,843	111,5	137,915	107,6
15	15,00	-5,037	-36,547	14,516	118,605	15,365	109,1	124,108	107,1
16	16,00	-7,387	-31,510	13,079	104,089	15,021	119,5	108,754	106,8
17	17,00	-8,187	-24,124	14,179	91,010	16,372	120,0	94,153	104,8
18	18,00	-9,499	-15,937	13,841	76,832	16,787	124,5	78,467	101,7
19	19,00	-4,850	-6,438	8,167	62,991	9,499	120,7	63,319	95,8
20	20,00	-5,587	-1,588	8,455	54,823	10,134	123,5	54,846	91,7
21	21,00	-5,137	3,999	8,280	46,369	9,744	121,8	46,541	85,1
22	22,00	-3,787	9,137	9,267	38,089	10,011	112,2	39,169	76,5
23	23,00	-4,812	12,924	9,792	28,822	10,911	116,2	31,587	65,8
24	24,00	-5,350	17,736	8,780	19,030	10,281	121,4	26,014	47,0
25	25,00	-1,562	23,086	5,217	10,250	5,446	106,7	25,259	23,9
26	26,00	-0,050	24,649	5,017	5,033	5,018	90,6	25,157	11,5
27	27,00	2,325	24,699	4,017	0,015	4,642	59,9	24,699	0,0
28	28,00	10,662	22,374	-1,382	-4,002	10,751	-7,4	22,729	-10,1
29	29,00	11,712	11,712	-2,620	-2,620	12,001	-12,6	12,001	-12,6



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: **ANAS S.p.a.**

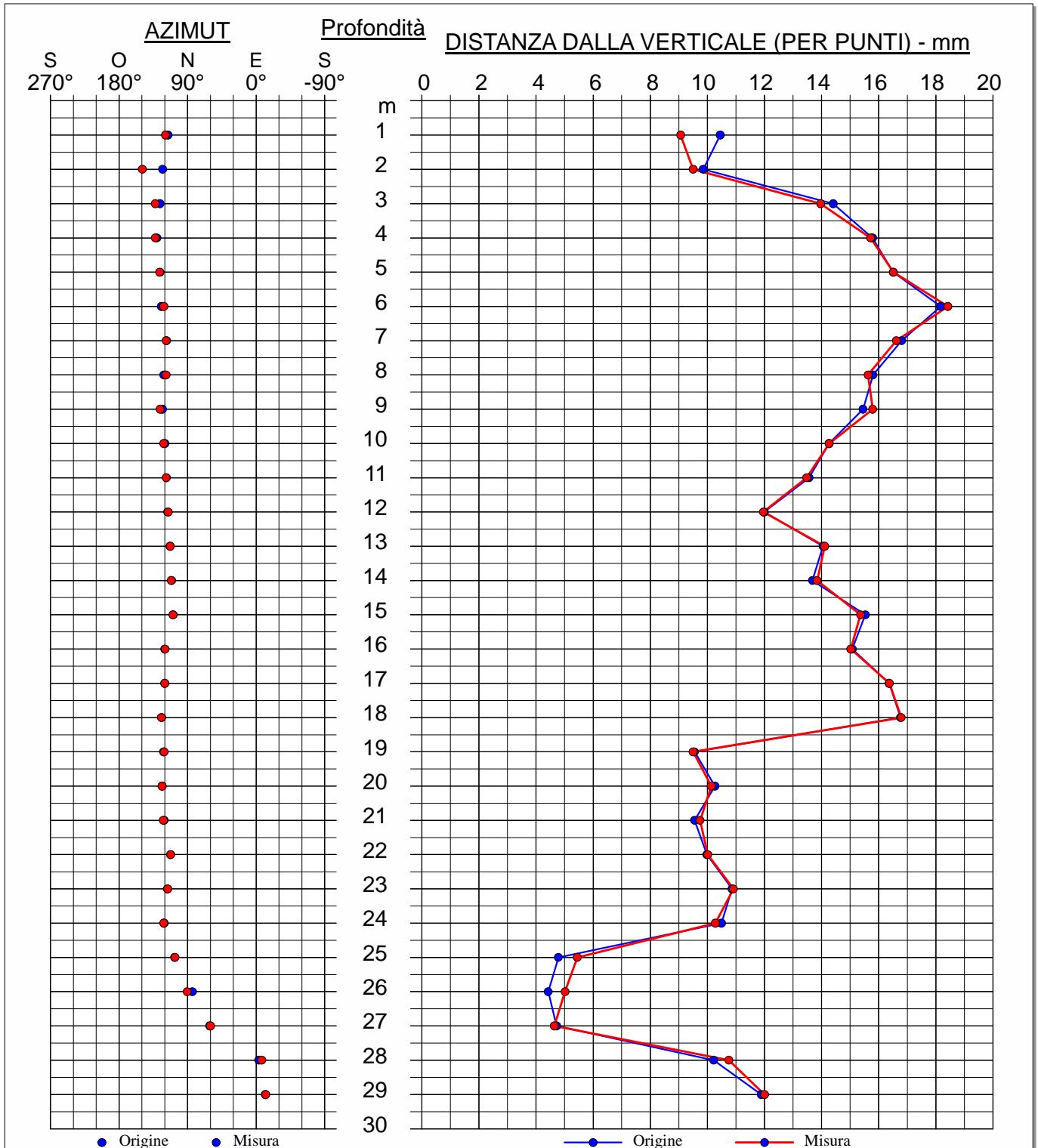
Tube n°: **IN02bis** Misura: **8**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **17/07/2014**

Località: **Petriolo**

Quota: **265 m s.l.m.**







GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 - 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: **ANAS S.p.a.**

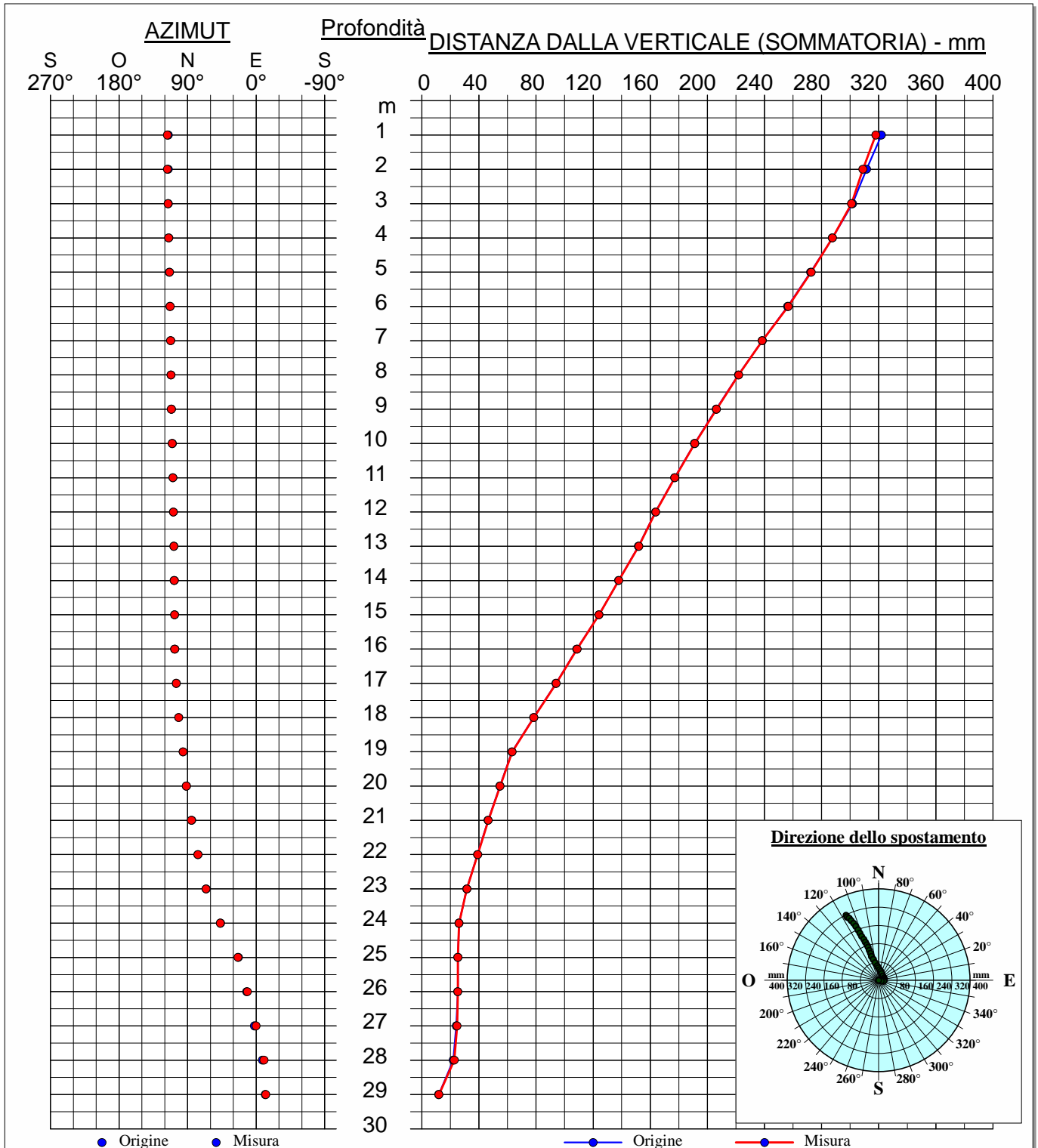
Tube n°: **IN02bis** Misura: **8**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **17/07/2014**

Località: **Petriolo**

Quota: **265 m s.l.m.**





## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN02bis Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Petriolo</b>	<b>Quota: 265 m s.l.m.</b>

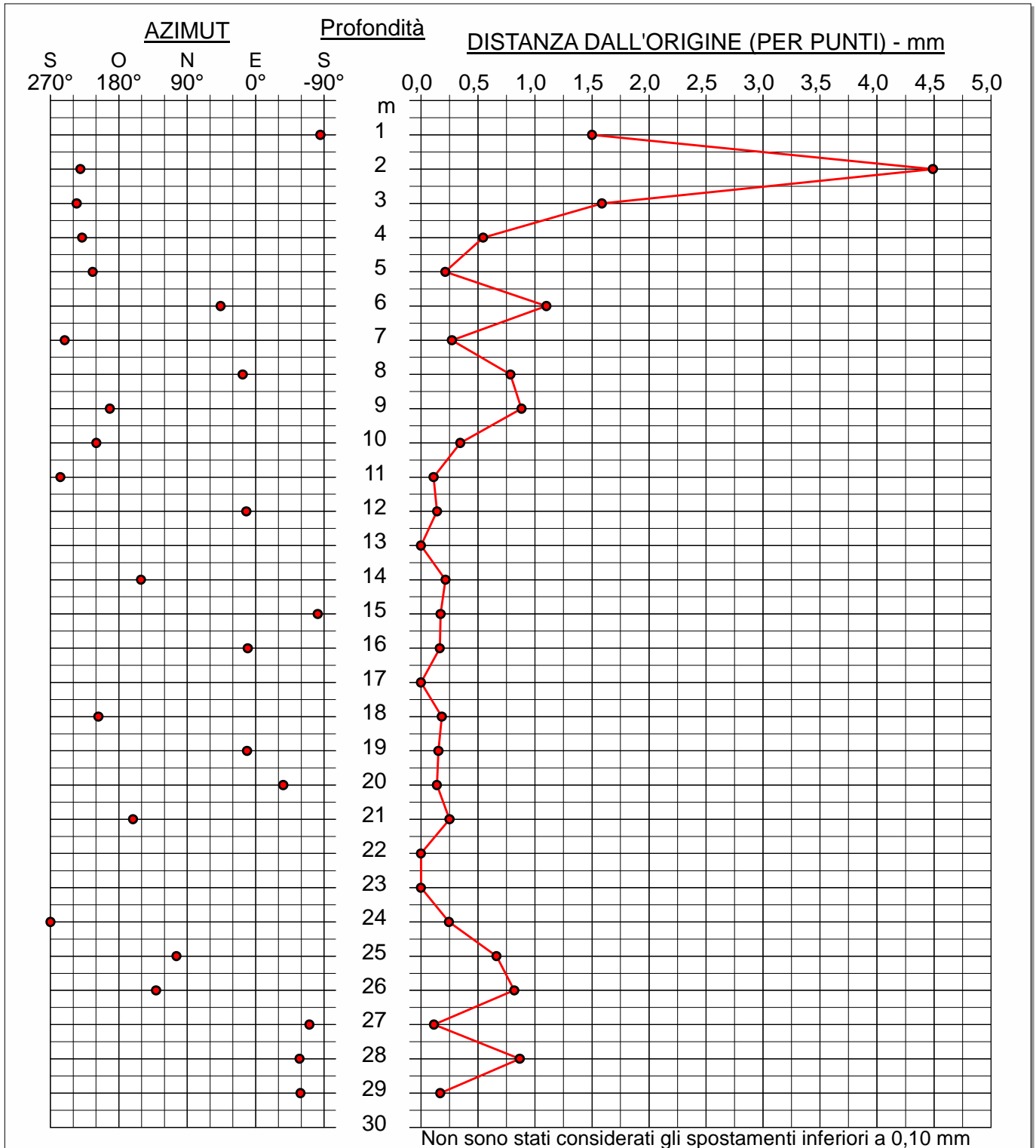
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	0,125	-4,038	-1,495	-6,524	1,500	-85,2	7,673	238,2
2	2,00	-2,850	-4,163	-3,470	-5,030	4,490	230,6	6,529	230,4
3	3,00	-0,900	-1,313	-1,307	-1,560	1,587	235,5	2,039	229,9
4	4,00	-0,363	-0,413	-0,407	-0,252	0,545	228,3	0,484	211,5
5	5,00	-0,175	-0,050	-0,120	0,155	0,212	214,4	0,163	107,9
6	6,00	0,763	0,125	0,792	0,275	1,100	46,1	0,302	65,6
7	7,00	-0,088	-0,638	-0,257	-0,517	0,272	251,2	0,821	219,1
8	8,00	0,750	-0,550	0,230	-0,260	0,784	17,0	0,608	205,3
9	9,00	-0,862	-1,300	-0,182	-0,490	0,882	191,9	1,389	200,6
10	10,00	-0,300	-0,438	-0,170	-0,307	0,345	209,5	0,535	215,1
11	11,00	-0,025	-0,138	-0,107	-0,137	0,110	256,9	0,194	225,0
12	12,00	0,137	-0,113	0,030	-0,030	0,141	12,3	0,117	194,9
13	13,00	0,000	-0,250	0,000	-0,060	0,000	---	0,257	193,5
14	14,00	-0,187	-0,250	0,105	-0,060	0,215	150,8	0,257	193,5
15	15,00	0,025	-0,063	-0,170	-0,165	0,172	-81,6	0,176	249,2
16	16,00	0,162	-0,088	0,030	0,005	0,165	10,5	0,088	176,7
17	17,00	0,000	-0,250	0,000	-0,025	0,000	---	0,251	185,7
18	18,00	-0,162	-0,250	-0,082	-0,025	0,182	206,9	0,251	185,7
19	19,00	0,150	-0,088	0,030	0,058	0,153	11,3	0,105	146,7
20	20,00	0,112	-0,238	-0,082	0,028	0,139	-36,3	0,239	173,4
21	21,00	-0,237	-0,350	0,080	0,110	0,251	161,4	0,367	162,6
22	22,00	0,000	-0,113	0,000	0,030	0,000	---	0,117	165,1
23	23,00	0,000	-0,113	0,000	0,030	0,000	---	0,117	165,1
24	24,00	0,000	-0,113	-0,245	0,030	0,245	270,0	0,117	165,1
25	25,00	-0,162	-0,113	0,642	0,275	0,663	104,2	0,297	112,3
26	26,00	-0,537	0,050	0,617	-0,367	0,819	131,0	0,371	-82,3
27	27,00	0,038	0,587	-0,107	-0,985	0,114	-70,8	1,147	-59,2
28	28,00	0,462	0,550	-0,732	-0,877	0,866	-57,7	1,036	-57,9
29	29,00	0,087	0,087	-0,145	-0,145	0,169	-58,9	0,169	-58,9



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tube n°: <b>IN02bis</b> Misura: <b>8</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>17/07/2014</b>
Località: <b>Petriolo</b>	Quota: <b>265 m s.l.m.</b>





GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 - 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: **ANAS S.p.a.**

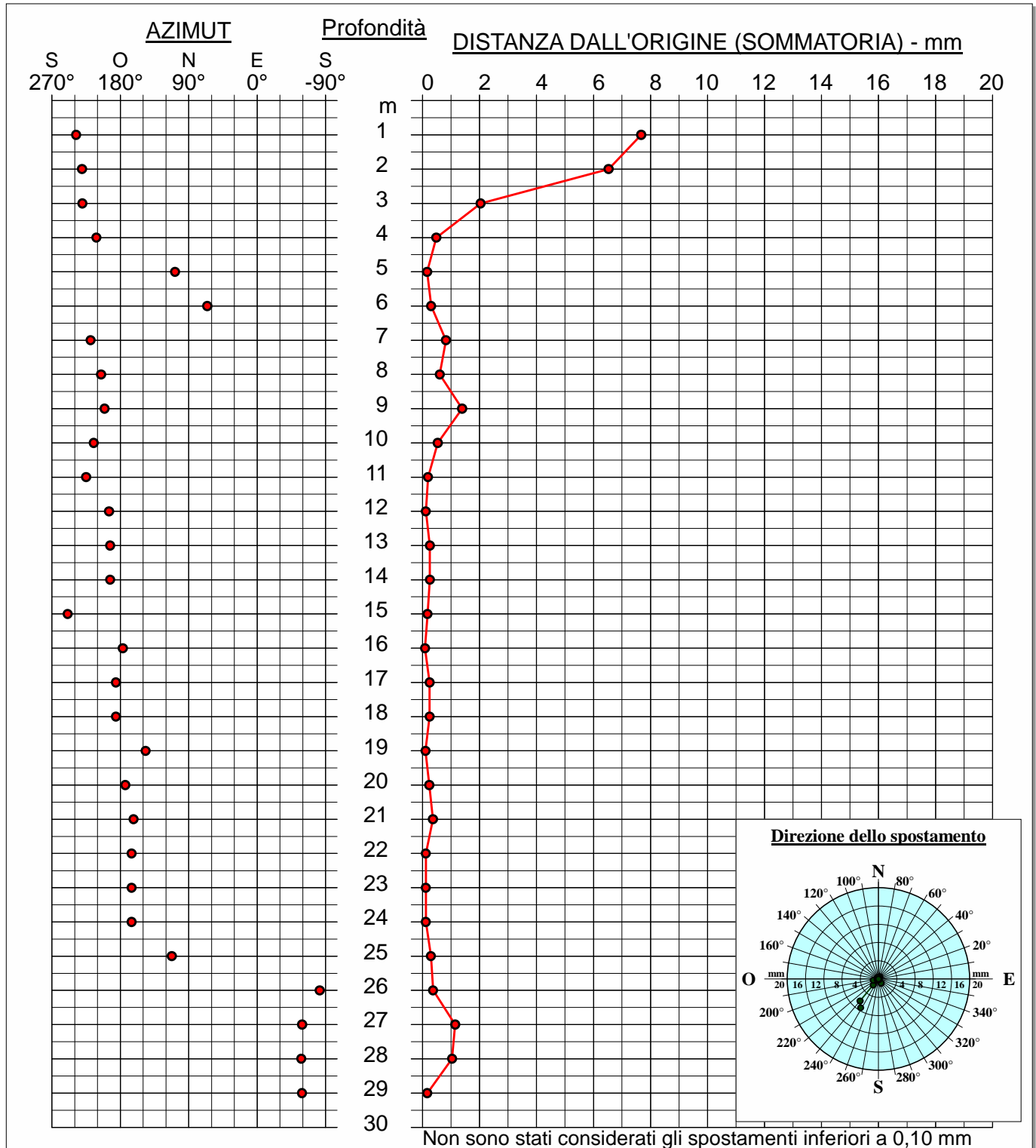
Tube n°: **IN02bis** Misura: **8**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **17/07/2014**

Località: **Petriolo**

Quota: **265 m s.l.m.**





### MISURA INCLINOMETRICA IN 03

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	IN 03
<b>Letture</b>	8
<b>Data lettura</b>	17-07-2014
<b>Profondità indagata</b>	40 m
<b>Azimut direzione guida A</b>	0°
<b>Guide monitorate</b>	A-B-C-D
<b>Passo monitoraggio</b>	1.00 m
<b>Sonda utilizzata</b>	G1-SINC-30





## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Casal di Pari

Tube inclinometrico « IN03 »

### ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

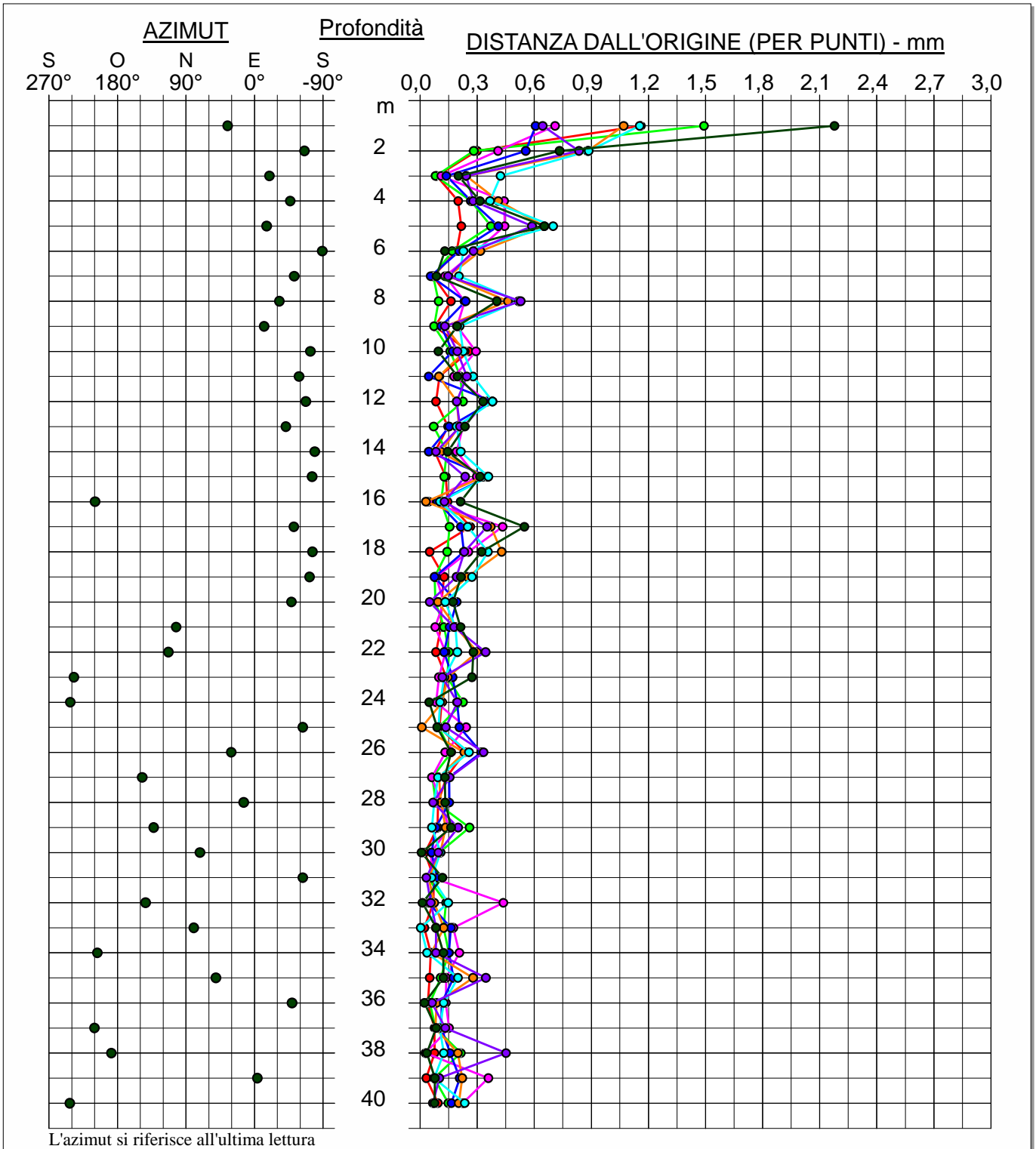
n°	Data	Note
0	19/03/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	17/07/2014	



GEOSOL s.r.l.  
 Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
 C.F./P.IVA 00707530523  
 Tel. 0577 44470  
 Fax 0577 222011  
 e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN03
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 20/08/2013 ÷ 17/07/2014
<b>Località:</b> Casal di Pari	<b>Quota:</b> 355 m s.l.m.



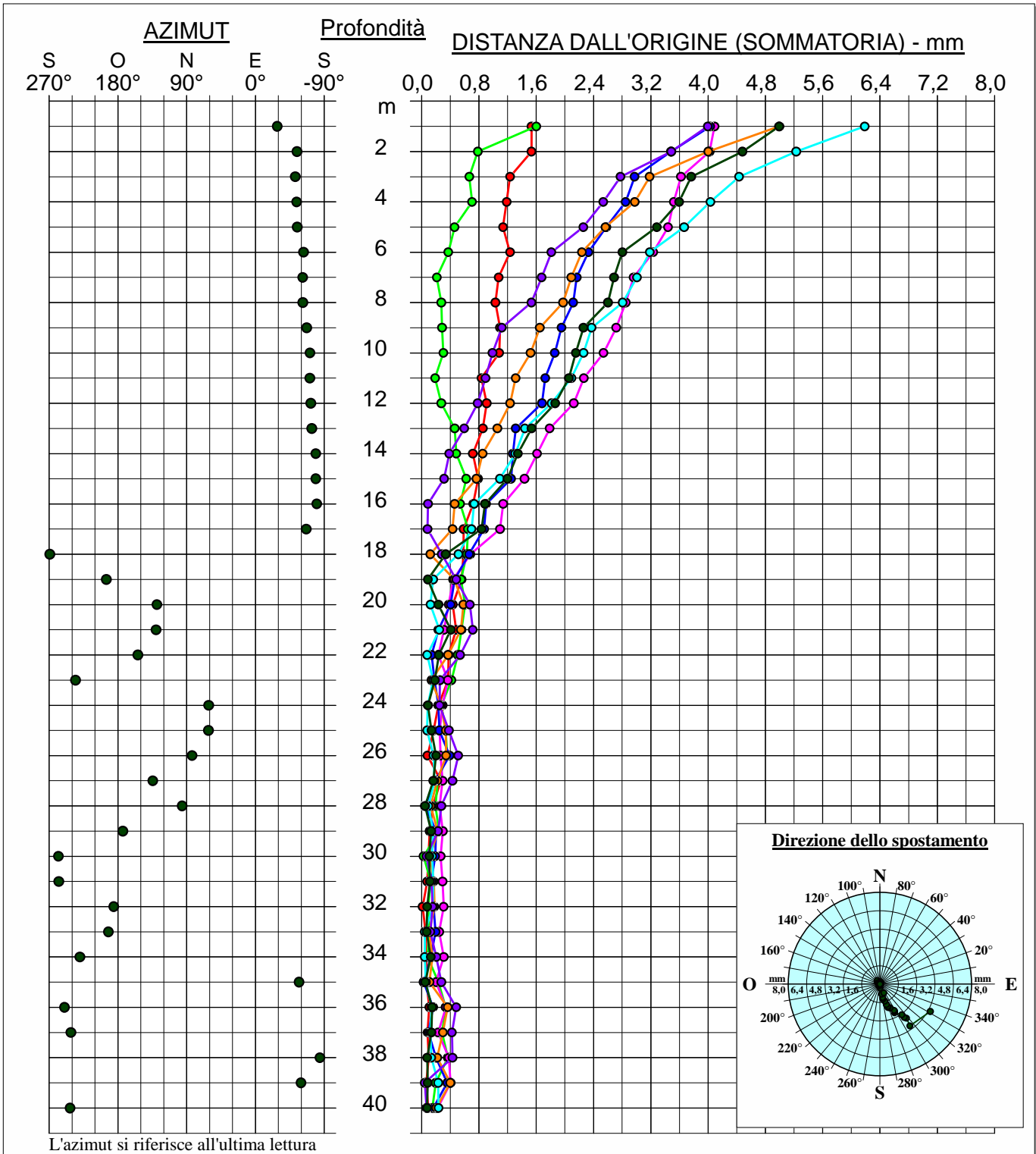
—●—	1 - 20/08/2013				
—●—	2 - 04/10/2013				
—●—	3 - 06/11/2013				
—●—	4 - 04/12/2013				
—●—	5 - 31/03/2014				
—●—	6 - 07/05/2014				
—●—	7 - 11/06/2014				
—●—	8 - 17/07/2014				



GEOSOL s.r.l.  
 Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
 C.F./P.IVA 00707530523  
 Tel. 0577 44470  
 Fax 0577 222011  
 e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN03
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 20/08/2013 ÷ 17/07/2014
<b>Località:</b> Casal di Pari	<b>Quota:</b> 355 m s.l.m.



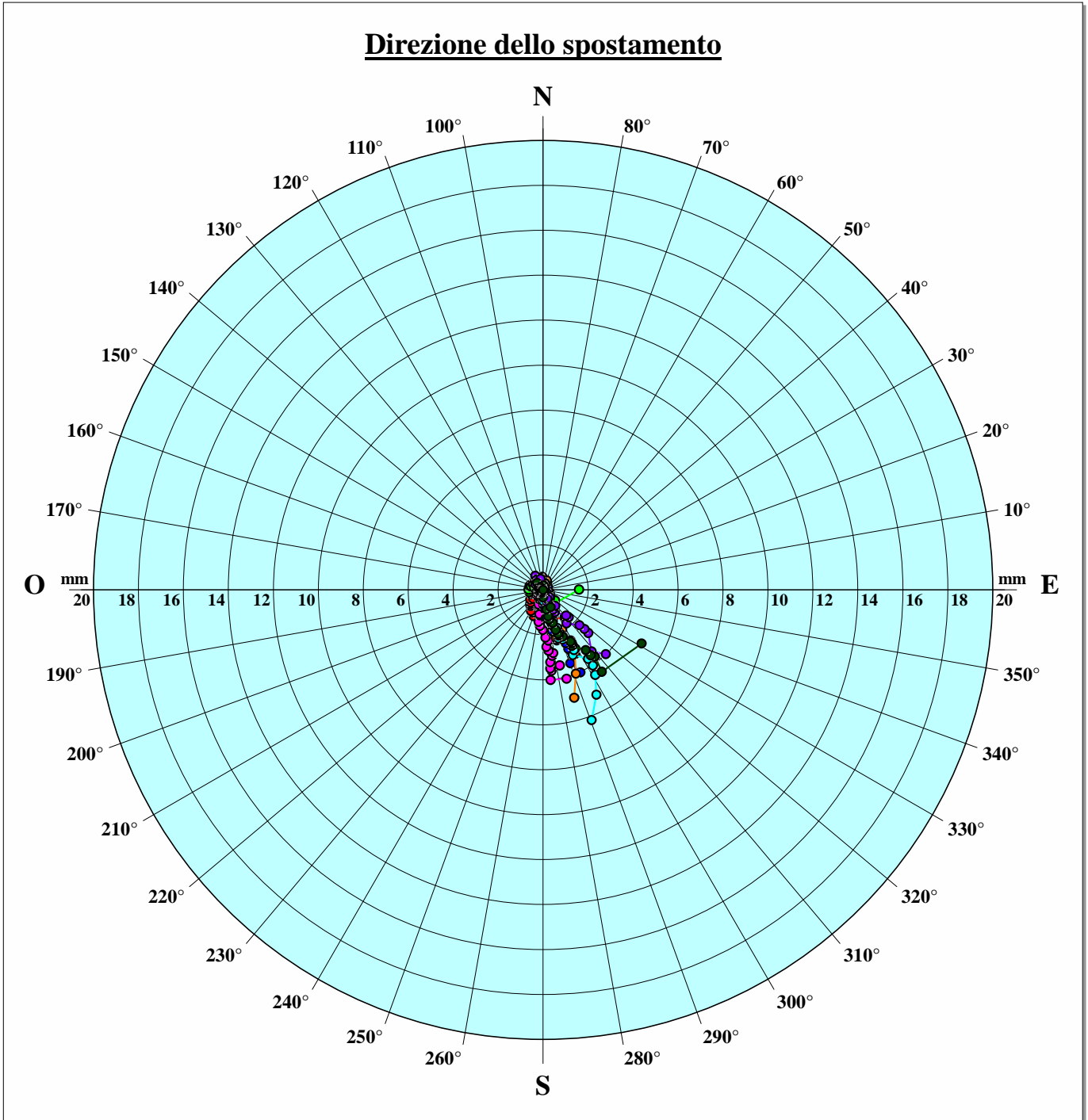
—●—	1 - 20/08/2013				
—●—	2 - 04/10/2013				
—●—	3 - 06/11/2013				
—●—	4 - 04/12/2013				
—●—	5 - 31/03/2014				
—●—	6 - 07/05/2014				
—●—	7 - 11/06/2014				
—●—	8 - 17/07/2014				





## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN03
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 20/08/2013 ÷ 17/07/2014
<b>Località:</b> Casal di Pari	<b>Quota:</b> 355 m s.l.m.



—●—	1 - 20/08/2013			
—●—	2 - 04/10/2013			
—●—	3 - 06/11/2013			
—●—	4 - 04/12/2013			
—●—	5 - 31/03/2014			
—●—	6 - 07/05/2014			
—●—	7 - 11/06/2014			
—●—	8 - 17/07/2014			



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Casal di Pari

Tubo inclinometrico « IN03 »

Misura « 8 » del 17/07/2014



## MISURE INCLINOMETRICHE

### DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

<b>Committente:</b> ANAS S.p.a.	<b>Tube n°:</b> IN03 <b>Misura:</b> 8
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	<b>Data:</b> 17/07/2014
<b>Località:</b> Casal di Pari	<b>Quota:</b> 355 m s.l.m.

N°	Profond. m	Guida A1	Guida A2	Guida B3	Guida B4	Guida B1	Guida B2	Guida A3	Guida A4
1	1,00	50	-26	-52	35	-84	75	-71	93
2	2,00	61	-33	-57	37	-77	63	-60	84
3	3,00	24	-2	-20	2	-30	14	-11	34
4	4,00	57	-36	-55	38	-43	32	-31	50
5	5,00	75	-52	-80	66	-29	14	-11	43
6	6,00	26	-1	-23	7	-14	-12	15	12
7	7,00	9	15	-4	-12	-9	-7	8	12
8	8,00	12	11	-9	-5	-55	33	-40	57
9	9,00	72	-48	-68	54	-63	45	-43	70
10	10,00	38	-11	-29	7	-59	41	-28	52
11	11,00	101	-83	-110	83	-177	148	-165	177
12	12,00	89	-78	-104	91	-166	159	-180	194
13	13,00	88	-61	-91	73	-200	181	-178	203
14	14,00	91	-73	-97	71	-166	145	-146	168
15	15,00	111	-85	-108	97	-138	125	-125	144
16	16,00	119	-94	-113	105	-70	56	-55	77
17	17,00	126	-98	-123	109	-121	122	-119	128
18	18,00	119	-96	-114	98	-147	133	-126	147
19	19,00	132	-109	-129	113	-166	156	-154	173
20	20,00	113	-89	-124	93	-129	101	-107	131
21	21,00	136	-111	-132	114	-108	83	-82	106
22	22,00	145	-120	-144	126	-89	78	-76	92
23	23,00	247	-229	-245	228	-76	51	-65	87
24	24,00	259	-234	-254	235	-79	59	-57	84
25	25,00	291	-266	-295	270	-96	83	-79	101
26	26,00	336	-310	-325	314	71	-82	80	-65
27	27,00	309	-288	-301	288	144	-159	161	-136
28	28,00	355	-328	-349	325	138	-157	159	-133
29	29,00	400	-378	-401	375	309	-327	319	-299
30	30,00	426	-404	-417	410	308	-317	316	-296
31	31,00	420	-394	-408	396	306	-319	319	-296
32	32,00	421	-394	-415	393	275	-295	294	-272
33	33,00	403	-378	-401	380	280	-300	299	-276
34	34,00	395	-370	-385	373	281	-288	285	-267
35	35,00	254	-246	-254	242	299	-317	315	-287
36	36,00	292	-266	-289	268	342	-364	363	-337
37	37,00	464	-440	-462	441	218	-231	225	-207
38	38,00	341	-315	-333	322	292	-298	295	-284
39	39,00	420	-393	-414	395	216	-235	235	-206
40	40,00	350	-325	-347	325	186	-204	203	-180



## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN03</b> <b>Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Casal di Pari</b>	<b>Quota: 355 m s.l.m.</b>

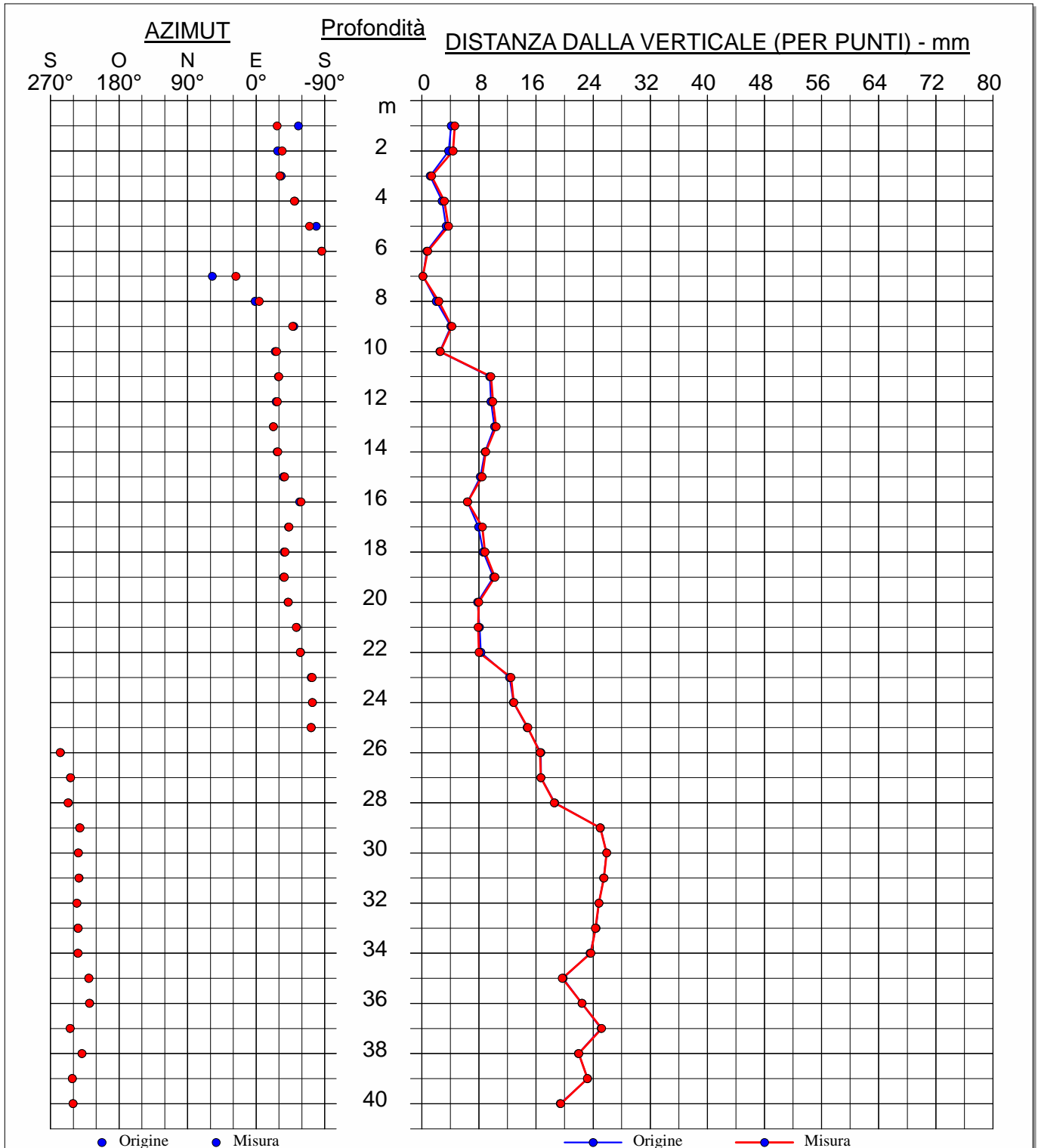
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	4,102	-73,533	-2,142	-390,122	4,628	-27,6	396,991	259,3
2	2,00	3,615	-77,635	-2,455	-387,979	4,370	-34,2	395,670	258,7
3	3,00	1,177	-81,250	-0,705	-385,524	1,372	-30,9	393,993	258,1
4	4,00	2,015	-82,428	-2,430	-384,819	3,157	-50,3	393,548	257,9
5	5,00	1,277	-84,443	-3,517	-382,389	3,742	-70,0	391,602	257,5
6	6,00	0,053	-85,720	-0,817	-378,872	0,819	-86,3	388,448	257,3
7	7,00	0,140	-85,773	0,070	-378,054	0,157	26,6	387,662	257,2
8	8,00	2,377	-85,913	-0,168	-378,124	2,383	-4,0	387,761	257,2
9	9,00	2,827	-88,290	-3,130	-377,957	4,218	-47,9	388,132	256,9
10	10,00	2,315	-91,118	-1,167	-374,827	2,593	-26,8	385,743	256,3
11	11,00	8,402	-93,433	-4,817	-373,659	9,685	-29,8	385,163	256,0
12	12,00	8,802	-101,835	-4,630	-368,842	9,946	-27,7	382,642	254,6
13	13,00	9,590	-110,637	-4,017	-364,212	10,397	-22,7	380,645	253,1
14	14,00	7,877	-120,227	-4,255	-360,195	8,953	-28,4	379,730	251,5
15	15,00	6,715	-128,104	-5,117	-355,940	8,443	-37,3	378,291	250,2
16	16,00	3,290	-134,819	-5,492	-350,822	6,402	-59,1	375,836	249,0
17	17,00	6,190	-138,109	-5,805	-345,330	8,486	-43,2	371,923	248,2
18	18,00	6,977	-144,299	-5,442	-339,525	8,849	-38,0	368,916	247,0
19	19,00	8,177	-151,276	-6,142	-334,083	10,227	-36,9	366,737	245,6
20	20,00	5,915	-159,453	-5,342	-327,940	7,970	-42,1	364,651	244,1
21	21,00	4,802	-165,368	-6,267	-322,598	7,896	-52,5	362,514	242,9
22	22,00	4,252	-170,171	-6,792	-316,331	8,014	-58,0	359,198	241,7
23	23,00	3,552	-174,423	-11,967	-309,538	12,483	-73,5	355,299	240,6
24	24,00	3,552	-177,975	-12,379	-297,572	12,879	-74,0	346,733	239,1
25	25,00	4,552	-181,527	-14,129	-285,193	14,844	-72,1	338,064	237,5
26	26,00	-3,660	-186,079	-16,165	-271,064	16,574	257,2	328,788	235,5
27	27,00	-7,434	-182,420	-14,928	-254,899	16,677	243,5	313,449	234,4
28	28,00	-7,271	-174,986	-17,065	-239,970	18,550	246,9	296,995	233,9
29	29,00	-15,607	-167,714	-19,526	-222,905	24,997	231,4	278,953	233,0
30	30,00	-15,394	-152,107	-20,813	-203,379	25,887	233,5	253,968	233,2
31	31,00	-15,432	-136,713	-20,326	-182,566	25,520	232,8	228,081	233,2
32	32,00	-14,132	-121,281	-20,388	-162,240	24,807	235,3	202,561	233,2
33	33,00	-14,370	-107,149	-19,626	-141,852	24,324	233,8	177,772	232,9
34	34,00	-13,945	-92,780	-19,139	-122,226	23,680	233,9	153,451	232,8
35	35,00	-15,158	-78,835	-12,554	-103,087	19,682	219,6	129,776	232,6
36	36,00	-17,507	-63,676	-14,040	-90,533	22,442	218,7	110,684	234,9
37	37,00	-10,945	-46,169	-22,687	-76,493	25,189	244,2	89,346	238,9
38	38,00	-14,546	-35,224	-16,490	-53,806	21,989	228,6	64,311	236,8
39	39,00	-11,083	-20,679	-20,376	-37,316	23,195	241,5	42,662	241,0
40	40,00	-9,596	-9,596	-16,940	-16,940	19,469	240,5	19,469	240,5



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tube n°: <b>IN03</b> Misura: <b>8</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>17/07/2014</b>
Località: <b>Casal di Pari</b>	Quota: <b>355 m s.l.m.</b>



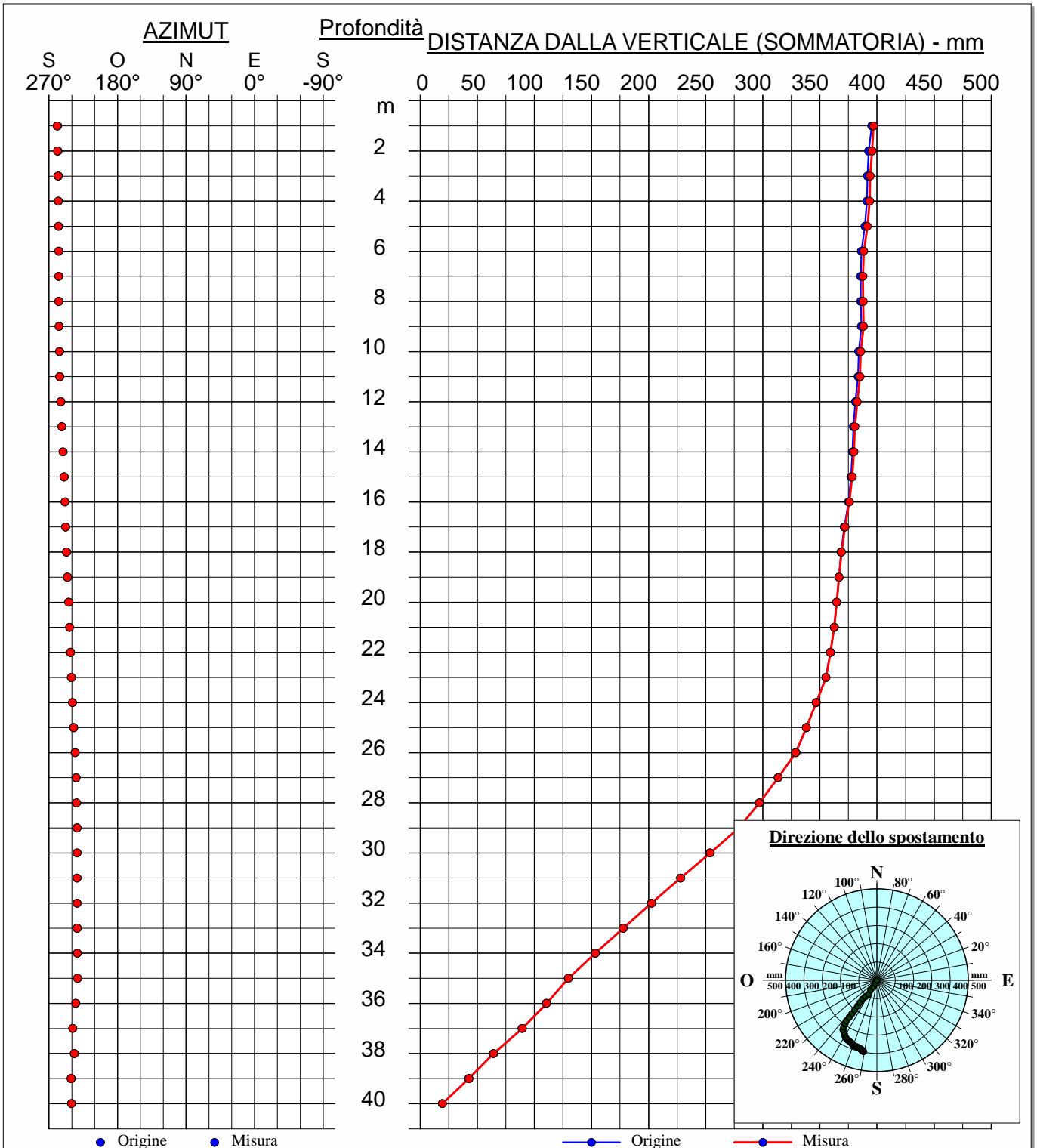




GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tube n°: <b>IN03</b> Misura: <b>8</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>17/07/2014</b>
Località: <b>Casal di Pari</b>	Quota: <b>355 m s.l.m.</b>





## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

<b>Committente: ANAS S.p.a.</b>	<b>Tube n°: IN03</b> <b>Misura: 8</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Casal di Pari</b>	<b>Quota: 355 m s.l.m.</b>

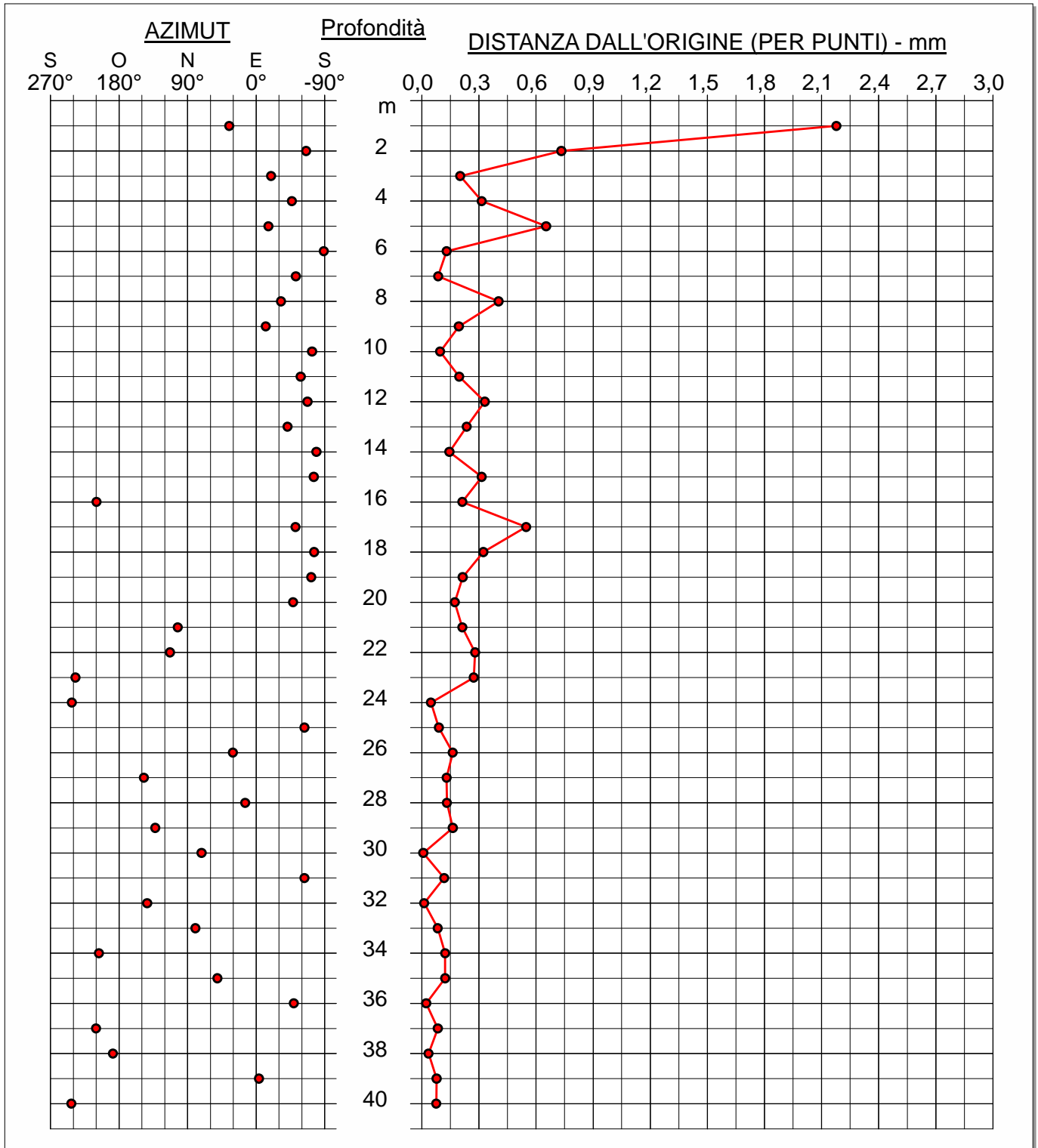
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimet °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	1,777	4,387	1,257	-2,384	2,177	35,3	4,993	-28,5
2	2,00	0,302	2,610	-0,667	-3,641	0,733	-65,6	4,480	-54,4
3	3,00	0,190	2,307	-0,067	-2,974	0,202	-19,6	3,764	-52,2
4	4,00	0,215	2,117	-0,230	-2,906	0,315	-46,9	3,596	-53,9
5	5,00	0,627	1,902	-0,180	-2,676	0,653	-16,0	3,284	-54,6
6	6,00	0,003	1,275	-0,130	-2,496	0,130	-88,9	2,803	-62,9
7	7,00	0,052	1,272	-0,068	-2,366	0,086	-52,1	2,687	-61,7
8	8,00	0,340	1,220	-0,217	-2,299	0,404	-32,6	2,602	-62,0
9	9,00	0,190	0,880	-0,042	-2,081	0,195	-12,6	2,260	-67,1
10	10,00	0,027	0,690	-0,092	-2,039	0,097	-73,4	2,152	-71,3
11	11,00	0,102	0,662	-0,167	-1,946	0,196	-58,5	2,056	-71,2
12	12,00	0,127	0,560	-0,305	-1,779	0,331	-67,3	1,865	-72,5
13	13,00	0,177	0,432	-0,155	-1,474	0,236	-41,1	1,536	-73,6
14	14,00	0,027	0,255	-0,142	-1,319	0,145	-79,1	1,343	-79,1
15	15,00	0,077	0,227	-0,305	-1,176	0,315	-75,7	1,198	-79,1
16	16,00	-0,185	0,150	-0,105	-0,871	0,213	209,6	0,884	-80,2
17	17,00	0,340	0,335	-0,430	-0,766	0,548	-51,7	0,836	-66,4
18	18,00	0,077	-0,005	-0,314	-0,336	0,323	-76,1	0,336	269,1
19	19,00	0,065	-0,083	-0,205	-0,022	0,215	-72,4	0,086	195,2
20	20,00	0,115	-0,148	-0,130	0,183	0,174	-48,5	0,235	128,9
21	21,00	-0,047	-0,263	0,207	0,313	0,213	102,9	0,408	130,0
22	22,00	-0,110	-0,215	0,257	0,105	0,280	113,1	0,239	154,0
23	23,00	-0,148	-0,105	-0,230	-0,152	0,273	237,3	0,185	235,4
24	24,00	-0,023	0,042	-0,042	0,077	0,048	242,1	0,088	61,3
25	25,00	0,040	0,065	-0,080	0,120	0,089	-63,4	0,136	61,6
26	26,00	0,140	0,025	0,082	0,200	0,162	30,5	0,202	82,9
27	27,00	-0,110	-0,115	0,070	0,117	0,130	147,5	0,164	134,4
28	28,00	0,127	-0,005	0,032	0,048	0,132	14,3	0,048	96,0
29	29,00	-0,110	-0,132	0,120	0,015	0,163	132,5	0,133	173,5
30	30,00	0,002	-0,022	0,008	-0,105	0,008	71,6	0,107	257,9
31	31,00	0,053	-0,025	-0,105	-0,112	0,117	-63,4	0,115	257,5
32	32,00	-0,010	-0,077	0,008	-0,007	0,013	143,1	0,078	185,5
33	33,00	0,015	-0,067	0,082	-0,015	0,084	79,7	0,069	192,5
34	34,00	-0,110	-0,082	-0,055	-0,097	0,123	206,6	0,128	229,8
35	35,00	0,077	0,028	0,095	-0,042	0,123	50,8	0,051	-57,1
36	36,00	0,015	-0,050	-0,018	-0,137	0,023	-49,4	0,146	250,0
37	37,00	-0,072	-0,065	-0,042	-0,120	0,084	210,4	0,136	241,6
38	38,00	-0,035	0,008	-0,005	-0,077	0,035	188,1	0,078	-84,5
39	39,00	0,077	0,043	-0,005	-0,072	0,078	-3,7	0,084	-59,6
40	40,00	-0,035	-0,035	-0,067	-0,067	0,076	242,6	0,076	242,6



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: <b>ANAS S.p.a.</b>	Tube n°: <b>IN03</b> Misura: <b>8</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO</b>	Data: <b>17/07/2014</b>
Località: <b>Casal di Pari</b>	Quota: <b>355 m s.l.m.</b>





GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: **ANAS S.p.a.**

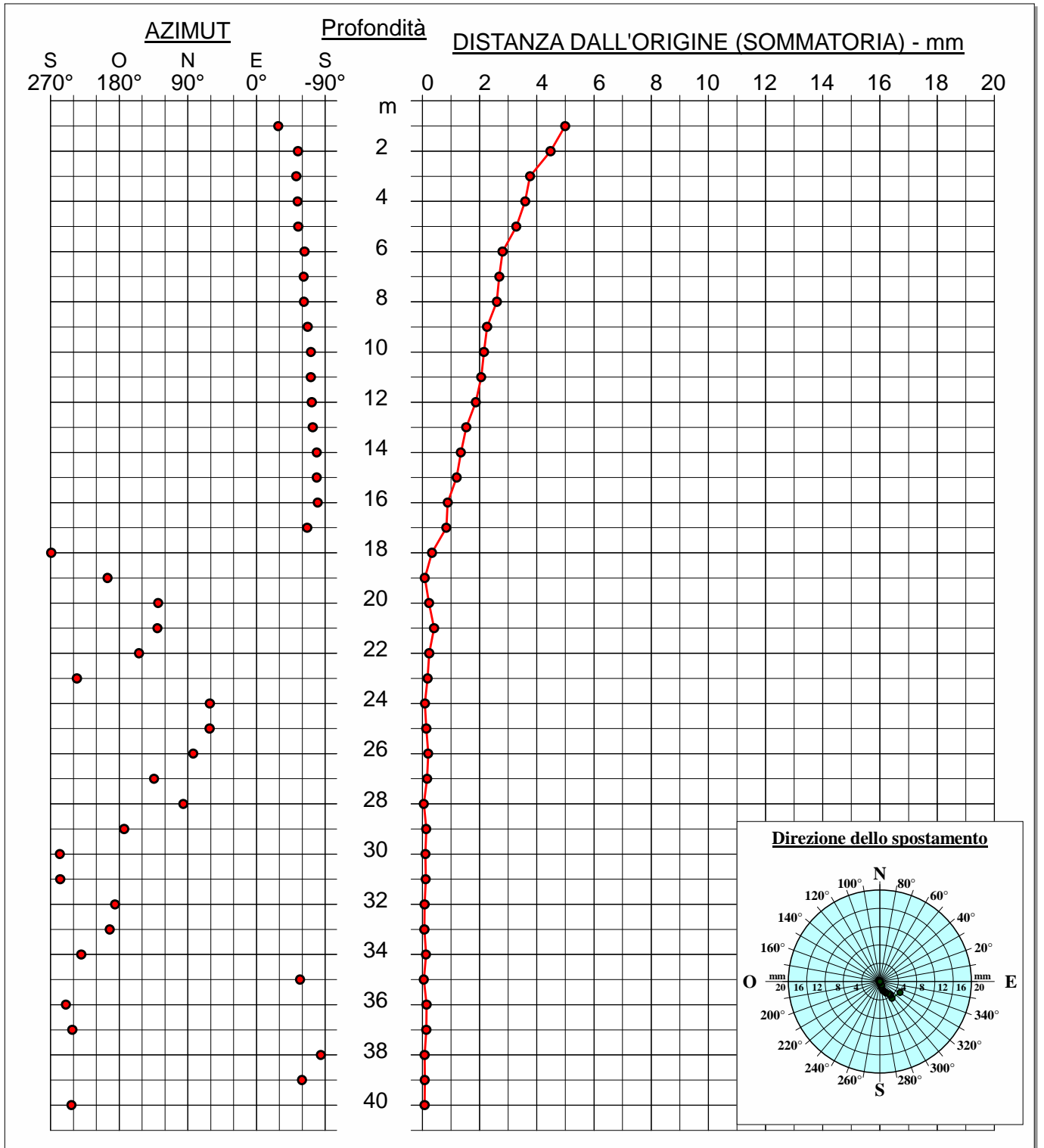
Tube n°: **IN03** Misura: **8**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **17/07/2014**

Località: **Casal di Pari**

Quota: **355 m s.l.m.**



### MISURA INCLINOMETRICA IN 04bis

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	IN 04bis
<b>Lettura</b>	2
<b>Data lettura</b>	17-07-2014
<b>Profondità indagata</b>	45 m
<b>Azimut direzione guida A</b>	40°
<b>Guide monitorate</b>	A-B-C-D
<b>Passo monitoraggio</b>	1.00 m
<b>Sonda utilizzata</b>	G1-SINC-30







## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS Spa

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO

Località: Casal di Pari

Tube inclinometrico « IN04bis »

### ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

n°	Data	Note
0	07/05/2014	
1	11/06/2014	
2	17/07/2014	



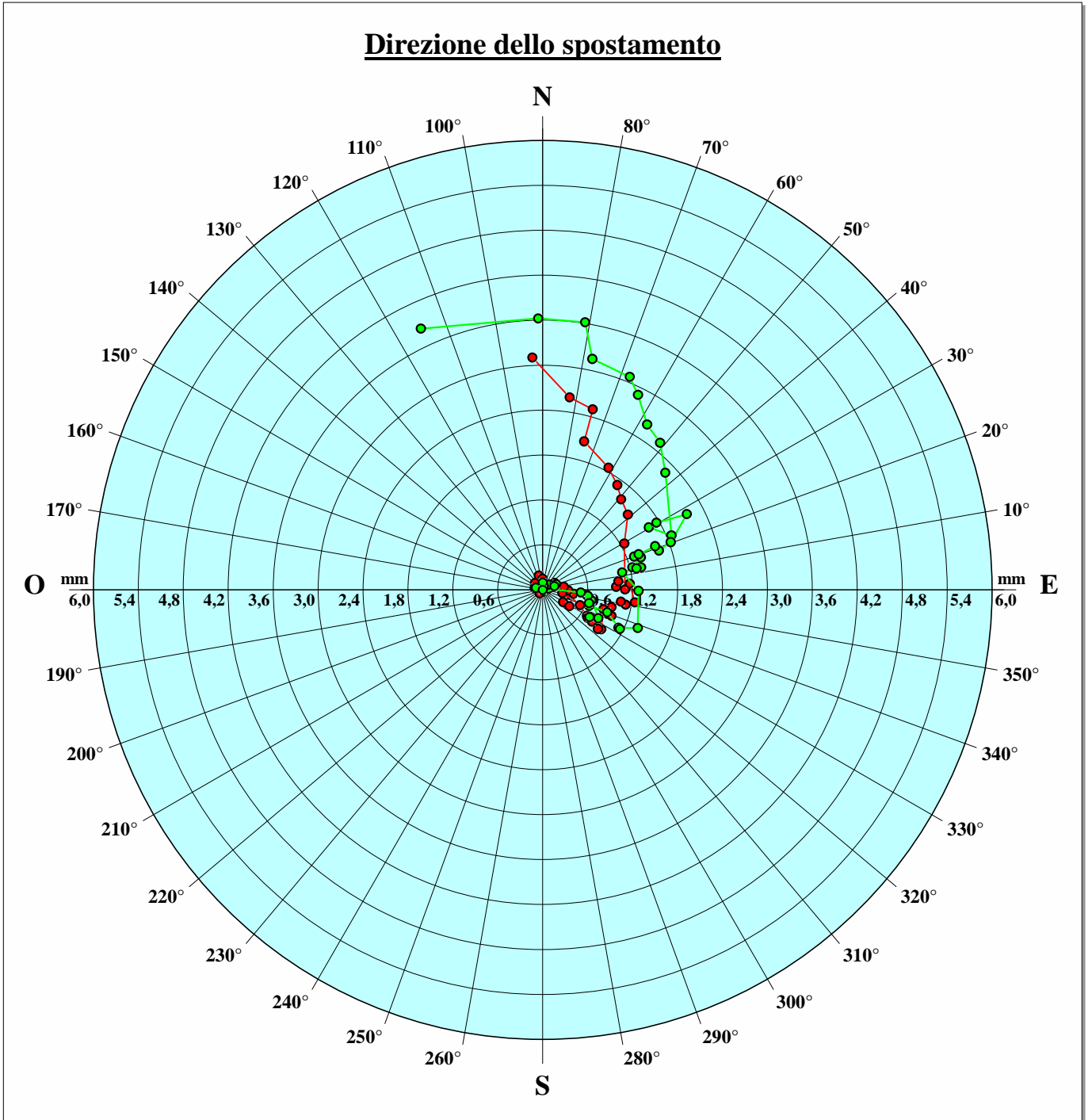




GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

<b>Committente:</b> ANAS Spa	<b>Tube n°:</b> IN04bis
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	<b>Data:</b> 11/06/2014 ÷ 17/07/2014
<b>Località:</b> Casal di Pari	<b>Quota:</b> 320 m s.l.m.



—●— 1 - 11/06/2014				
—●— 2 - 17/07/2014				



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS Spa

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO

Località: Casal di Pari

Tubo inclinometrico « IN04bis »

Misura « 2 » del 17/07/2014





## MISURE INCLINOMETRICHE

### DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/2

<b>Committente:</b> ANAS Spa	<b>Tube n°:</b> IN04bis <b>Misura:</b> 2
<b>Riferimento:</b> Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	<b>Data:</b> 17/07/2014
<b>Località:</b> Casal di Pari	<b>Quota:</b> 320 m s.l.m.

N°	Profond. m	Guida A1	Guida A2	Guida B3	Guida B4	Guida B1	Guida B2	Guida A3	Guida A4
1	1,00	294	-275	-285	275	302	-317	318	-299
2	2,00	302	-286	-293	286	297	-304	311	-292
3	3,00	306	-291	-302	289	286	-296	296	-279
4	4,00	302	-282	-298	290	241	-254	250	-232
5	5,00	259	-240	-255	244	221	-234	238	-213
6	6,00	245	-228	-237	222	202	-214	213	-198
7	7,00	170	-153	-167	152	229	-238	237	-221
8	8,00	177	-159	-177	164	230	-241	241	-219
9	9,00	214	-197	-202	195	245	-260	261	-242
10	10,00	224	-206	-216	214	162	-174	176	-157
11	11,00	224	-206	-219	214	167	-175	176	-157
12	12,00	210	-194	-201	197	166	-180	178	-161
13	13,00	114	-95	-102	97	170	-187	188	-167
14	14,00	118	-100	-111	105	180	-184	188	-170
15	15,00	145	-126	-140	131	194	-196	198	-183
16	16,00	119	-101	-119	108	101	-116	117	-98
17	17,00	102	-85	-99	88	132	-152	152	-132
18	18,00	113	-94	-106	99	128	-133	139	-122
19	19,00	274	-256	-270	266	186	-193	193	-174
20	20,00	300	-283	-296	287	161	-174	167	-149
21	21,00	311	-294	-301	298	162	-173	172	-154
22	22,00	409	-392	-399	397	210	-219	222	-201
23	23,00	411	-396	-404	396	255	-259	262	-280
24	24,00	409	-392	-401	358	291	-297	297	-311
25	25,00	370	-352	-361	343	316	-329	330	-298
26	26,00	360	-342	-348	343	302	-316	319	-298
27	27,00	362	-344	-355	348	282	-288	290	-272
28	28,00	182	-167	-178	172	272	-278	283	-265
29	29,00	184	-168	-174	170	252	-268	267	-250
30	30,00	141	-123	-127	125	293	-309	310	-290
31	31,00	58	-39	-50	43	376	-386	391	-372
32	32,00	20	-4	-11	8	421	-429	436	-419
33	33,00	-30	47	45	-46	318	-331	333	-315
34	34,00	-106	126	116	-121	102	-113	119	-100
35	35,00	-140	160	145	-151	68	-74	83	-62
36	36,00	-176	193	182	-187	14	-26	37	-20
37	37,00	-271	288	279	-283	-30	12	-5	20
38	38,00	-243	264	251	-255	10	-24	33	-12
39	39,00	-253	269	254	-260	-31	23	-18	37
40	40,00	-181	198	182	-198	-58	58	-49	63
41	41,00	-165	185	170	-179	-44	36	-29	47
42	42,00	-156	172	156	-164	-51	37	-31	55



## **MISURE INCLINOMETRICHE**

### **DATI DI CAMPAGNA**

Pagina 2/2

<b>Committente: ANAS Spa</b>	<b>Tube n°: IN04bis Misura: 2</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Casal di Pari</b>	<b>Quota: 320 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	Guida A1	Guida A2	Guida B3	Guida B4	Guida B1	Guida B2	Guida A3	Guida A4
43	43,00	-180	194	176	-195	-38	29	-24	43
44	44,00	-170	191	172	-188	-33	31	-27	41
45	45,00	-116	134	121	-133	-4	-9	16	3



## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/2

<b>Committente: ANAS Spa</b>	<b>Tube n°: IN04bis Misura: 2</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Casal di Pari</b>	<b>Quota: 320 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-20,904	-456,000	-0,880	69,212	20,923	182,4	461,222	171,4
2	2,00	-20,903	-435,095	-1,501	70,092	20,957	184,1	440,705	170,8
3	3,00	-20,622	-414,192	-2,079	71,593	20,727	185,8	420,334	170,2
4	4,00	-18,770	-393,570	-3,372	73,672	19,071	190,2	400,406	169,4
5	5,00	-16,693	-374,800	-2,277	77,044	16,847	187,8	382,637	168,4
6	6,00	-15,406	-358,107	-2,279	79,321	15,574	188,4	366,787	167,5
7	7,00	-14,015	-342,701	1,285	81,600	14,074	174,8	352,282	166,6
8	8,00	-14,353	-328,686	0,998	80,315	14,388	176,0	338,356	166,3
9	9,00	-16,143	-314,332	0,362	79,318	16,147	178,7	324,185	165,8
10	10,00	-13,315	-298,189	-2,860	78,956	13,619	192,1	308,465	165,2
11	11,00	-13,397	-284,874	-2,840	81,815	13,695	192,0	296,390	164,0
12	12,00	-13,003	-271,477	-2,176	84,655	13,183	189,5	284,370	162,7
13	13,00	-10,096	-258,475	1,814	86,831	10,257	169,8	272,670	161,4
14	14,00	-10,400	-248,379	1,645	85,017	10,530	171,0	262,526	161,1
15	15,00	-11,737	-237,979	1,005	83,372	11,780	175,1	252,160	160,7
16	16,00	-7,728	-226,242	-0,809	82,367	7,770	186,0	240,769	160,0
17	17,00	-8,444	-218,514	0,983	83,176	8,501	173,4	233,809	159,2
18	18,00	-8,309	-210,070	0,249	82,193	8,312	178,3	225,577	158,6
19	19,00	-15,707	-201,761	-4,213	81,944	16,262	195,0	217,767	157,9
20	20,00	-15,601	-186,054	-5,934	86,158	16,691	200,8	205,035	155,2
21	21,00	-16,002	-170,454	-6,217	92,091	17,167	201,2	193,740	151,6
22	22,00	-20,986	-154,452	-8,445	98,309	22,621	201,9	183,085	147,5
23	23,00	-23,019	-133,466	-6,902	106,753	24,032	196,7	170,908	141,3
24	24,00	-23,982	-110,447	-5,327	113,655	24,567	192,5	158,480	134,2
25	25,00	-23,644	-86,465	-3,426	118,982	23,891	188,2	147,081	126,0
26	26,00	-23,015	-62,821	-3,415	122,408	23,267	188,4	137,587	117,2
27	27,00	-22,157	-39,806	-4,396	125,823	22,589	191,2	131,970	107,6
28	28,00	-16,129	-17,649	2,129	130,219	16,269	172,5	131,410	97,7
29	29,00	-15,521	-1,520	1,667	128,090	15,610	173,9	128,099	90,7
30	30,00	-15,654	14,000	4,716	126,423	16,349	163,2	127,196	83,7
31	31,00	-16,126	29,654	10,432	121,707	19,206	147,1	125,267	76,3
32	32,00	-16,668	45,781	13,285	111,275	21,314	141,4	120,324	67,6
33	33,00	-11,068	62,449	12,028	97,990	16,346	132,6	116,198	57,5
34	34,00	-0,387	73,517	7,978	85,962	7,987	92,8	113,111	49,5
35	35,00	2,041	73,905	8,013	77,984	8,269	75,7	107,440	46,5
36	36,00	5,001	71,864	7,846	69,971	9,304	57,5	100,301	44,2
37	37,00	9,648	66,863	10,195	62,125	14,036	46,6	91,270	42,9
38	38,00	7,382	57,216	10,334	51,930	12,700	54,5	77,268	42,2
39	39,00	9,367	49,833	9,044	41,596	13,020	44,0	64,912	39,9
40	40,00	8,281	40,466	5,436	32,553	9,906	33,3	51,935	38,8
41	41,00	7,110	32,185	5,440	27,117	8,952	37,4	42,086	40,1
42	42,00	6,873	25,075	4,807	21,677	8,387	35,0	33,146	40,8



## **MISURE INCLINOMETRICHE** **ELABORAZIONE IN ASSOLUTO**

Pagina 2/2

<b>Committente: ANAS Spa</b>	<b>Tube n°: IN04bis Misura: 2</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Casal di Pari</b>	<b>Quota: 320 m s.l.m.</b>

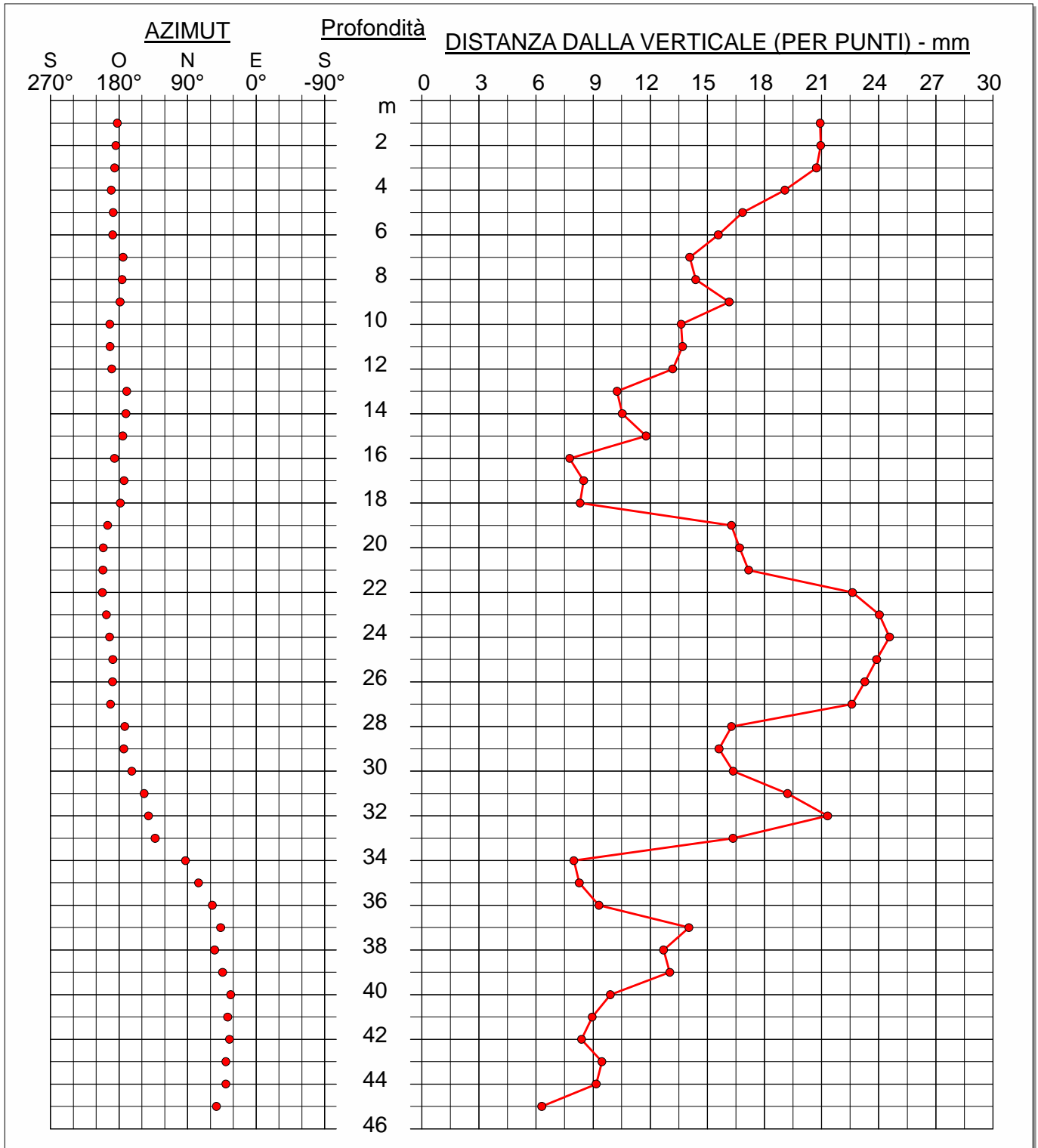
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
43	43,00	7,269	18,203	6,057	16,871	9,462	39,8	24,818	42,8
44	44,00	7,057	10,934	5,843	10,814	9,162	39,6	15,378	44,7
45	45,00	3,877	3,877	4,971	4,971	6,304	52,0	6,304	52,0



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: <b>ANAS Spa</b>	Tube n°: <b>IN04bis</b> Misura: <b>2</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO</b>	Data: <b>17/07/2014</b>
Località: <b>Casal di Pari</b>	Quota: <b>320 m s.l.m.</b>







GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: **ANAS Spa**

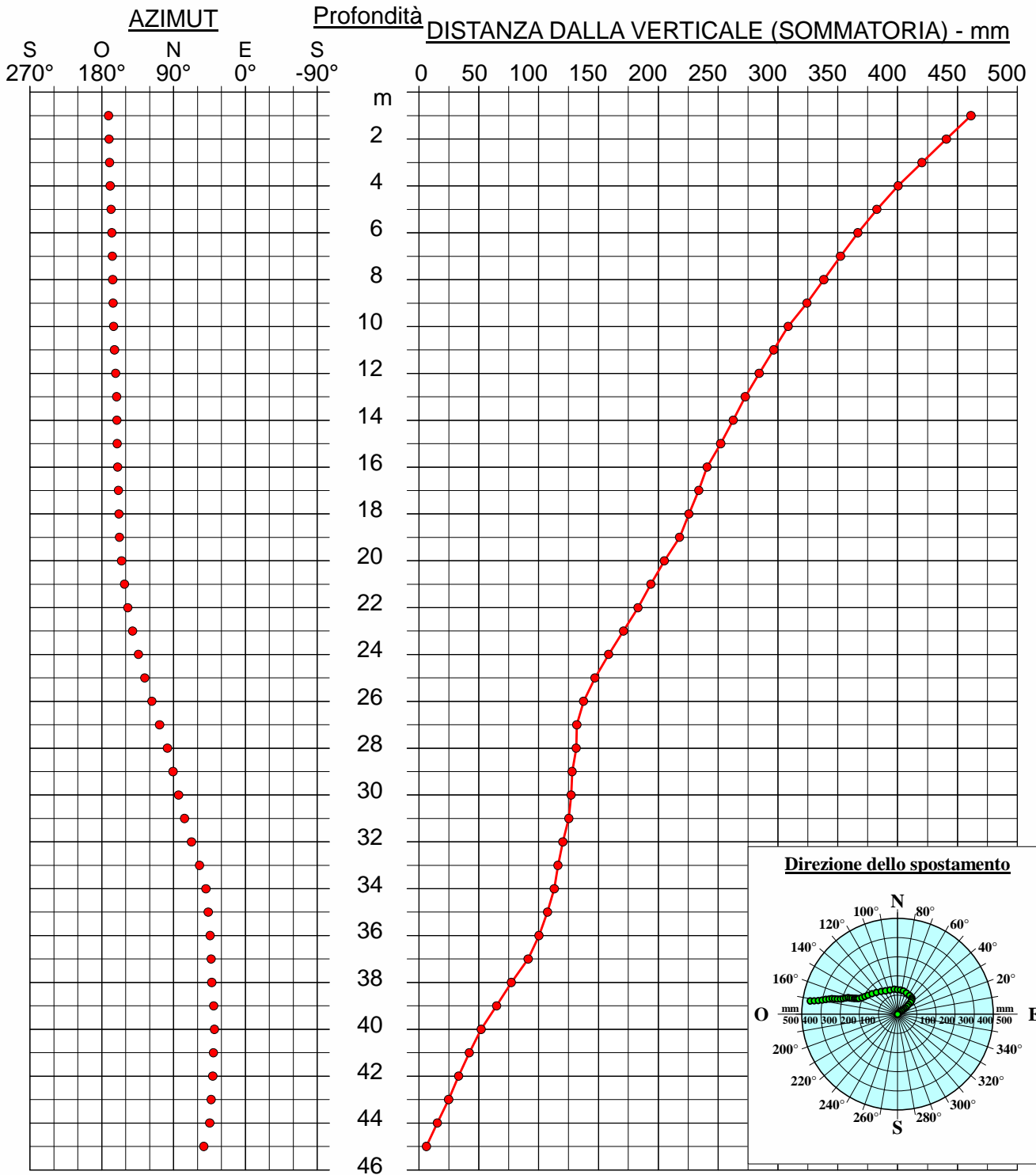
Tube n°: **IN04bis** Misura: **2**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO**

Data: **17/07/2014**

Località: **Casal di Pari**

Quota: **320 m s.l.m.**





## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/2

<b>Committente: ANAS Spa</b>	<b>Tube n°: IN04bis Misura: 2</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Casal di Pari</b>	<b>Quota: 320 m s.l.m.</b>

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-1,567	-1,627	-0,137	3,486	1,573	185,0	3,847	115,0
2	2,00	-0,625	-0,060	0,052	3,623	0,628	175,3	3,624	90,9
3	3,00	-0,096	0,566	0,488	3,572	0,498	101,1	3,616	81,0
4	4,00	-0,500	0,662	0,240	3,083	0,555	154,3	3,153	77,9
5	5,00	-0,110	1,162	0,239	2,843	0,263	114,7	3,071	67,8
6	6,00	-0,124	1,271	0,397	2,604	0,416	107,3	2,898	64,0
7	7,00	-0,172	1,395	0,242	2,207	0,297	125,4	2,611	57,7
8	8,00	-0,071	1,567	0,402	1,965	0,408	100,0	2,513	51,4
9	9,00	-0,082	1,637	0,836	1,563	0,840	95,6	2,263	43,7
10	10,00	0,302	1,719	-0,107	0,727	0,320	-19,4	1,867	22,9
11	11,00	-0,101	1,417	-0,062	0,834	0,119	211,6	1,644	30,5
12	12,00	-0,407	1,518	-0,115	0,896	0,423	195,8	1,763	30,5
13	13,00	0,216	1,925	0,374	1,011	0,432	60,0	2,174	27,7
14	14,00	0,159	1,709	0,111	0,637	0,194	35,1	1,824	20,5
15	15,00	0,049	1,550	-0,058	0,526	0,076	-49,5	1,637	18,7
16	16,00	0,281	1,501	0,140	0,584	0,313	26,5	1,611	21,3
17	17,00	-0,090	1,221	0,010	0,444	0,090	173,7	1,299	20,0
18	18,00	0,112	1,310	0,134	0,434	0,175	50,0	1,380	18,3
19	19,00	-0,115	1,198	-0,001	0,300	0,115	180,6	1,235	14,1
20	20,00	0,033	1,313	-0,175	0,301	0,178	-79,3	1,347	12,9
21	21,00	0,028	1,280	0,189	0,476	0,191	81,6	1,365	20,4
22	22,00	0,191	1,252	0,052	0,287	0,198	15,3	1,284	12,9
23	23,00	-0,217	1,061	0,247	0,235	0,329	131,3	1,087	12,5
24	24,00	0,010	1,278	0,498	-0,012	0,498	88,9	1,278	-0,6
25	25,00	0,258	1,269	-0,004	-0,510	0,258	-0,9	1,367	-21,9
26	26,00	-0,019	1,011	0,016	-0,506	0,025	140,0	1,131	-26,6
27	27,00	0,170	1,030	-0,225	-0,522	0,282	-52,8	1,155	-26,9
28	28,00	0,238	0,860	-0,086	-0,297	0,253	-19,8	0,910	-19,1
29	29,00	-0,004	0,622	0,150	-0,212	0,151	91,6	0,657	-18,8
30	30,00	-0,117	0,626	0,016	-0,362	0,118	172,0	0,723	-30,0
31	31,00	0,092	0,743	-0,240	-0,379	0,257	-69,1	0,834	-27,0
32	32,00	0,059	0,651	-0,066	-0,138	0,088	-48,1	0,665	-12,0
33	33,00	-0,010	0,592	0,008	-0,072	0,012	140,0	0,596	-7,0
34	34,00	-0,017	0,601	0,096	-0,080	0,098	100,2	0,607	-7,6
35	35,00	0,110	0,619	-0,141	-0,177	0,179	-52,1	0,643	-15,9
36	36,00	0,430	0,509	-0,051	-0,035	0,433	-6,8	0,510	-4,0
37	37,00	-0,013	0,078	-0,054	0,016	0,056	256,6	0,080	11,3
38	38,00	-0,069	0,091	-0,024	0,070	0,073	199,0	0,115	37,5
39	39,00	-0,019	0,160	0,016	0,094	0,025	140,0	0,186	30,3
40	40,00	0,167	0,180	0,023	0,078	0,168	8,0	0,196	23,4
41	41,00	0,104	0,013	0,027	0,054	0,108	14,5	0,056	76,6
42	42,00	-0,106	-0,091	-0,009	0,028	0,106	185,0	0,095	163,2



## **MISURE INCLINOMETRICHE** **ELABORAZIONE DIFFERENZIALE**

Pagina 2/2

<b>Committente: ANAS Spa</b>	<b>Tube n°: IN04bis Misura: 2</b>
<b>Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO</b>	<b>Data: 17/07/2014</b>
<b>Località: Casal di Pari</b>	<b>Quota: 320 m s.l.m.</b>

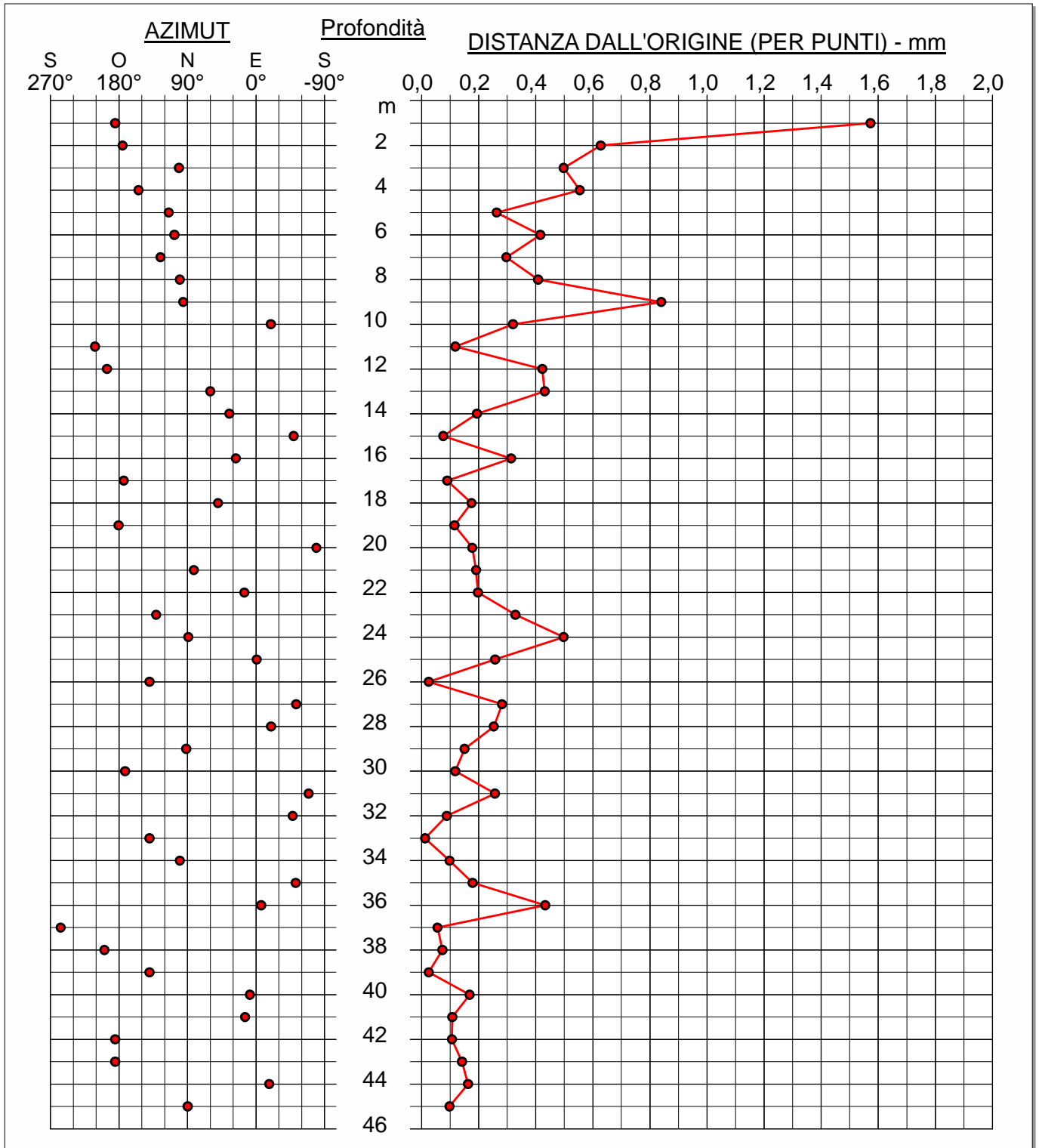
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
43	43,00	-0,141	0,015	-0,012	0,037	0,141	185,0	0,040	68,4
44	44,00	0,155	0,155	-0,049	0,049	0,162	-17,4	0,163	17,5
45	45,00	0,000	0,000	0,098	0,098	0,098	89,8	0,098	89,8



GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 - 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: <b>ANAS Spa</b>	Tube n°: <b>IN04bis</b> Misura: <b>2</b>
Riferimento: <b>Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO</b>	Data: <b>17/07/2014</b>
Località: <b>Casal di Pari</b>	Quota: <b>320 m s.l.m.</b>





GEOSOL s.r.l.  
Viale Europa 31 – 53100 SIENA  
C.F./P.IVA 00707530523  
Tel. 0577 44470  
Fax 0577 222011  
e-mail [studio@geosol.it](mailto:studio@geosol.it)

## MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: **ANAS Spa**

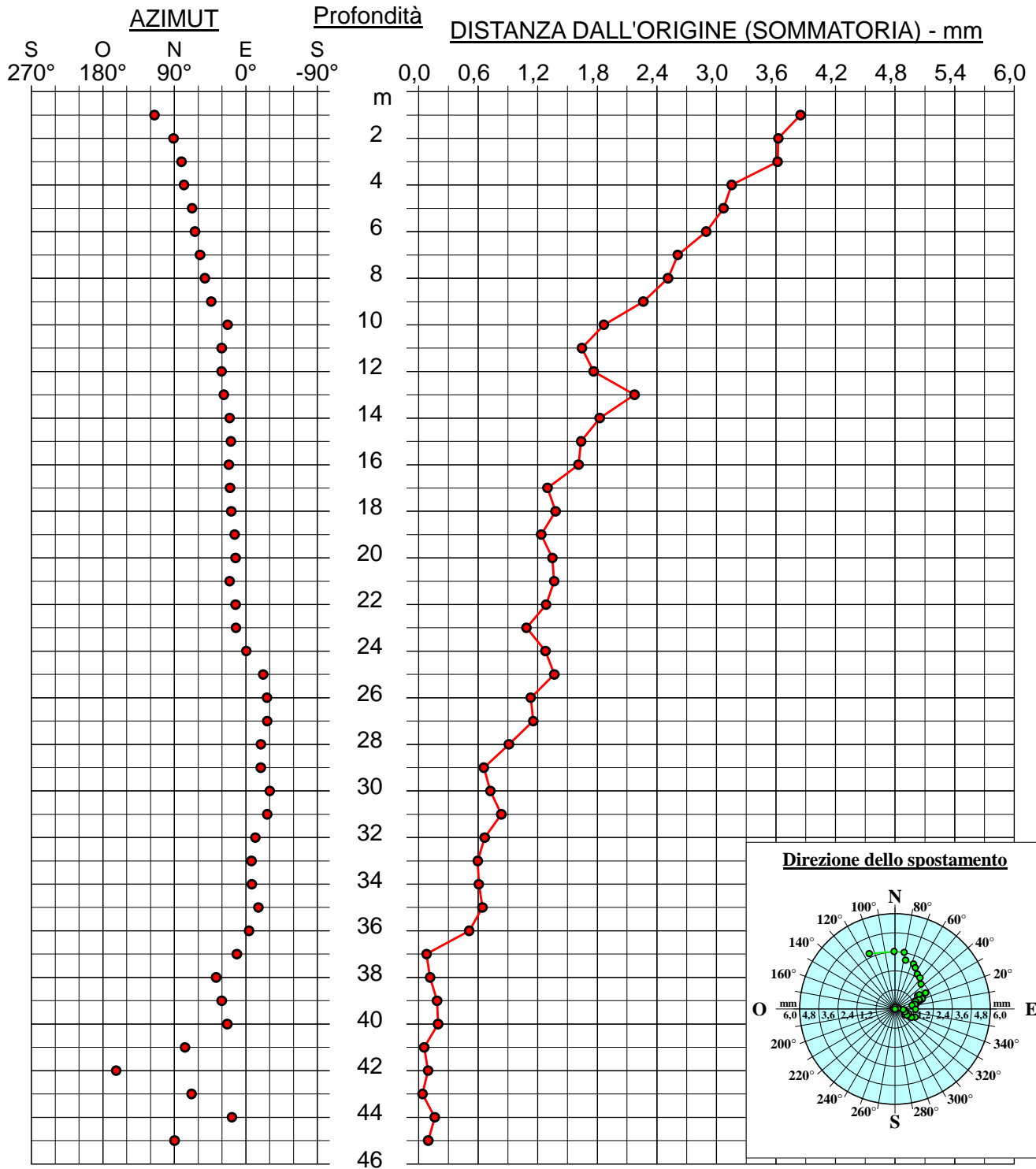
Tube n°: **IN04bis** Misura: **2**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO**

Data: **17/07/2014**

Località: **Casal di Pari**

Quota: **320 m s.l.m.**



# ***Documentazione fotografica e stratigrafia dei piezometri***





**PN 01**

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	PN 01
<b>Profondità indagata</b>	29 m



### PN 02bis

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	PN 02bis
<b>Profondità indagata</b>	40 m





**PN 03bis**

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	PN 03 bis
<b>Profondità indagata</b>	45 m





**PN 04**

<b>Committente</b>	ANAS Spa
<b>Cantiere</b>	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
<b>Denominazione Tubo</b>	PN 04
<b>Profondità indagata</b>	40 m



**RAPPORTO DI TARATURA SONDA INCLINOMETRICA G1-SINC +/- 30 gradi**  
**Data logger D1-SINC Blue**

DATA : 29/06/2014

S.N. 150113

Temperatura : 21°C

cavo 50 m

file : 003\_14\_D

INCLINAZIONE gradi sessagesimali	LETTURE X	Delta X (val. assoluti)	Y
0	2	348	-12
1	350	349	-12
2	699	349	-12
3	1048	348	-12
4	1396	346	-12
5	1742	347	-11
6	2089	346	-11
7	2435	347	-11
8	2782	345	-11
9	3127	342	-11
10	3469	344	-11
9	3125	345	-11
8	2780	346	-11
7	2434	346	-11
6	2088	347	-11
5	1741	347	-11
4	1394	348	-12
3	1046	349	-12
2	697	349	-12
1	348	346	-12
0	2	2	-12

Letture micrometro riferimento
<b>SENSIBILITA' MEDIA</b>
per grado
346.7



ISTERESI (delta ass. A/R)	ISTERESI Valore medio
2	1.5
2	
2	% su F.S.(10°)
2	0.015
1	
1	
1	
2	
2	
0	

INCLINAZIONE gradi sessagesimali	LETTURE X	Delta X (val. assoluti)	Y
0	17	348	-7
1	-331	349	-7
2	-680	349	-8
3	-1029	348	-9
4	-1377	346	-9
5	-1723	346	-10
6	-2069	347	-11
7	-2416	346	-11
8	-2762	345	-12
9	-3107	342	-13
10	-3449	344	-14
9	-3105	345	-13
8	-2760	345	-12
7	-2415	347	-11
6	-2068	346	-10
5	-1722	347	-10
4	-1375	348	-9
3	-1027	349	-9
2	-678	348	-8
1	-330	347	-7
0	17		-7

<b>SENSIBILITA' MEDIA</b>
per grado
346.6



ISTERESI (delta ass. A/R)	ISTERESI Val. medio
0	1.4
1	
2	% su F.S.(10°)
2	0.014
2	
1	
1	
1	
2	
2	

Data

Responsabile

**RAPPORTO DI TARATURA SONDA INCLINOMETRICA G1-SINC +/- 30 gradi**

S.N. 150113

DATA : 29/06/2014

Temperatura : 21°C

cavo 50 m

INCLINAZIONE gradi sessagesimali	LETTURE Y	deltaY (val. assoluti)	X
0	-5	348	8
1	-353	349	4
2	-702	349	0
3	-1051	349	-4
4	-1400	347	-8
5	-1747	346	-12
6	-2093	348	-16
7	-2441	346	-20
8	-2787	346	-24
9	-3133	343	-28
10	-3476	345	-31
9	-3131	345	-28
8	-2786	347	-24
7	-2439	347	-20
6	-2092	347	-16
5	-1745	347	-12
4	-1398	349	-8
3	-1049	349	-4
2	-700	348	0
1	-352	348	4
0	-4	348	8

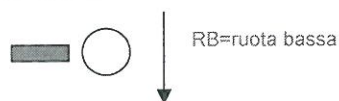
SENSIBILITA' MEDIA	
per grado	
347.2	



ISTERESI (delta ass. A/R)	ISTERESI Val. medio
1	1.6
1	
2	% su F.S.(10°)
2	0.016
2	
2	
1	
2	
1	
2	

INCLINAZIONE gradi sessagesimali	LETTURE Y	deltaY (val. assoluti)	X
0	-18	348	14
1	330	349	18
2	679	348	23
3	1027	349	27
4	1376	346	32
5	1722	347	36
6	2069	346	40
7	2415	346	45
8	2761	344	49
9	3105	343	54
10	3448	343	58
9	3105	345	54
8	2760	347	49
7	2413	346	45
6	2067	346	40
5	1721	346	36
4	1375	349	32
3	1026	349	27
2	677	349	23
1	328	347	18
0	-19	348	14

SENSIBILITA' MEDIA	
per grado	
346.7	



ISTERESI (delta ass. A/R)	ISTERESI Val. medio
1	1.3
2	
2	% su F.S.(10°)
1	0.013
1	
1	
2	
2	
1	
0	

Data

Responsabile