



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**

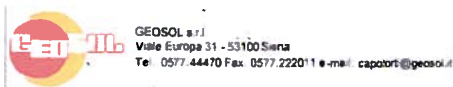
MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE

STRABAG



L'ESECUTORE DEL MONITORAGGIO



[Handwritten Signature]
 IL DIRETTORE TECNICO
 Dott. Geol. Andrea Capotorti

[Handwritten Signature]
 L'APPALTATORE
 Geom. Roberto Manna

IL RESPONSABILE AMBIENTALE
 Dott. Ing. Claudio Lamberti

[Handwritten Signature]
 ANAS S.p.A. - IL DIRETTORE DEI LAVORI
 Dott. Ing. Stefano Sestini

[Handwritten Signature]
 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 AGOSTO 2014 - GENNAIO 2015**

CODICE ELABORATO

T00IA00MOARE50_A

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
A	31-01-2015	Emissione	Dr. Geol. Andrea Capotorti	Ing. Claudio Lamberti

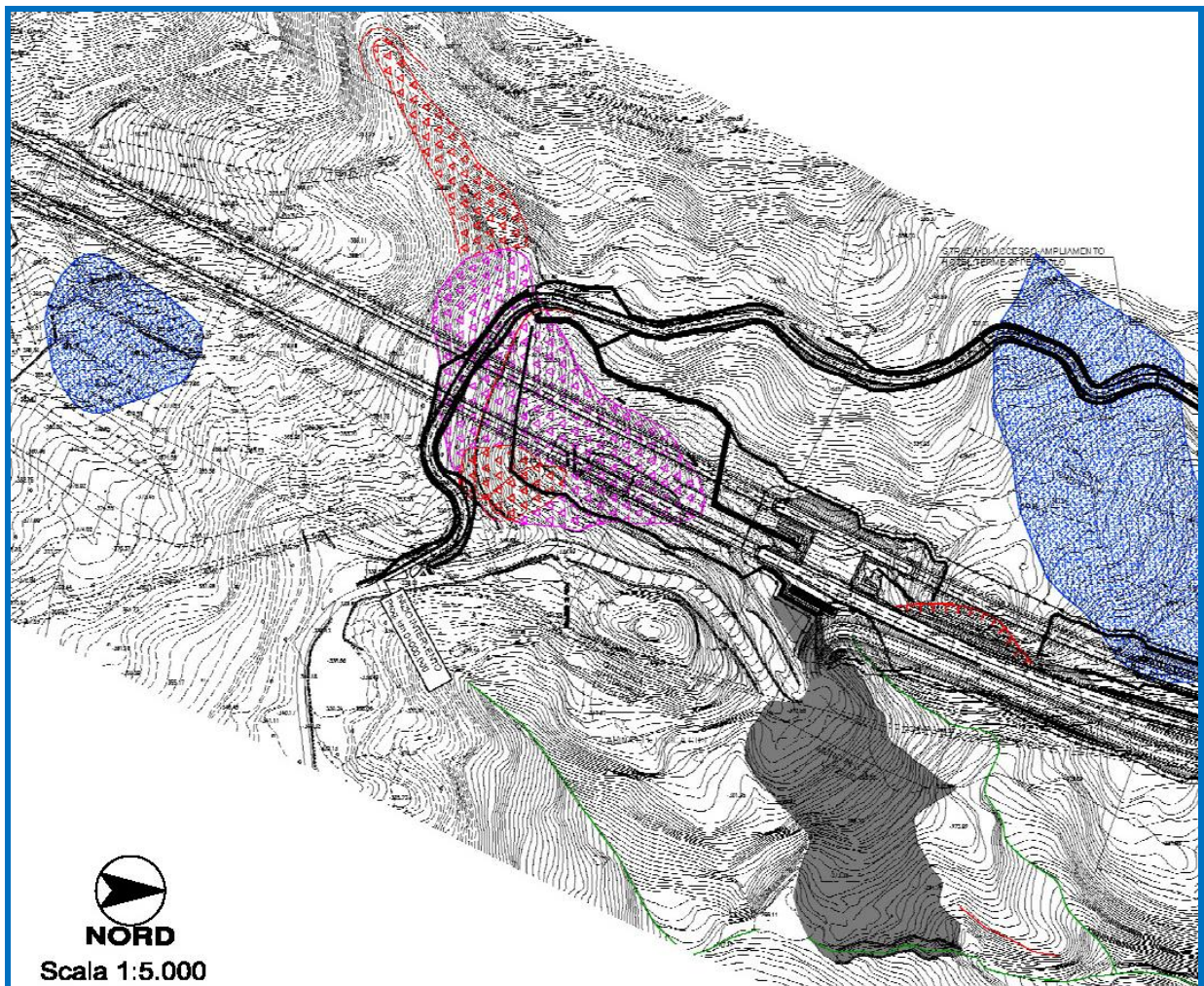
1 PREMESSA

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.



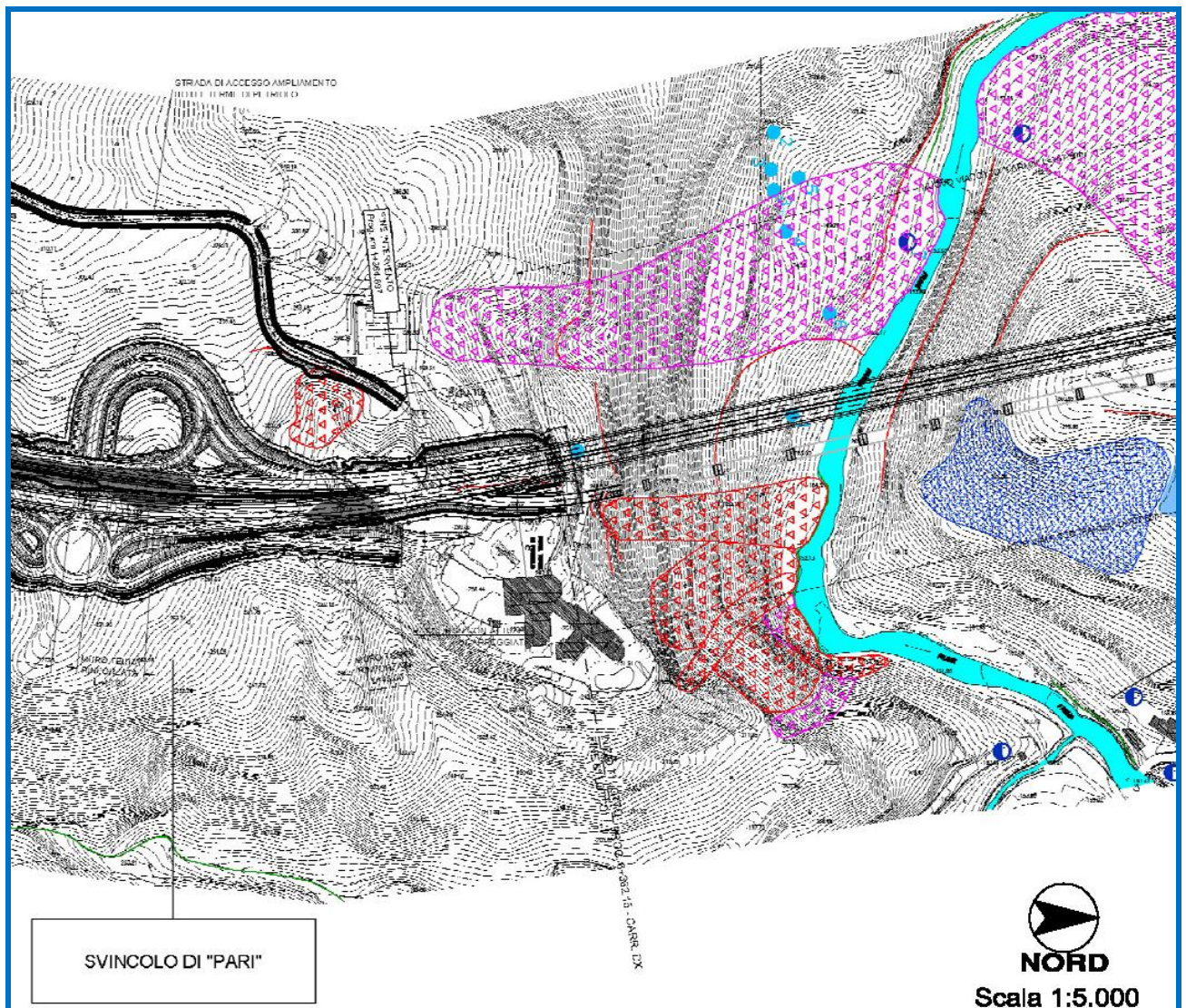
Ubicazione frana Casal di Pari

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.

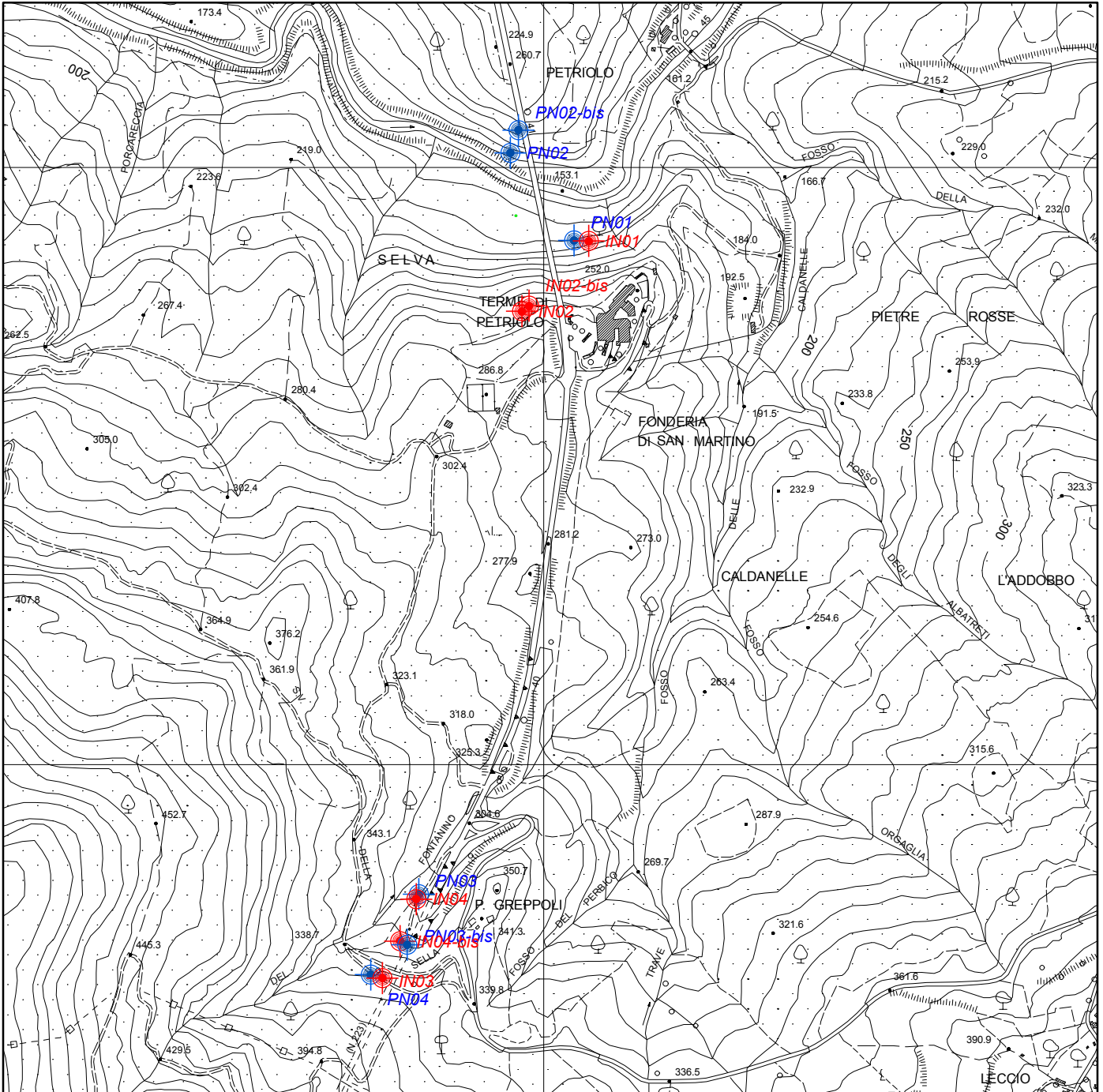
Più precisamente i suddetti corpi di frana sono monitorati tramite i seguenti Inclinatori e Piezometri, vedi figura 1:

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

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

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
Lettura 9	18-09-2014	18-09-2014
Lettura 10	08-10-2014	08-10-2014
Lettura 11	14-11-2014	14-11-2014
Lettura 12	19-12-2014	19-12-2014
Lettura 13	27-01-2015	27-01-2015

2 MISURE INCLINOMETRICHE

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.

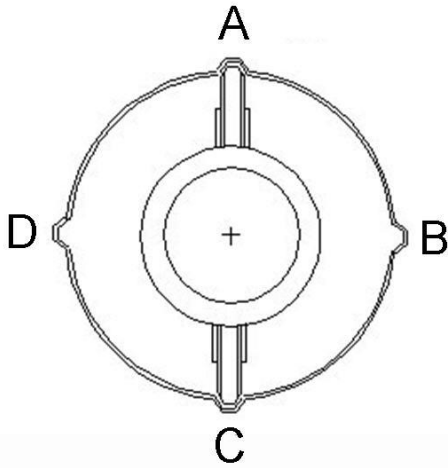
Mediante sistema Bluetooth i dati acquisiti sono inviati ad un notebook dove è installato il software SW-GHIBLI-D che permette di controllare il funzionamento dell'apparecchiatura e di acquisire e memorizzare su file i valori rilevati dai due sensori inclinometrici durante la misura.



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 α 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 SGE0.

Per ogni verticale indagata saranno prodotti i seguenti elaborati:

- a) documentazione fotografica e informazioni sul sondaggio analizzato;

- b) tabulato delle letture di campagna;
- c) tabulato della verticalità e del suo azimuth, che rappresenta la “geometria” della verticale di controllo;
- d) grafici relativi alla verticalità e al suo azimuth;
- e) 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:

Sigla monitoraggio	IN01	IN02	IN02bis	IN03	IN04	IN04bis
Sigla Indagine geognostica	SE 22 bis	SE 20	-	SE 12 bis	SE 13 bis	-
Profondità(m)	30	30	30	40	40	45
Data lettura 0	4/6/2013	19/3/2013	25/6/2013	19/3/2013	19/3/2013	-
Data lettura 1	20/8/2013	25/6/2013	20/8/2013	20/8/2013	20/8/2013	-
Data lettura 2	4/10/2013	4/10/2013	4/10/2013	4/10/2013	4/10/2013	-
Data lettura 3	6/11/2013	6/11/2013	6/11/2013	6/11/2013	6/11/2013	-
Data lettura 4	4/12/2013	4/12/2013	4/12/2013	4/12/2013	4/12/2013(NM)	-
Data lettura 5	29/3/2014	29/3/2014	29/3/2014	29/3/2014	29/3/2014(NM)	-
Data lettura 6	7/5/2014	7/5/2014	7/5/2014	7/5/2014	7/5/2014(NM)	7/5/2014
Data lettura 7	11/6/2014	11/6/2014	11/6/2014	11/6/2014	11/6/2014(NM)	11/6/2014
Data lettura 8	17/7/2014	17/7/2014	17/7/2014	17/7/2014	17/7/2014(NM)	17/7/2014
Data lettura 9	18/9/2014	18/9/2014	18/9/2014	18/9/2014	18/9/2014	18/9/2014
Data lettura 10	08/10/2014	08/10/2014	08/10/2014	08/10/2014	08/10/2014	08/10/2014
Data lettura 11	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014
Data lettura 12	19/12/2014	19/12/2014	19/12/2014	19/12/2014	19/12/2014	19/12/2014
Data lettura 13	27/01/2015	27/01/2015	27/01/2015	27/01/2015	27/01/2015	27/01/2015

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
	18/9/2014	12.32	NM	6.09	NM	FA	FA
	08/10/2014	12.90	NM	6.26	NM	FA	FA
	14/11/2014	12.72	NM	6.13	NM	FA	FA
	19/12/2014	12.20	NM	6.08	NM	FA	FA
27/01/2015	12.28	NM	6.17	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 zona 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

Per quanto concerne il monitoraggio inclinometrico è stato rilevato quanto segue:

- **IN01:** dalla lettura 5 è stato riscontrato un incremento delle deformazioni nei primi 10 m a partire dalla lettura 5 le quali passano da un valore di 3.00 mm ad un massimo 4.50 mm nell'ultima lettura;
- **IN02bis:** dalla lettura 1 sono state evidenziate deformazioni superficiali contenute nei primi 4,00 m che sono aumentate costantemente nelle successive letture e che hanno raggiunto un valore massimo di 4.50 m nell'ultima lettura;
- **IN03:** a partire dalla lettura 9 del 18-09-2014 le letture hanno evidenziato uno spostamento nell'intervallo di profondità compreso tra 18.00 m e 24 m con un picco massimo di 36 mm alla profondità di 20 m. Tali deformazioni sono temporalmente concomitanti alla perforazione della nuova galleria la cui realizzazione è limitrofa all'inclinometro.
- **IN04bis:** si evidenziano limitate deformazioni contenute nei primi 9 mm che raggiungono superficialmente un'entità massima di 6.00 mm. Tali deformazioni sono temporalmente concomitanti alla perforazione della nuova galleria la cui realizzazione è limitrofa all'inclinometro.

Per quanto concerne il monitoraggio della falda idrica è stato rilevato quanto segue:

- **PN01:** sono state registrate variazioni del livello della falda idrica da una profondità minima di 12.51 m ad una profondità massima di 21.54 m. L'escursione massima di 9.03 riscontrata in tale piezometro è riconducibile al ciclo stagionale ed ai rapporti con il regime idrodinamico del limitrofo Torrente Farma.
- **PN02bis:** sono state registrate variazioni del livello della falda idrica da una profondità minima di 6.08 m ad una profondità massima di 6.37 m. Vista la limitata escursione pari a 0.29 m si ritiene che la falda idrica non ha subito variazioni significative durante il periodo di monitoraggio.
- **PN03bis:** non è stata rilevata la presenza di acqua durante il periodo di monitoraggio
- **PN04bis:** non è stata rilevata la presenza di acqua durante il periodo di monitoraggio

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

MISURA INCLINOMETRICA IN 01

Committente	ANAS Spa
Cantiere	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
Denominazione Tubo	IN 01
Letture	13
Data lettura	27-01-2015
Profondità indagata	29 m
Azimut direzione guida A	320°
Guide monitorate	A-B-C-D
Passo monitoraggio	1.00 m
Sonda utilizzata	G1-SINC-30





MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tubo inclinometrico « IN01 »

ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

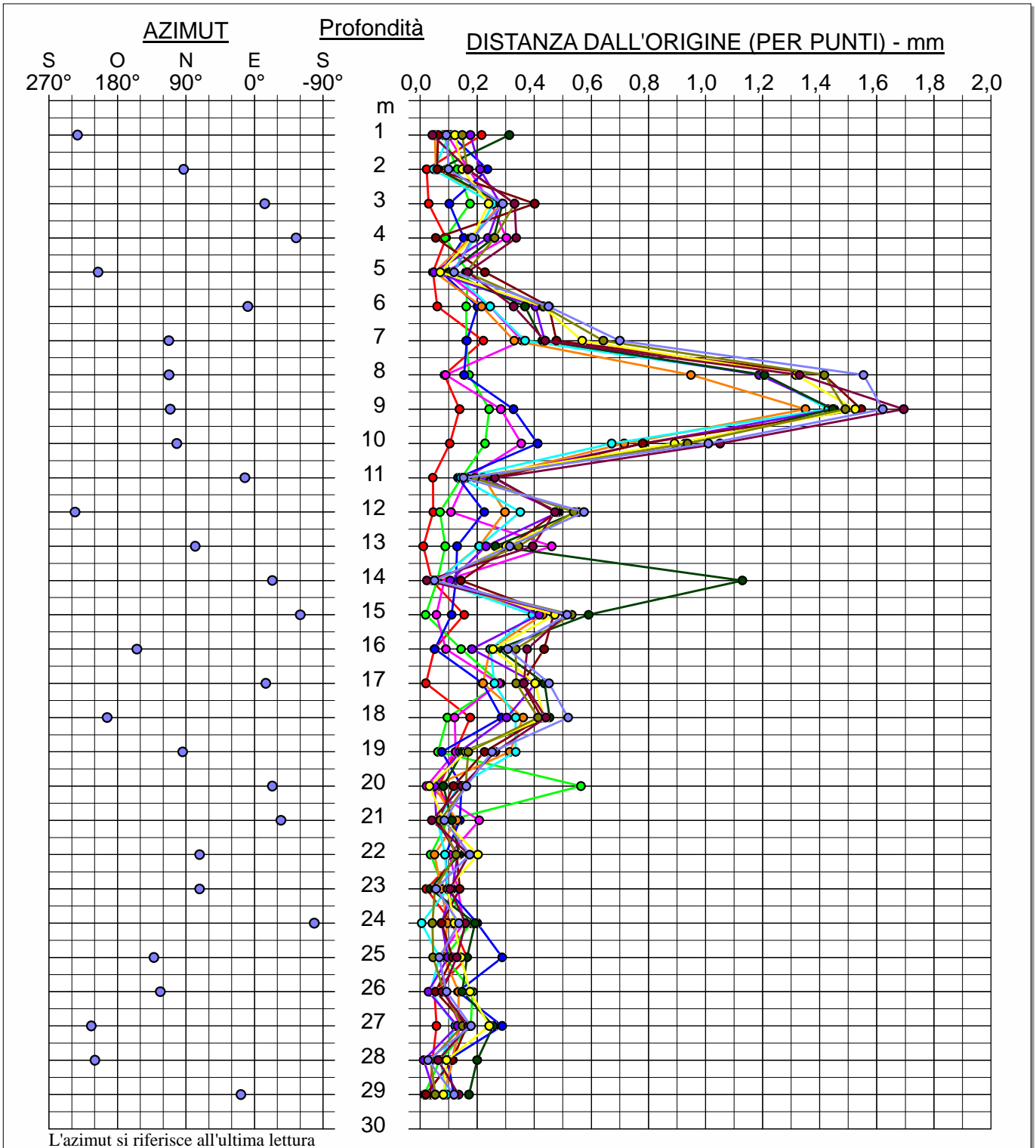
n°	Data	Note
0	06/06/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	07/08/2014	
9	18/09/2014	
10	08/10/2014	
11	14/11/2014	
12	19/12/2014	
13	27/01/2015	



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS S.p.a.	Tubo n°: IN01
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.



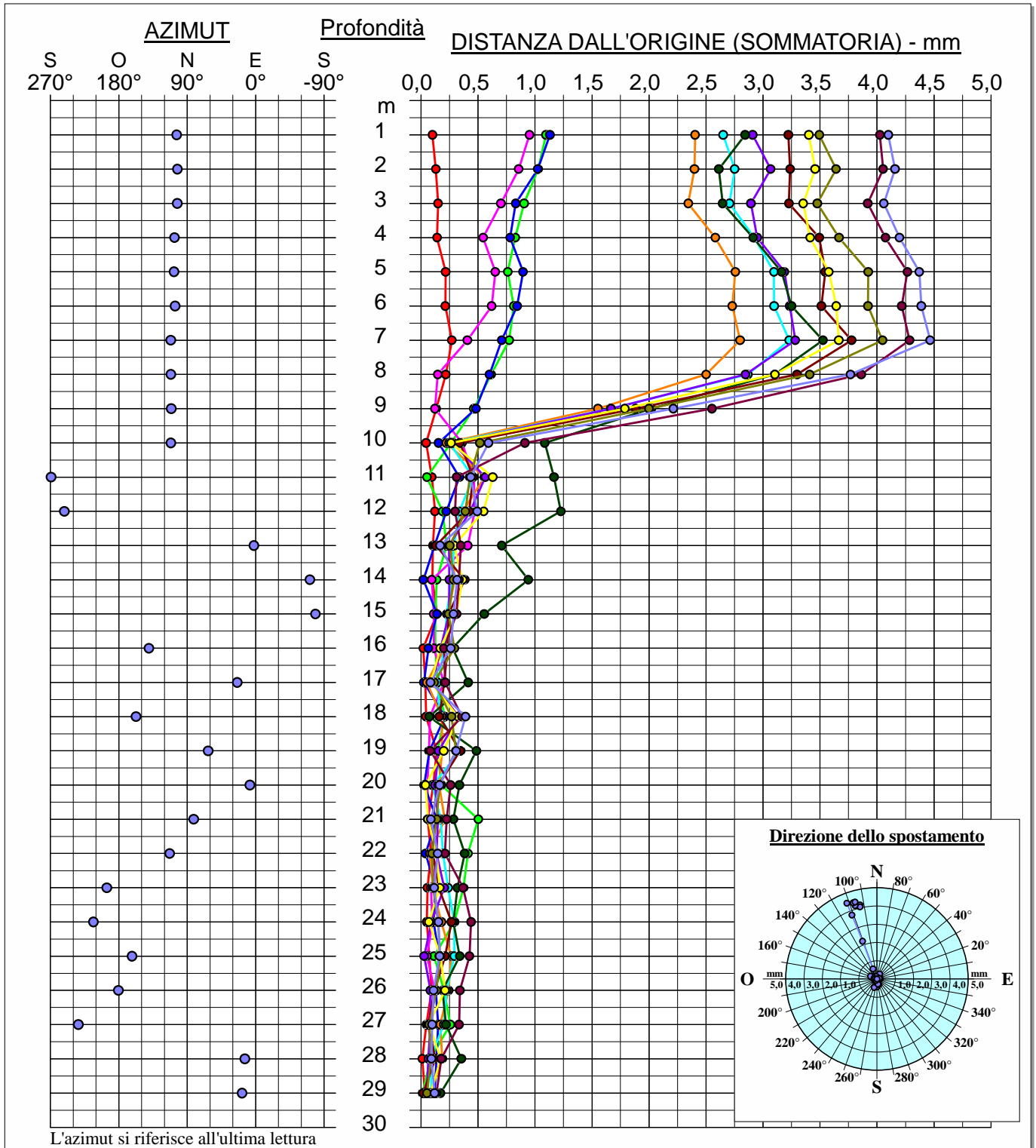
—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014		
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014		
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014		
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014		
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015		
—●— 6 - 07/05/2014			
—●— 7 - 11/06/2014			
—●— 8 - 07/08/2014			



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.

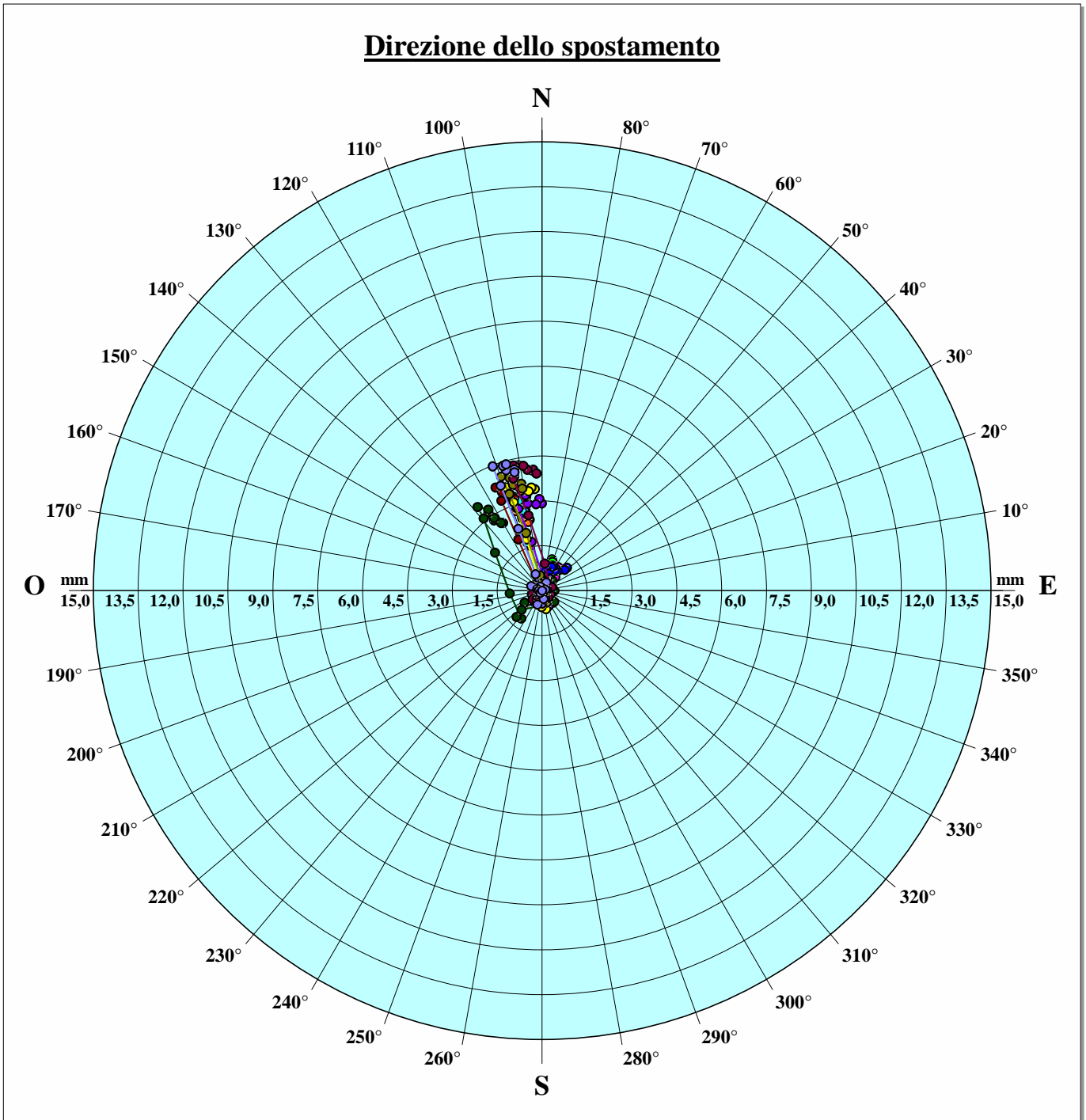


—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014		
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014		
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014		
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014		
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015		
—●— 6 - 07/05/2014			
—●— 7 - 11/06/2014			
—●— 8 - 07/08/2014			



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.



1 - 20/08/2013	9 - 18/09/2014			
2 - 04/10/2013	10 - 08/10/2014			
3 - 06/11/2013	11 - 14/11/2014			
4 - 04/12/2013	12 - 19/12/2014			
5 - 31/03/2014	13 - 27/01/2015			
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

MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tubo inclinometrico « IN01 »

Misura « 13 » del 27/01/2015



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 190 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	-124	164	129	-154	-99	72	-65	106
2	2,00	-129	168	134	-157	-145	118	-110	150
3	3,00	-98	138	106	-132	-174	144	-134	177
4	4,00	-8	49	14	-42	-188	167	-158	199
5	5,00	-35	74	36	-61	-174	148	-140	180
6	6,00	-16	58	25	-46	-179	154	-144	185
7	7,00	9	30	-4	-26	-144	121	-111	151
8	8,00	6	33	-4	-25	-152	128	-120	163
9	9,00	25	17	-17	-6	-152	125	-122	161
10	10,00	128	-91	-119	100	37	-64	72	-33
11	11,00	159	-119	-148	123	76	-96	106	-61
12	12,00	160	-123	-156	126	128	-152	159	-116
13	13,00	289	-249	-281	257	129	-157	160	-122
14	14,00	306	-268	-292	274	182	-203	211	-170
15	15,00	314	-275	-303	276	231	-247	254	-212
16	16,00	395	-356	-389	359	365	-387	393	-351
17	17,00	424	-384	-412	392	323	-347	354	-315
18	18,00	484	-445	-469	452	278	-298	302	-263
19	19,00	524	-485	-517	489	337	-360	362	-320
20	20,00	535	-496	-530	499	375	-399	401	-357
21	21,00	539	-499	-529	514	368	-390	396	-356
22	22,00	687	-649	-671	658	316	-338	341	-299
23	23,00	689	-654	-685	660	314	-337	338	-293
24	24,00	722	-681	-717	689	324	-352	348	-305
25	25,00	817	-777	-802	785	385	-411	409	-368
26	26,00	811	-776	-802	780	365	-388	389	-350
27	27,00	827	-786	-821	789	340	-363	360	-319
28	28,00	890	-851	-879	859	322	-347	346	-302
29	29,00	903	-866	-889	875	332	-351	352	-314



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.

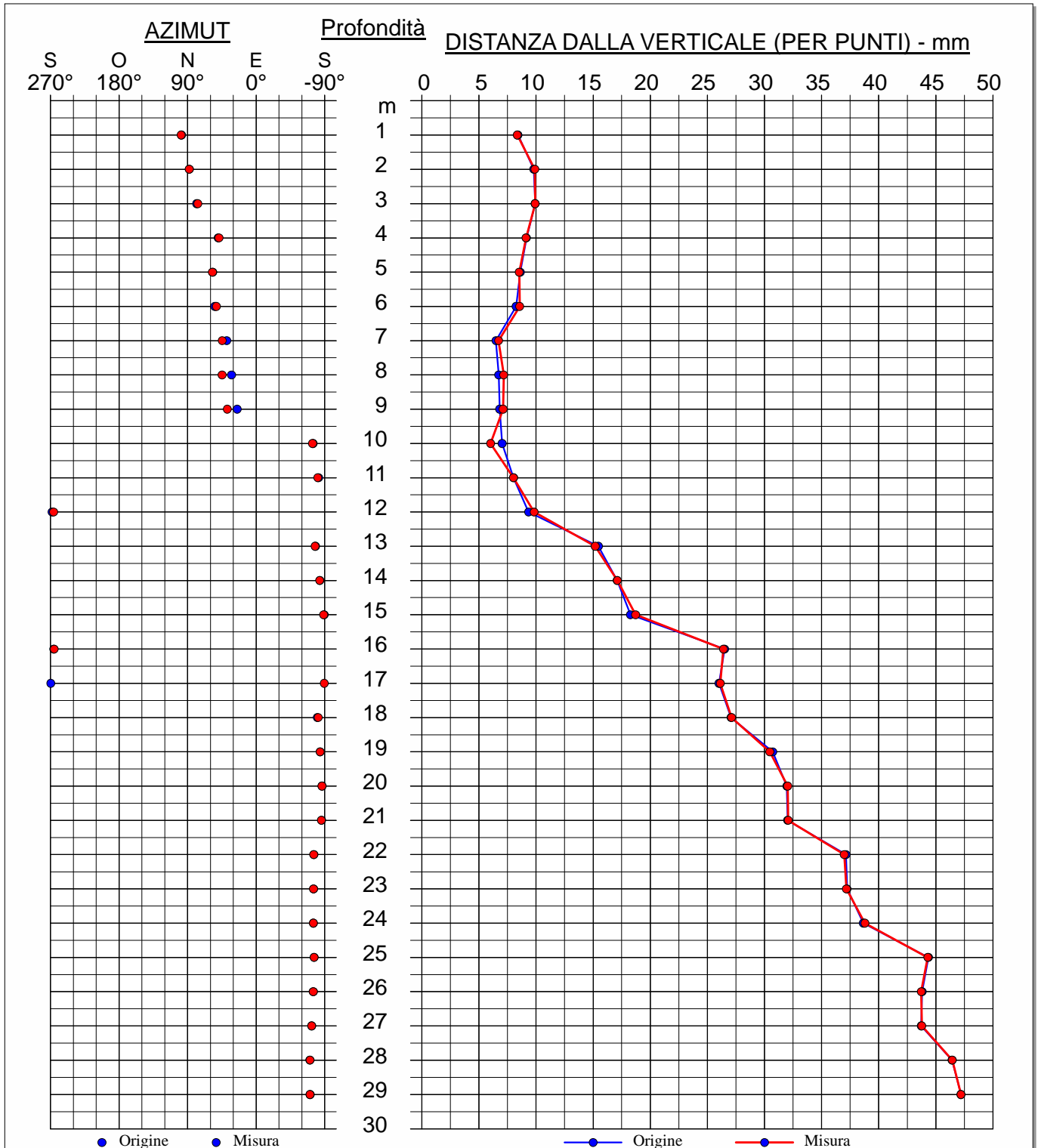
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-1,216	144,286	8,271	-509,684	8,360	98,4	529,713	-74,2
2	2,00	0,381	145,502	9,888	-517,955	9,895	87,8	538,004	-74,3
3	3,00	2,312	145,122	9,648	-527,842	9,921	76,5	547,428	-74,6
4	4,00	6,007	142,810	6,858	-537,490	9,117	48,8	556,139	-75,1
5	5,00	4,589	136,803	7,186	-544,348	8,527	57,4	561,275	-75,9
6	6,00	5,271	132,214	6,763	-551,534	8,574	52,1	567,160	-76,5
7	7,00	4,798	126,943	4,701	-558,297	6,717	44,4	572,547	-77,2
8	8,00	5,102	122,145	5,039	-562,998	7,171	44,6	576,096	-77,8
9	9,00	5,612	117,043	4,373	-568,037	7,114	37,9	579,970	-78,4
10	10,00	1,644	111,431	-5,794	-572,410	6,022	-74,2	583,155	-79,0
11	11,00	1,262	109,787	-7,925	-566,616	8,025	-81,0	577,154	-79,0
12	12,00	-0,678	108,525	-9,814	-558,691	9,837	266,1	569,133	-79,0
13	13,00	3,303	109,203	-14,810	-548,877	15,174	-77,4	559,635	-78,7
14	14,00	1,922	105,899	-17,014	-534,066	17,122	-83,6	544,464	-78,8
15	15,00	0,442	103,977	-18,712	-517,053	18,717	-88,6	527,404	-78,6
16	16,00	-2,183	103,535	-26,314	-498,341	26,404	265,3	508,982	-78,3
17	17,00	0,228	105,718	-26,134	-472,027	26,135	-89,5	483,721	-77,4
18	18,00	4,035	105,491	-26,820	-445,893	27,122	-81,4	458,202	-76,7
19	19,00	3,082	101,456	-30,310	-419,073	30,466	-84,2	431,179	-76,4
20	20,00	1,978	98,374	-31,969	-388,763	32,030	-86,5	401,017	-75,8
21	21,00	2,358	96,396	-31,993	-356,794	32,080	-85,8	369,587	-74,9
22	22,00	9,114	94,038	-35,841	-324,801	36,981	-75,7	338,141	-73,9
23	23,00	9,414	84,924	-35,964	-288,961	37,176	-75,3	301,182	-73,6
24	24,00	9,935	75,510	-37,497	-252,997	38,791	-75,2	264,025	-73,4
25	25,00	10,585	65,575	-43,009	-215,499	44,293	-76,2	225,255	-73,1
26	26,00	11,264	54,990	-42,244	-172,490	43,720	-75,1	181,043	-72,3
27	27,00	12,750	43,726	-41,877	-130,246	43,775	-73,1	137,390	-71,4
28	28,00	15,425	30,976	-43,798	-88,369	46,435	-70,6	93,641	-70,7
29	29,00	15,552	15,552	-44,570	-44,570	47,206	-70,8	47,206	-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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

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

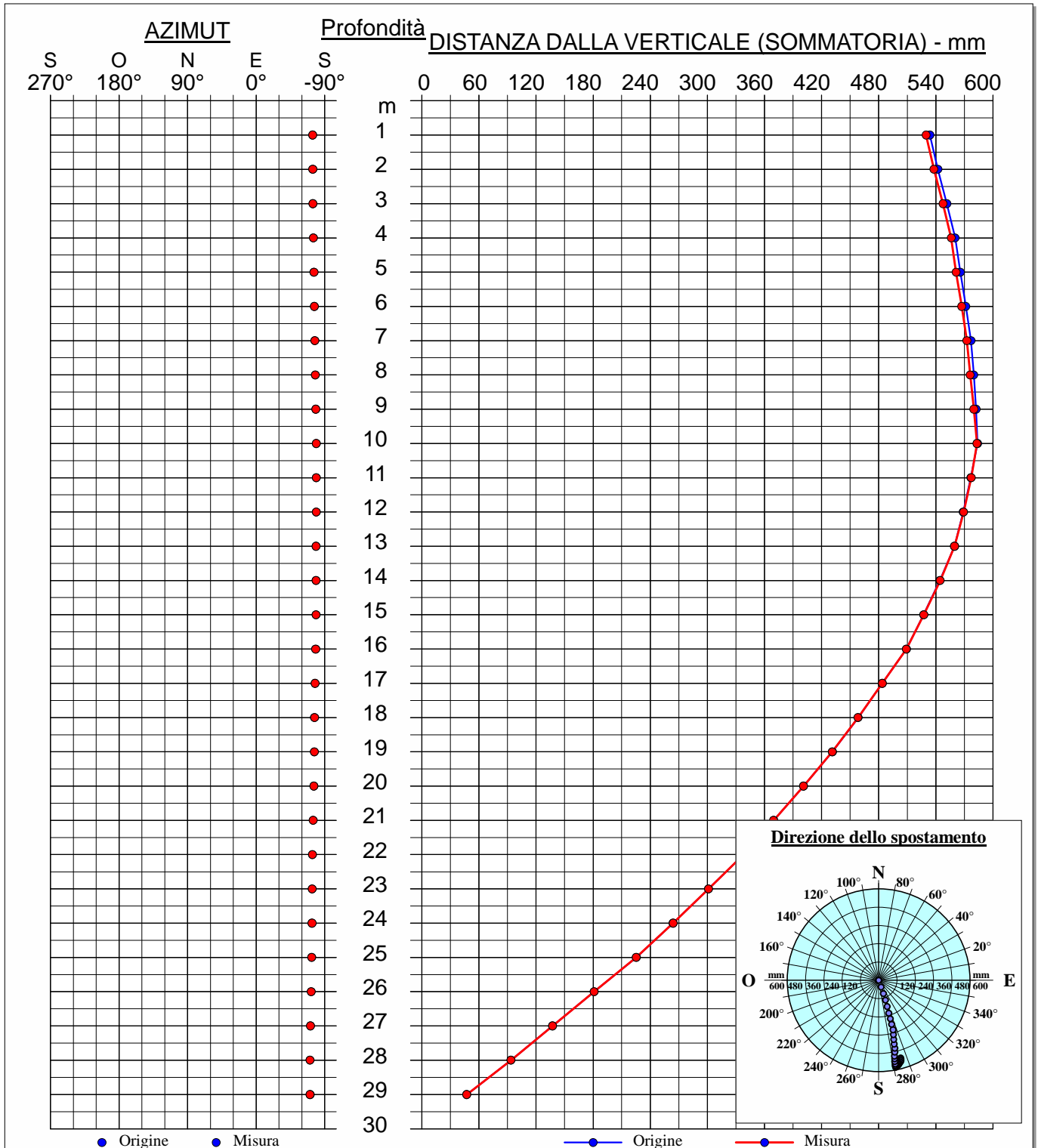
Tube n°: **IN01** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Petriolo**

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





MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.

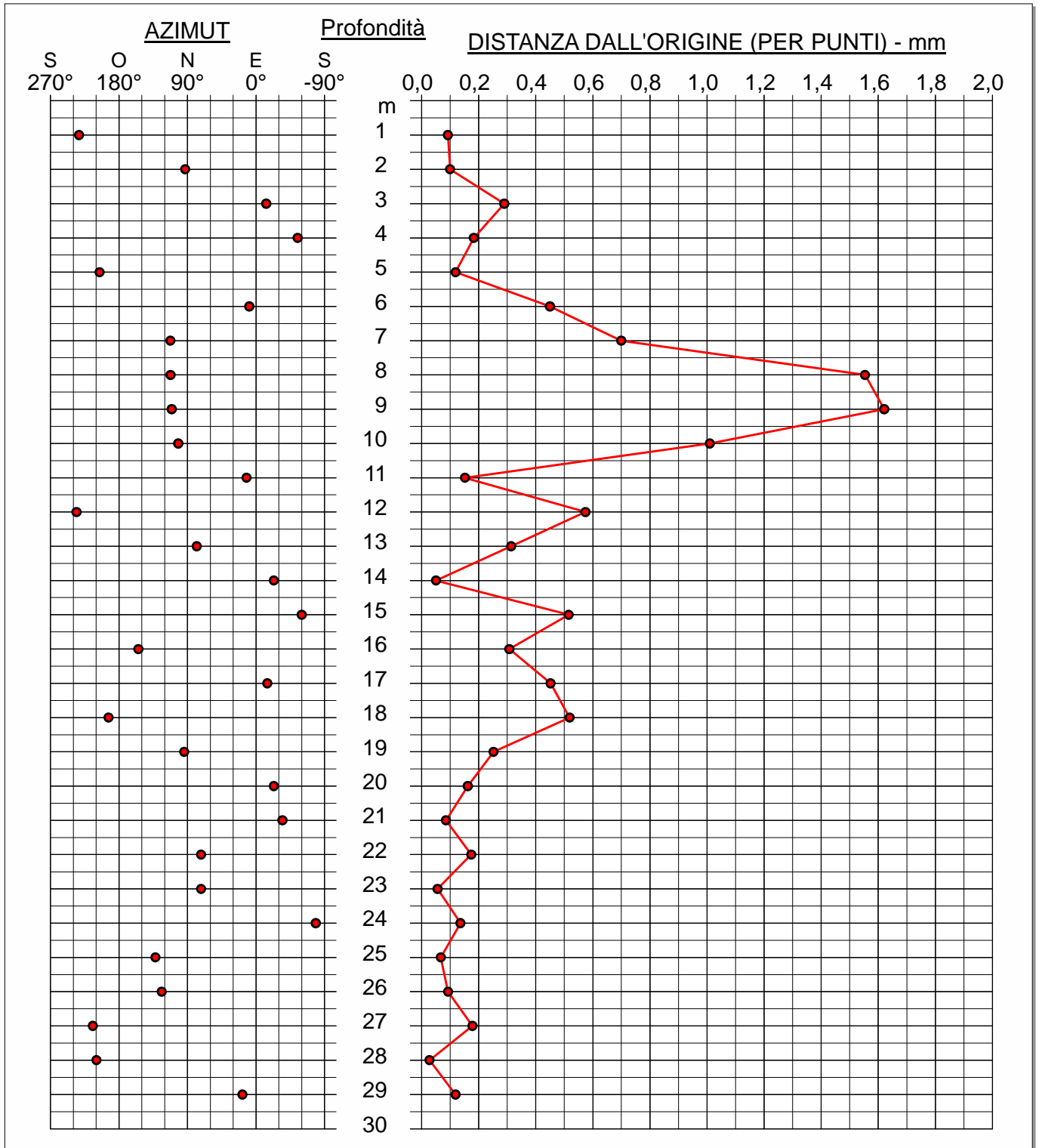
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimet °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-0,056	-0,986	-0,073	3,979	0,092	232,5	4,100	103,9
2	2,00	-0,005	-0,930	0,100	4,052	0,100	93,1	4,158	102,9
3	3,00	0,282	-0,925	-0,067	3,952	0,289	-13,4	4,059	103,2
4	4,00	0,106	-1,206	-0,149	4,020	0,183	-54,7	4,197	106,7
5	5,00	-0,107	-1,312	-0,051	4,169	0,119	205,4	4,371	107,5
6	6,00	0,444	-1,205	0,069	4,220	0,450	8,9	4,389	105,9
7	7,00	-0,268	-1,649	0,646	4,151	0,700	112,5	4,466	111,7
8	8,00	-0,589	-1,381	1,437	3,504	1,554	112,3	3,767	111,5
9	9,00	-0,574	-0,791	1,516	2,067	1,621	110,7	2,213	111,0
10	10,00	-0,212	-0,218	0,987	0,551	1,010	102,1	0,593	111,6
11	11,00	0,148	-0,006	0,033	-0,436	0,152	12,6	0,436	269,2
12	12,00	-0,322	-0,154	-0,476	-0,469	0,574	235,9	0,494	251,8
13	13,00	0,066	0,168	0,306	0,006	0,313	77,9	0,168	2,2
14	14,00	0,046	0,102	-0,020	-0,300	0,050	-23,4	0,317	-71,3
15	15,00	0,257	0,056	-0,446	-0,280	0,515	-60,0	0,286	-78,8
16	16,00	-0,278	-0,202	0,132	0,166	0,308	154,5	0,261	140,5
17	17,00	0,437	0,076	-0,116	0,034	0,452	-14,9	0,083	24,1
18	18,00	-0,504	-0,361	-0,123	0,150	0,519	193,7	0,391	157,4
19	19,00	-0,019	0,143	0,252	0,273	0,252	94,3	0,308	62,4
20	20,00	0,149	0,162	-0,064	0,021	0,162	-23,4	0,163	7,5
21	21,00	0,070	0,013	-0,049	0,086	0,085	-34,7	0,087	81,4
22	22,00	0,054	-0,057	0,165	0,134	0,174	72,1	0,146	113,1
23	23,00	0,017	-0,111	0,053	-0,031	0,056	72,3	0,115	195,7
24	24,00	0,027	-0,128	-0,133	-0,085	0,136	-78,4	0,153	213,5
25	25,00	-0,045	-0,155	0,050	0,049	0,067	132,2	0,163	162,5
26	26,00	-0,052	-0,110	0,077	-0,001	0,093	123,9	0,110	180,6
27	27,00	-0,147	-0,058	-0,101	-0,078	0,178	214,4	0,098	233,3
28	28,00	-0,024	0,089	-0,014	0,022	0,028	209,7	0,092	14,2
29	29,00	0,113	0,113	0,036	0,036	0,119	17,8	0,119	17,8



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

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

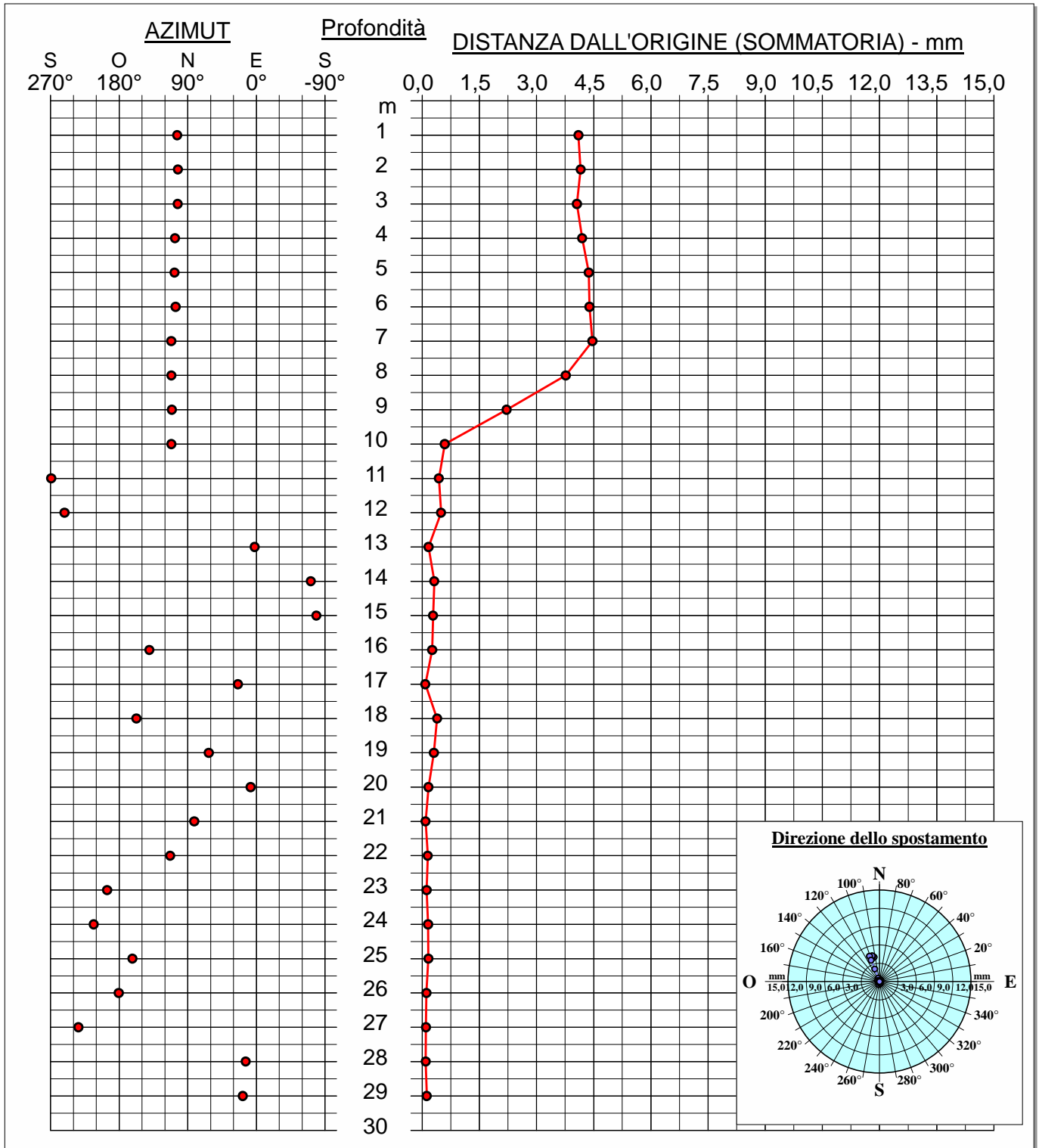
Tube n°: **IN01** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Petriolo**

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



MISURA INCLINOMETRICA IN 02 bis

Committente	ANAS Spa
Cantiere	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
Denominazione Tubo	IN 02 bis
Lettura	13
Data lettura	17-08-2014
Profondità indagata	29 m
Azimut direzione guida A	319°
Guide monitorate	A-B-C-D
Passo monitoraggio	1.00 m
Sonda utilizzata	G1-SINC-30





MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tube inclinometrico « IN02bis »

ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

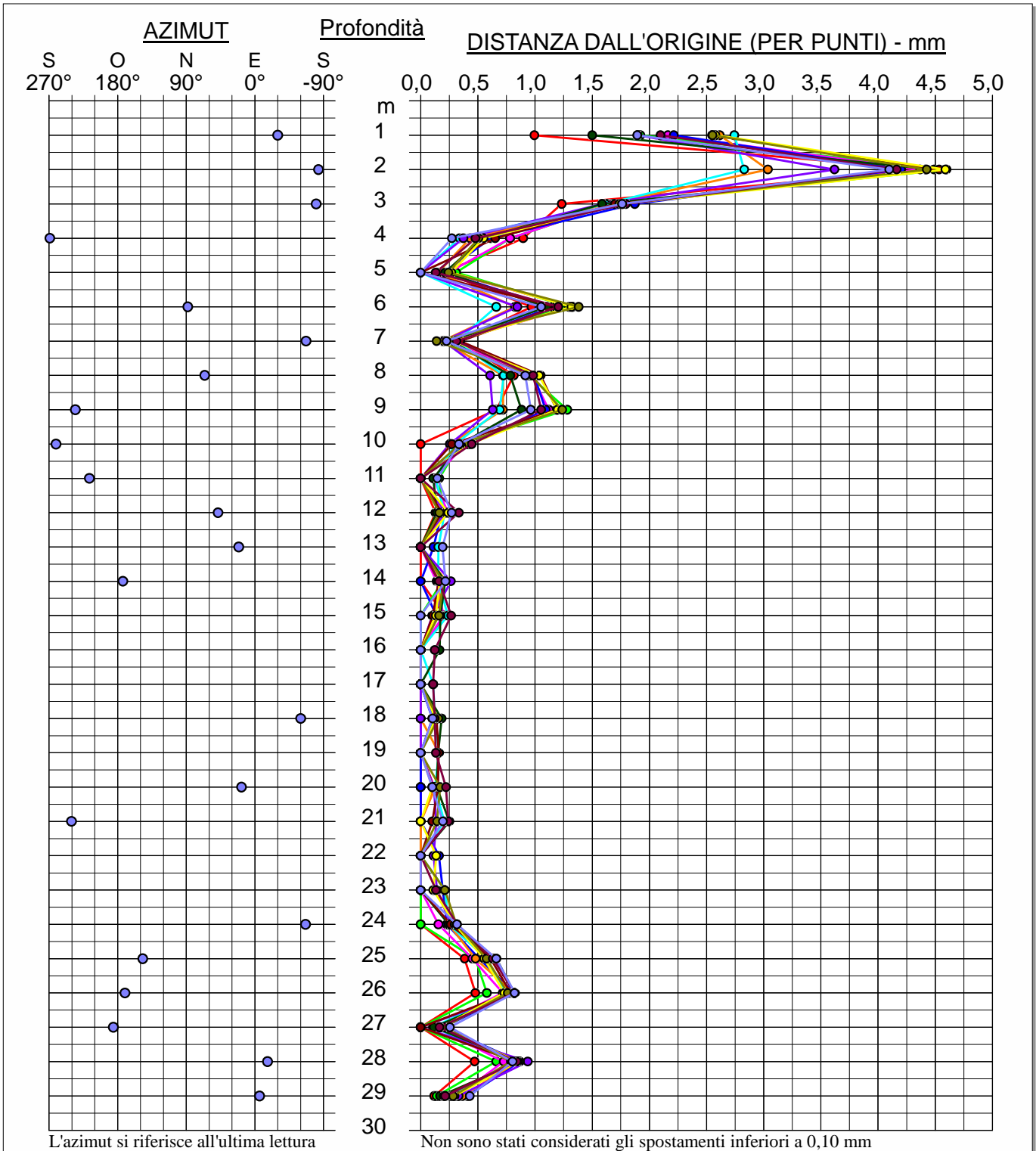
n°	Data	Note
0	25/06/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	17/07/2014	
9	18/09/2014	
10	08/10/2014	
11	14/11/2014	
12	19/12/2014	
13	27/01/2015	



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS S.p.a.	Tubo n°: IN02bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.



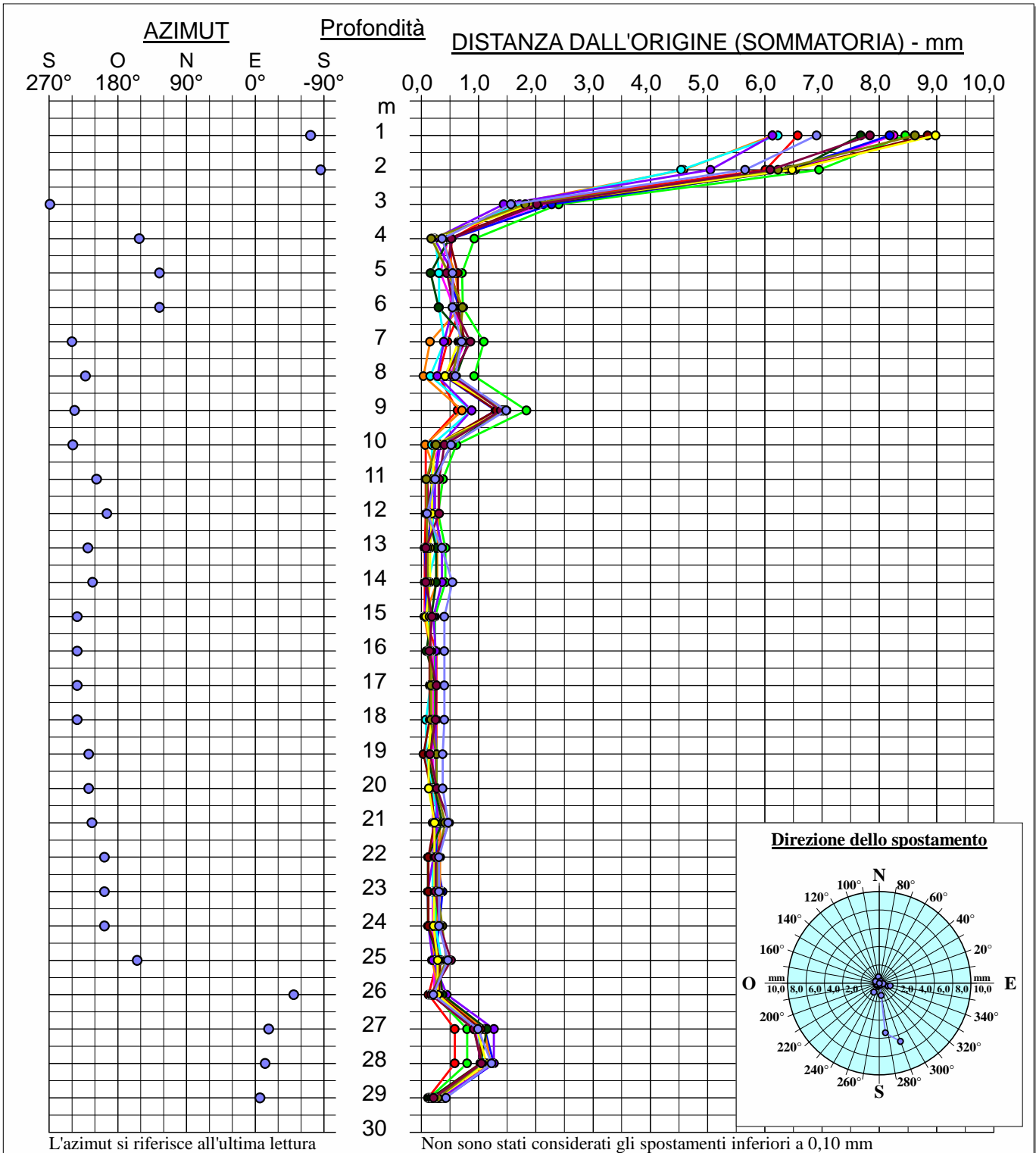
—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014		
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014		
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014		
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014		
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015		
—●— 6 - 07/05/2014			
—●— 7 - 11/06/2014			
—●— 8 - 17/07/2014			



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.

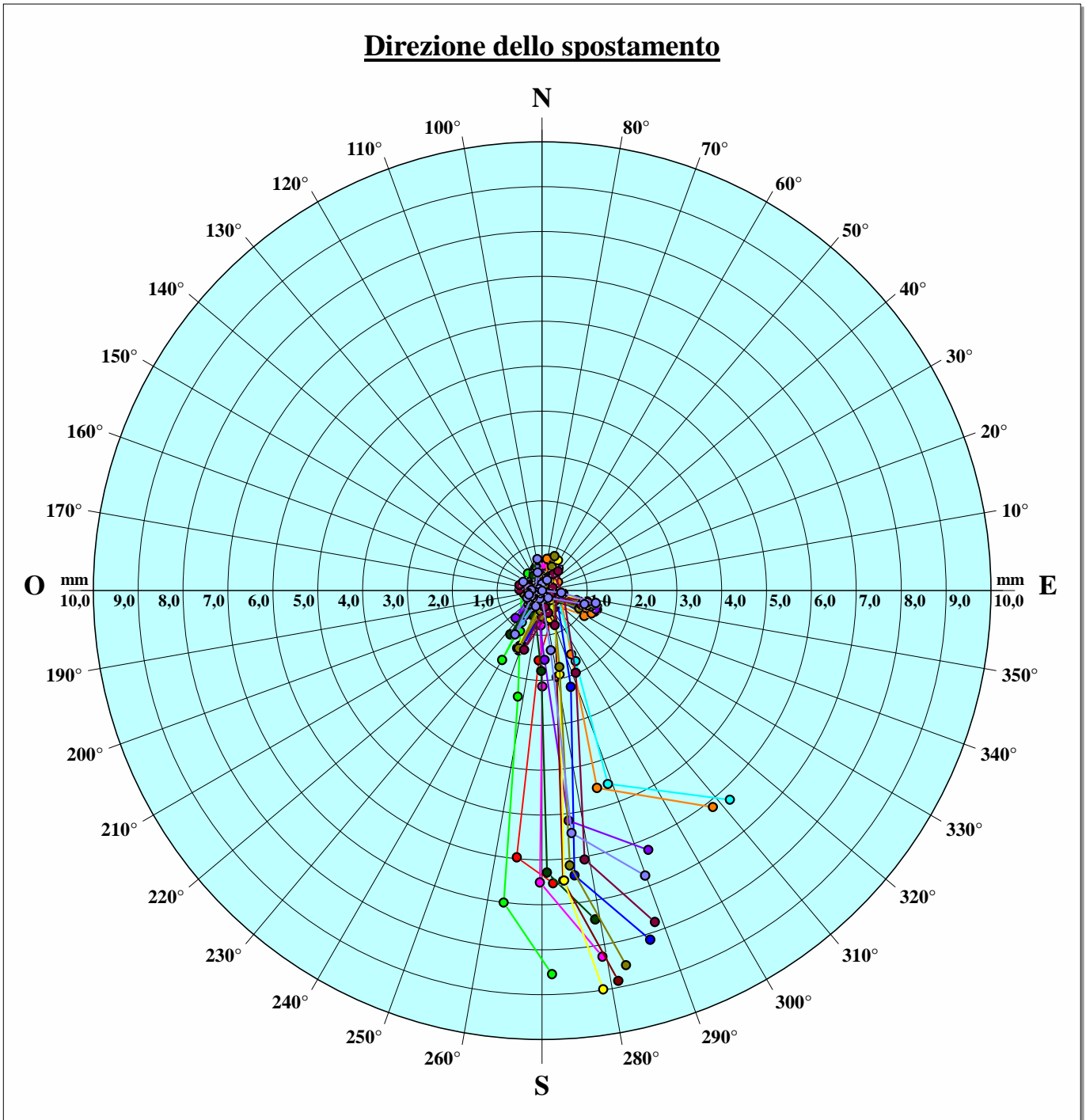


—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014		
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014		
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014		
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014		
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015		
—●— 6 - 07/05/2014			
—●— 7 - 11/06/2014			
—●— 8 - 17/07/2014			



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.



—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014			
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014			
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014			
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014			
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015			
—●— 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

MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tube inclinometrico « IN02bis »

Misura « 13 » del 27/01/2015



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 265 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	-132	170	142	-167	65	-91	99	-57
2	2,00	-78	118	86	-112	137	-166	174	-134
3	3,00	-188	222	190	-211	178	-196	208	-171
4	4,00	-217	252	229	-248	197	-219	229	-187
5	5,00	-244	283	255	-285	176	-210	215	-175
6	6,00	-289	327	308	-336	173	-204	214	-175
7	7,00	-278	313	282	-304	144	-164	178	-138
8	8,00	-258	295	268	-293	132	-160	166	-127
9	9,00	-233	271	246	-267	171	-200	209	-169
10	10,00	-225	263	228	-257	135	-153	170	-130
11	11,00	-222	258	228	-253	115	-144	150	-108
12	12,00	-201	237	204	-223	86	-111	122	-81
13	13,00	-238	277	242	-274	92	-114	128	-89
14	14,00	-239	275	248	-274	91	-111	121	-78
15	15,00	-271	306	284	-309	86	-107	123	-83
16	16,00	-241	279	253	-272	138	-163	168	-128
17	17,00	-263	302	275	-296	152	-172	184	-143
18	18,00	-260	294	267	-286	181	-199	204	-163
19	19,00	-144	182	155	-176	87	-110	120	-79
20	20,00	-152	187	161	-181	95	-125	133	-94
21	21,00	-144	182	152	-174	88	-105	126	-86
22	22,00	-167	206	171	-196	62	-82	96	-56
23	23,00	-179	215	181	-206	84	-108	117	-77
24	24,00	-156	190	162	-191	95	-126	126	-87
25	25,00	-85	122	91	-120	18	-43	52	-12
26	26,00	-83	120	87	-114	-9	-9	20	19
27	27,00	-70	106	77	-90	-55	33	-20	60
28	28,00	44	-7	-36	18	-227	197	-194	234
29	29,00	72	-35	-69	46	-247	229	-219	260



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-7,959	-292,947	3,181	121,857	8,571	158,2	317,280	157,4
2	2,00	-9,000	-284,988	-1,318	118,676	9,096	188,3	308,710	157,4
3	3,00	-13,759	-275,987	1,451	119,994	13,835	174,0	300,945	156,5
4	4,00	-15,611	-262,228	2,077	118,543	15,749	172,4	287,778	155,7
5	5,00	-16,075	-246,617	3,677	116,466	16,490	167,1	272,735	154,7
6	6,00	-17,562	-230,543	5,580	112,789	18,427	162,4	256,654	153,9
7	7,00	-15,543	-212,980	5,961	107,209	16,647	159,0	238,442	153,3
8	8,00	-14,658	-197,438	5,687	101,248	15,723	158,8	221,884	152,9
9	9,00	-15,410	-182,779	3,427	95,561	15,787	167,5	206,253	152,4
10	10,00	-13,531	-167,369	4,332	92,133	14,207	162,2	191,053	151,2
11	11,00	-12,763	-153,839	4,801	87,801	13,636	159,4	177,131	150,3
12	12,00	-10,872	-141,076	4,855	83,000	11,907	155,9	163,681	149,5
13	13,00	-12,450	-130,204	6,232	78,144	13,923	153,4	151,854	149,0
14	14,00	-12,283	-117,755	6,460	71,912	13,878	152,3	137,976	148,6
15	15,00	-13,363	-105,471	7,740	65,452	15,443	149,9	124,130	148,2
16	16,00	-14,206	-92,109	4,938	57,712	15,040	160,8	108,695	147,9
17	17,00	-15,461	-77,903	5,353	52,774	16,362	160,9	94,095	145,9
18	18,00	-16,129	-62,442	4,292	47,421	16,690	165,1	78,407	142,8
19	19,00	-9,129	-46,313	2,926	43,128	9,586	162,2	63,284	137,0
20	20,00	-9,807	-37,184	2,734	40,202	10,181	164,4	54,762	132,8
21	21,00	-9,173	-27,377	2,805	37,468	9,592	163,0	46,404	126,2
22	22,00	-8,866	-18,205	4,529	34,663	9,956	152,9	39,153	117,7
23	23,00	-10,051	-9,339	4,178	30,134	10,885	157,4	31,548	107,2
24	24,00	-9,831	0,712	3,011	25,956	10,282	163,0	25,966	88,4
25	25,00	-4,612	10,544	2,894	22,946	5,445	147,9	25,252	65,3
26	26,00	-3,328	15,156	3,779	20,052	5,035	131,4	25,135	52,9
27	27,00	-1,233	18,484	4,589	16,273	4,752	105,0	24,627	41,4
28	28,00	8,893	19,717	5,972	11,684	10,712	33,9	22,919	30,7
29	29,00	10,824	10,824	5,713	5,713	12,239	27,8	12,239	27,8



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

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

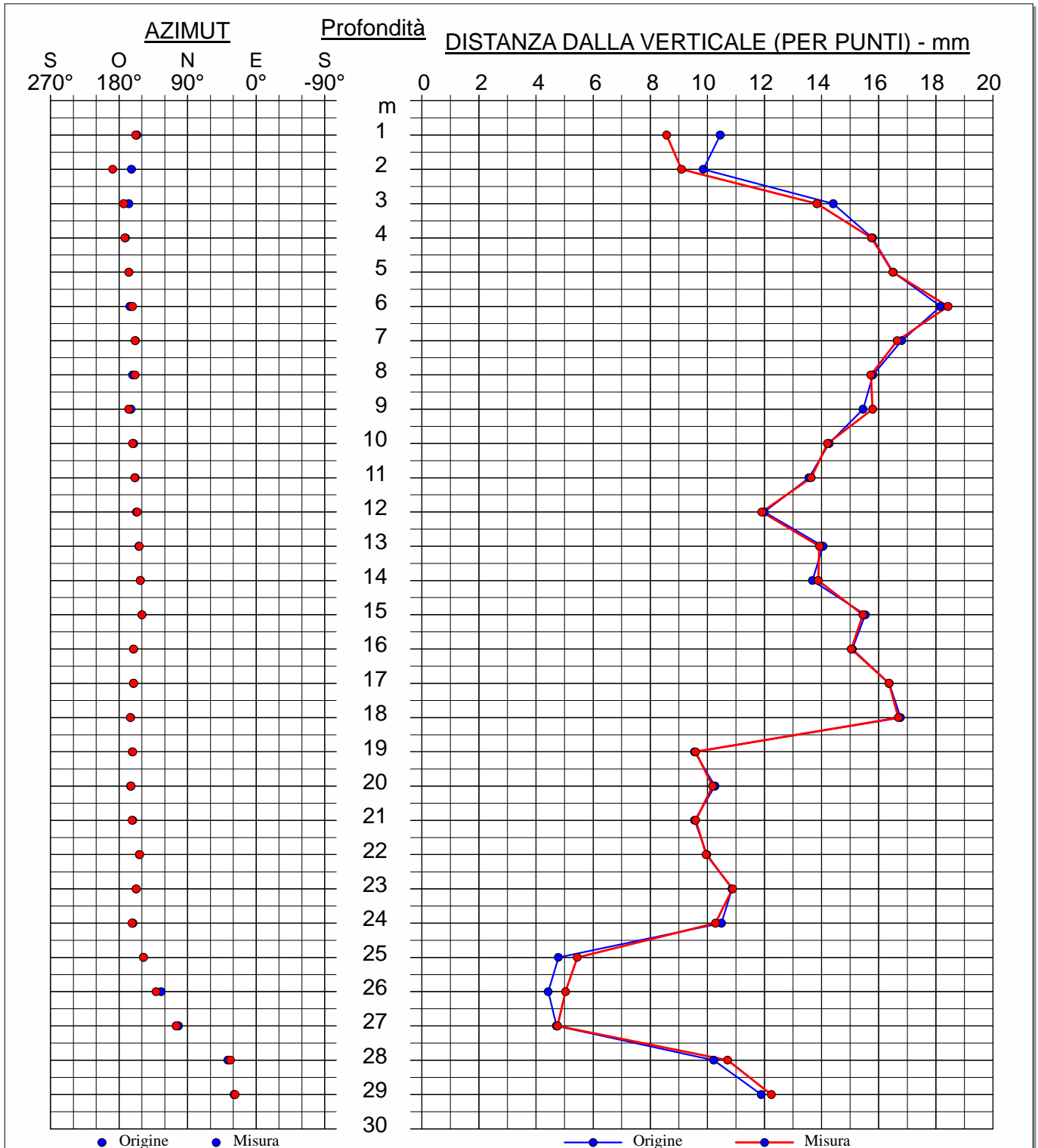
Tube n°: **IN02bis** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

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

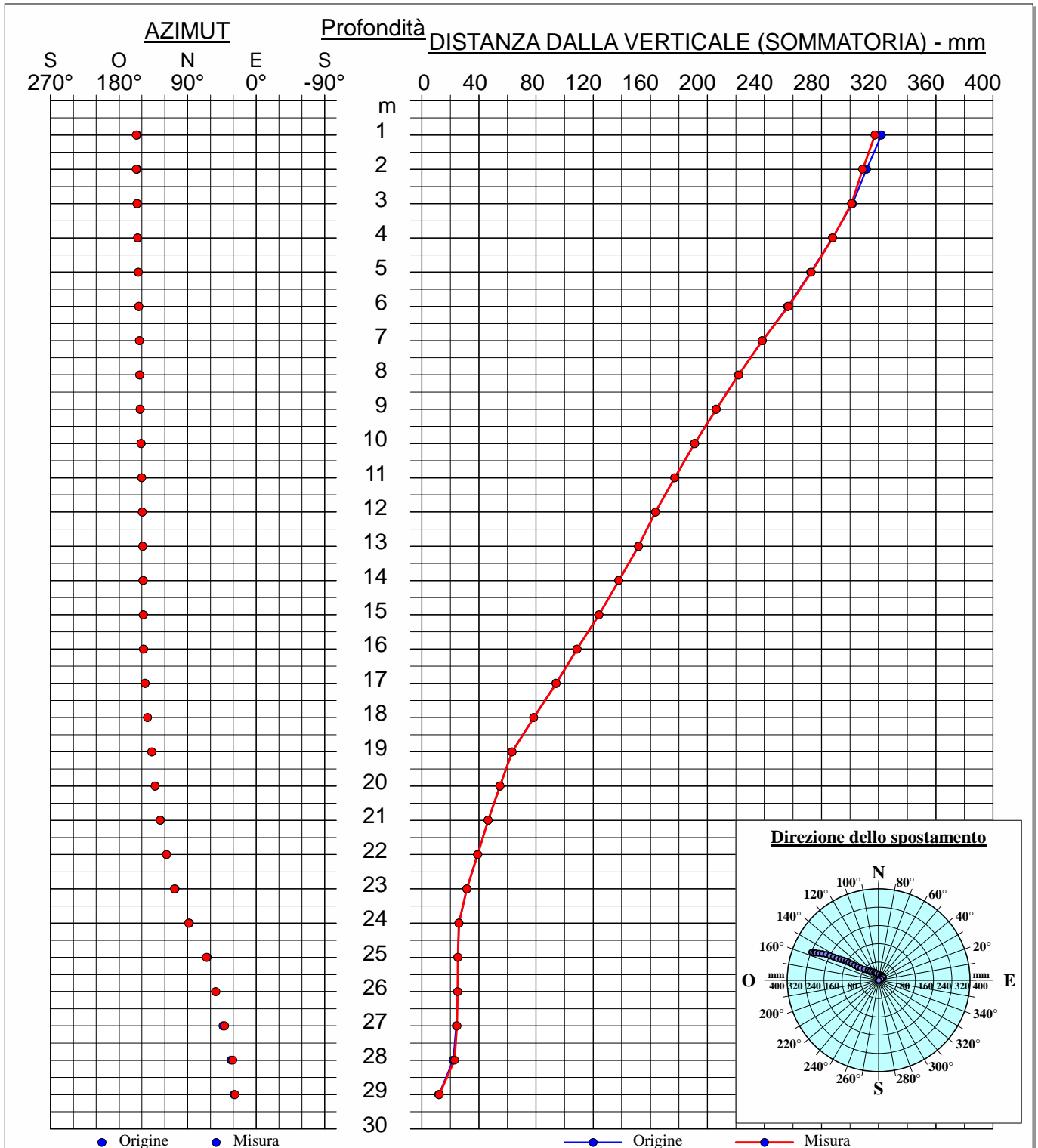
Tube n°: **IN02bis** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Petriolo**

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





MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	1,640	2,075	-0,946	-6,583	1,893	-30,0	6,902	-72,5
2	2,00	0,465	0,435	-4,071	-5,637	4,097	-83,5	5,654	-85,6
3	3,00	0,291	-0,030	-1,737	-1,566	1,762	-80,5	1,567	268,9
4	4,00	-0,005	-0,321	-0,273	0,171	0,273	269,0	0,364	151,9
5	5,00	0,000	-0,316	0,000	0,444	0,000	---	0,545	125,5
6	6,00	0,035	-0,316	1,054	0,444	1,054	88,1	0,545	125,5
7	7,00	0,088	-0,351	-0,208	-0,610	0,226	-67,0	0,704	240,1
8	8,00	0,374	-0,439	0,835	-0,402	0,915	65,9	0,595	222,4
9	9,00	-0,546	-0,813	-0,793	-1,237	0,963	235,4	1,480	236,7
10	10,00	-0,053	-0,267	-0,331	-0,444	0,335	260,9	0,518	239,0
11	11,00	-0,116	-0,214	-0,088	-0,113	0,145	217,1	0,241	207,8
12	12,00	0,179	-0,098	0,202	-0,025	0,270	48,5	0,101	194,4
13	13,00	0,178	-0,277	0,069	-0,227	0,191	21,1	0,358	219,4
14	14,00	-0,214	-0,455	0,026	-0,296	0,216	173,2	0,543	213,1
15	15,00	0,000	-0,241	0,000	-0,322	0,000	---	0,402	233,2
16	16,00	0,000	-0,241	0,000	-0,322	0,000	---	0,402	233,2
17	17,00	0,000	-0,241	0,000	-0,322	0,000	---	0,402	233,2
18	18,00	0,052	-0,241	-0,090	-0,322	0,104	-60,0	0,402	233,2
19	19,00	0,000	-0,293	0,000	-0,231	0,000	---	0,373	218,3
20	20,00	0,096	-0,293	0,030	-0,231	0,101	17,6	0,373	218,3
21	21,00	-0,095	-0,389	-0,169	-0,262	0,194	240,6	0,469	213,9
22	22,00	0,000	-0,294	0,000	-0,093	0,000	---	0,308	197,6
23	23,00	0,000	-0,294	0,000	-0,093	0,000	---	0,308	197,6
24	24,00	0,127	-0,294	-0,291	-0,093	0,317	-66,4	0,308	197,6
25	25,00	-0,554	-0,420	0,359	0,198	0,661	147,0	0,465	154,8
26	26,00	-0,809	0,134	0,138	-0,162	0,821	170,3	0,210	-50,4
27	27,00	-0,253	0,943	-0,025	-0,300	0,255	185,6	0,989	-17,6
28	28,00	0,769	1,196	-0,229	-0,275	0,802	-16,6	1,227	-12,9
29	29,00	0,427	0,427	-0,046	-0,046	0,430	-6,1	0,430	-6,1



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

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

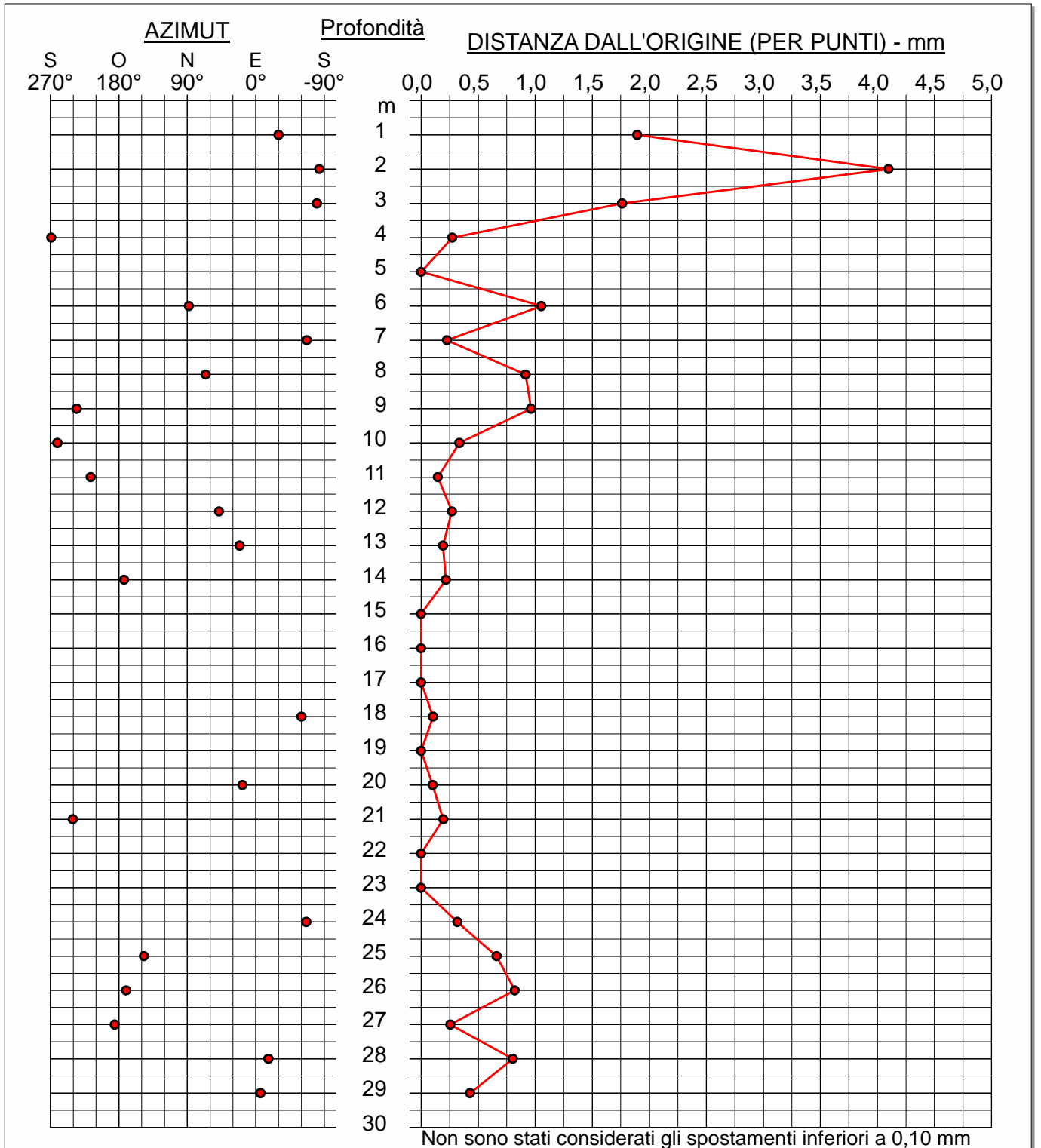
Tube n°: **IN02bis** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

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

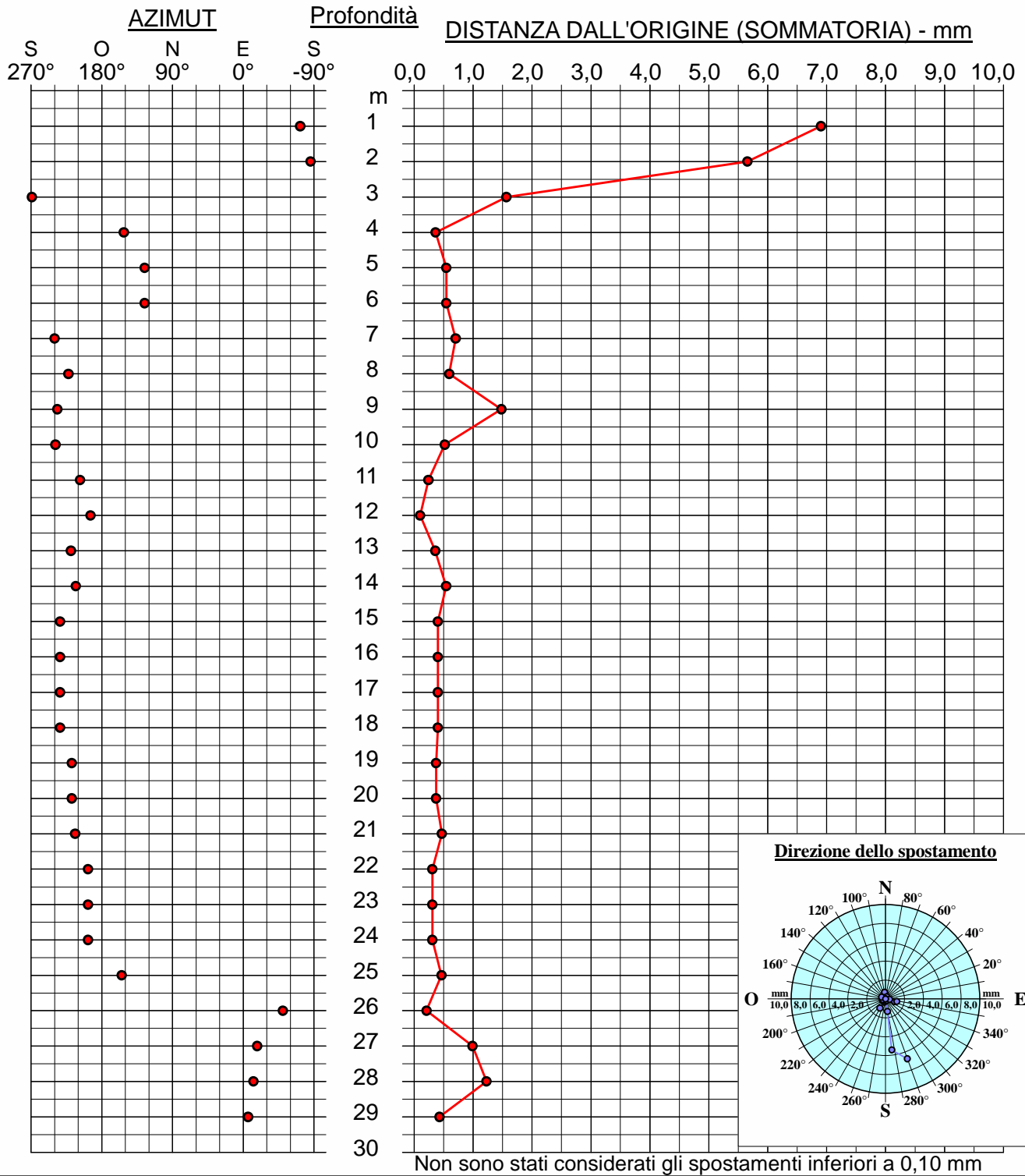
Tube n°: **IN02bis** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Petriolo**

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



MISURA INCLINOMETRICA IN 03

Committente	ANAS Spa
Cantiere	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
Denominazione Tubo	IN 03
Letture	13
Data lettura	17-07-2014
Profondità indagata	40 m
Azimut direzione guida A	0°
Guide monitorate	A-B-C-D
Passo monitoraggio	1.00 m
Sonda utilizzata	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

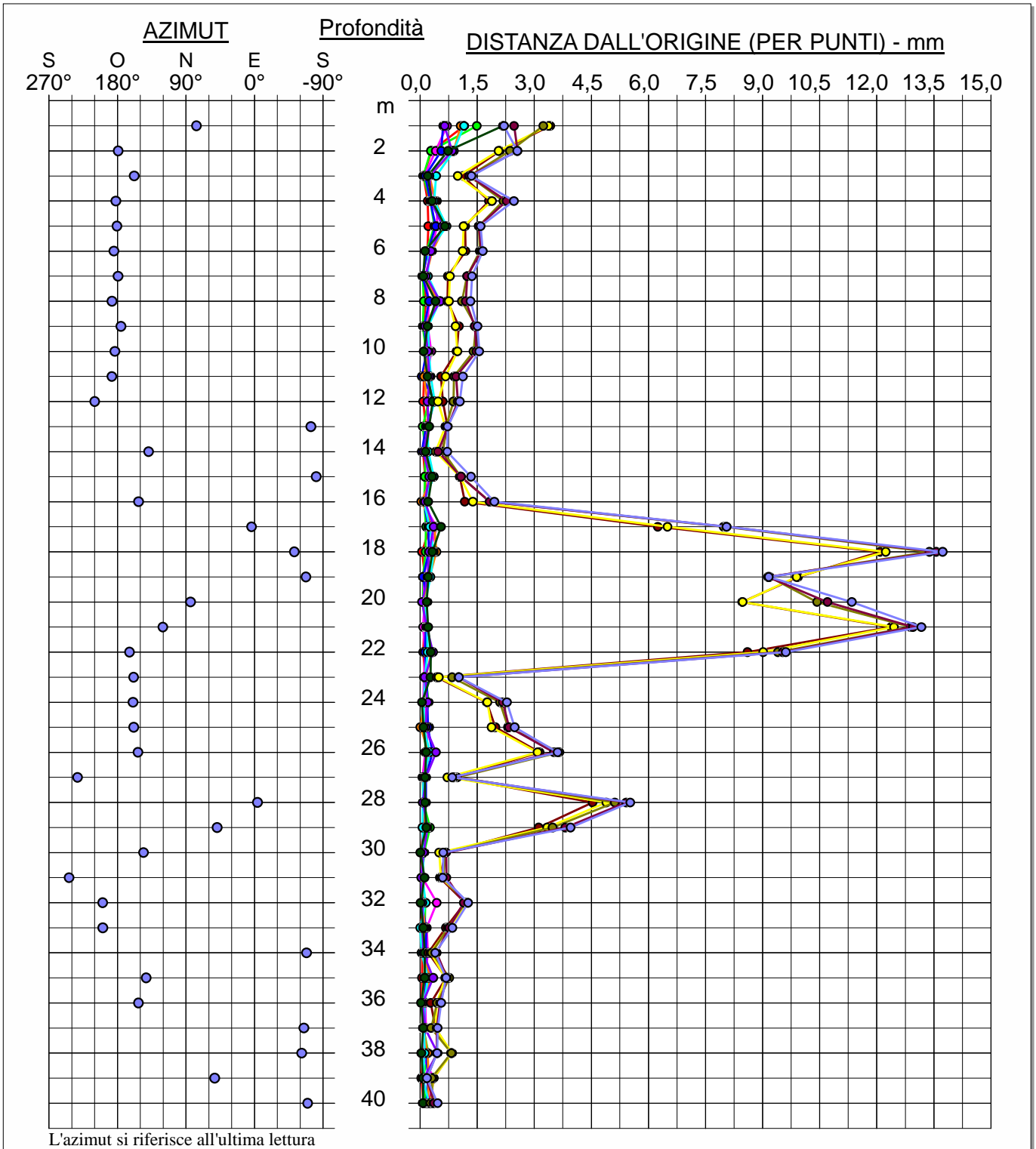
n°	Data	Note
0	19/03/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	17/07/2014	
9	18/09/2014	
10	08/10/2014	
11	14/11/2014	
12	19/12/2014	
13	27/01/2015	



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.



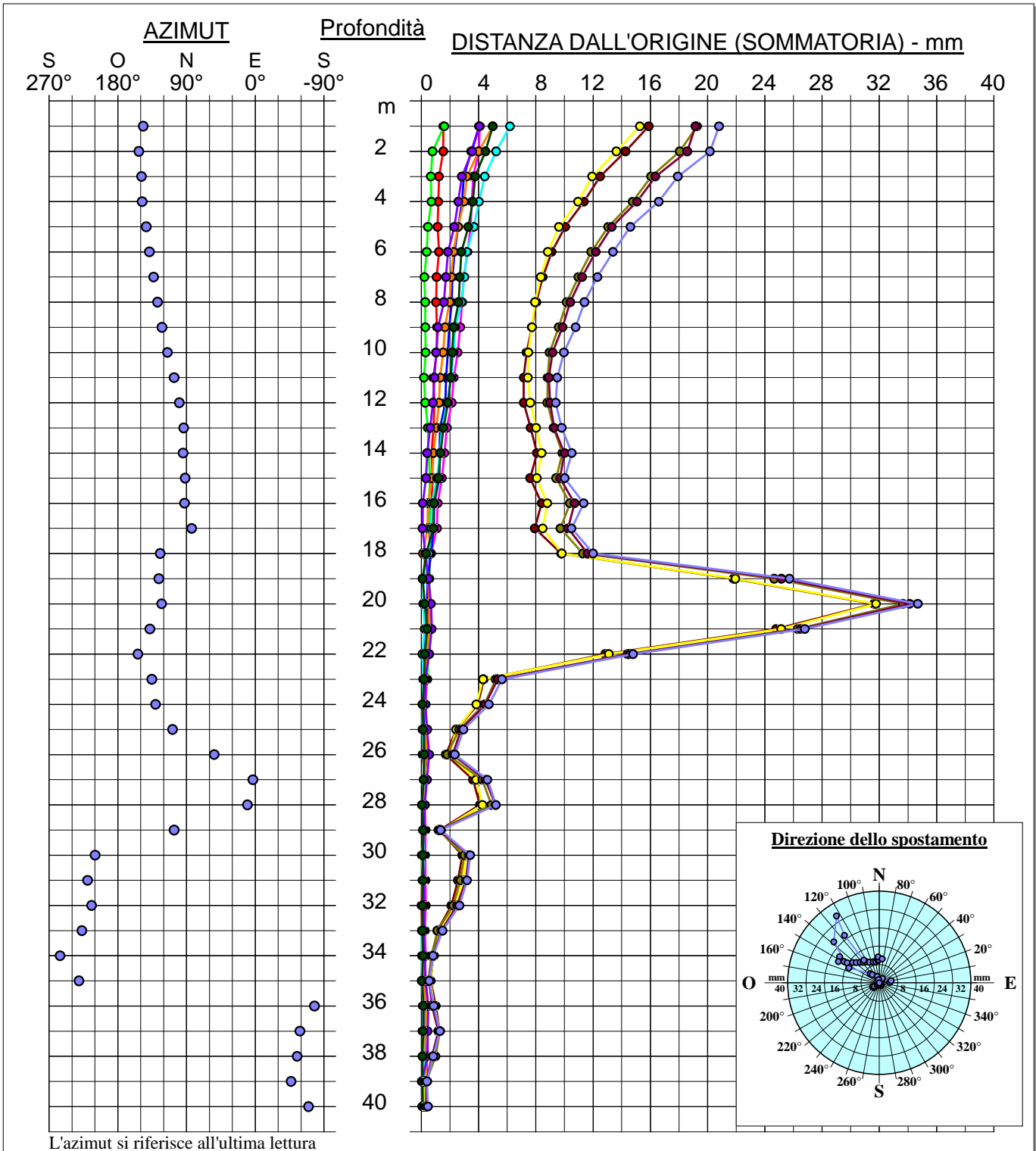
● 1 - 20/08/2013	● 9 - 18/09/2014			
● 2 - 04/10/2013	● 10 - 08/10/2014			
● 3 - 06/11/2013	● 11 - 14/11/2014			
● 4 - 04/12/2013	● 12 - 19/12/2014			
● 5 - 31/03/2014	● 13 - 27/01/2015			
● 6 - 07/05/2014				
● 7 - 11/06/2014				
● 8 - 17/07/2014				



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.

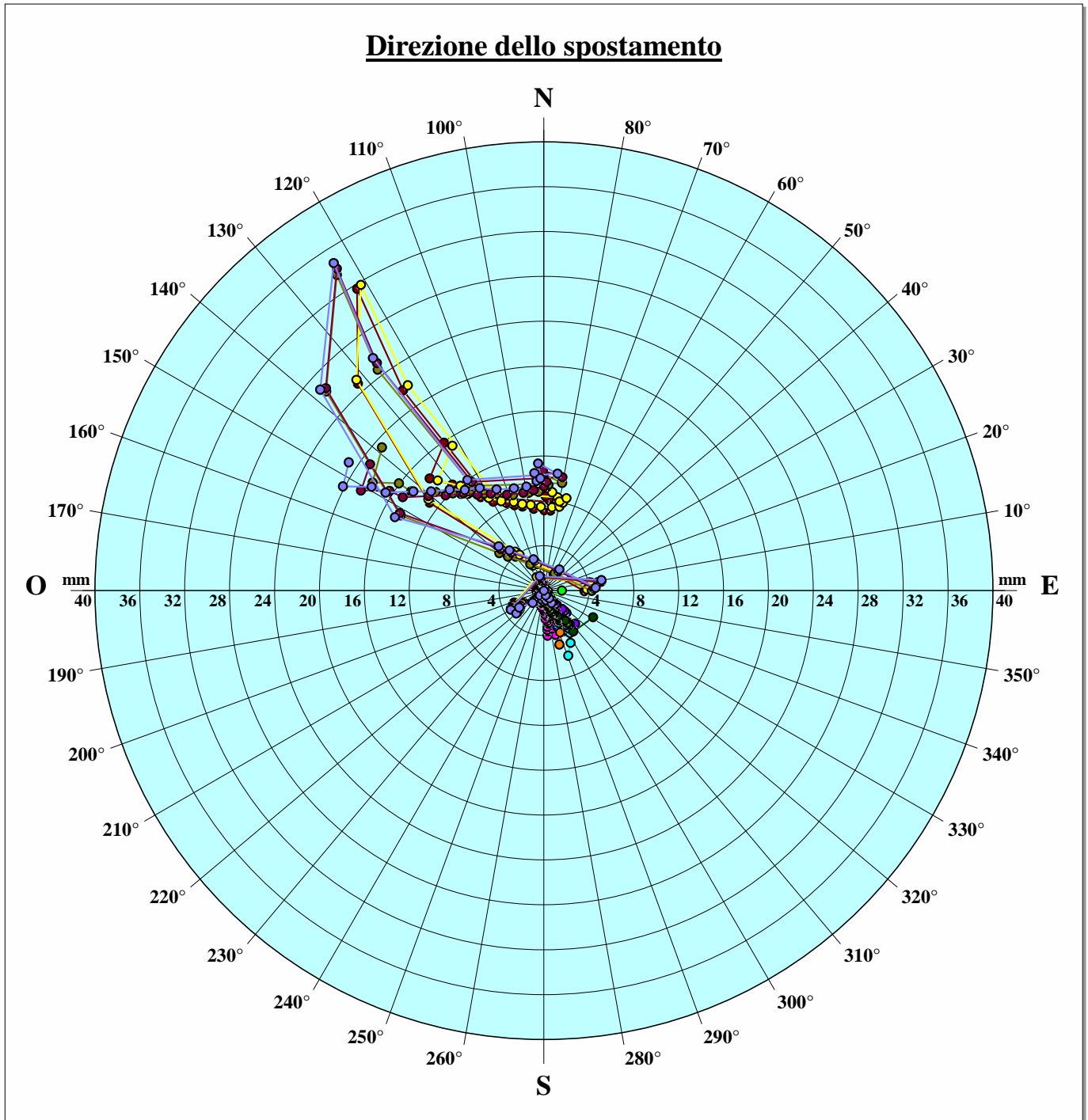


—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014		
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014		
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014		
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014		
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015		
—●— 6 - 07/05/2014			
—●— 7 - 11/06/2014			
—●— 8 - 17/07/2014			



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.



1 - 20/08/2013	9 - 18/09/2014				
2 - 04/10/2013	10 - 08/10/2014				
3 - 06/11/2013	11 - 14/11/2014				
4 - 04/12/2013	12 - 19/12/2014				
5 - 31/03/2014	13 - 27/01/2015				
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

MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Casal di Pari

Tube inclinometrico « IN03 »

Misura « 13 » del 27/01/2015



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 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	34	3	-36	10	-64	37	-36	74
2	2,00	47	-15	-41	13	-25	-2	8	29
3	3,00	13	19	-8	-15	1	-17	26	6
4	4,00	58	-23	-52	27	10	-29	33	2
5	5,00	72	-42	-78	53	9	-37	44	-2
6	6,00	28	6	-21	-1	27	-48	52	-17
7	7,00	7	24	-2	-21	21	-40	45	-13
8	8,00	14	23	-10	-15	-25	-7	7	30
9	9,00	71	-36	-64	43	-32	2	-1	39
10	10,00	37	-6	-23	4	-20	4	7	25
11	11,00	106	-74	-108	72	-153	119	-128	158
12	12,00	99	-71	-113	81	-148	129	-153	175
13	13,00	99	-62	-96	84	-199	176	-171	206
14	14,00	80	-55	-86	47	-151	129	-127	161
15	15,00	134	-97	-130	106	-141	121	-119	150
16	16,00	103	-66	-91	75	-43	21	-13	46
17	17,00	111	-70	-94	87	-274	271	-264	285
18	18,00	327	-296	-324	308	-311	290	-286	321
19	19,00	299	-265	-294	271	-240	211	-215	246
20	20,00	-113	144	111	-141	-150	125	-117	151
21	21,00	-88	121	92	-114	29	-50	58	-24
22	22,00	98	-65	-97	73	89	-116	118	-85
23	23,00	240	-207	-231	208	-70	30	-37	66
24	24,00	242	-208	-235	215	-31	16	-10	41
25	25,00	270	-238	-271	249	-50	28	-23	58
26	26,00	308	-269	-298	271	135	-151	163	-130
27	27,00	326	-294	-312	298	152	-170	176	-146
28	28,00	362	-327	-352	333	37	-52	55	-24
29	29,00	341	-311	-347	310	256	-277	275	-242
30	30,00	421	-390	-412	392	313	-338	335	-303
31	31,00	429	-396	-414	398	316	-328	333	-300
32	32,00	427	-396	-422	397	302	-321	325	-294
33	33,00	412	-376	-406	382	297	-323	323	-289
34	34,00	400	-368	-391	374	270	-292	293	-257
35	35,00	255	-228	-241	231	316	-332	328	-303
36	36,00	287	-253	-277	261	356	-374	382	-346
37	37,00	472	-435	-472	443	212	-233	231	-195
38	38,00	349	-322	-339	317	286	-301	294	-280
39	39,00	415	-385	-404	391	220	-234	241	-206
40	40,00	357	-321	-351	332	181	-203	208	-177



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	2,847	-95,298	-1,257	-376,307	3,113	-23,8	388,186	255,8
2	2,00	0,760	-98,146	-1,745	-375,049	1,903	-66,5	387,678	255,3
3	3,00	-0,265	-98,906	-0,133	-373,304	0,296	206,6	386,184	255,2
4	4,00	-0,665	-98,641	-2,295	-373,172	2,389	253,8	385,989	255,2
5	5,00	-0,940	-97,976	-3,357	-370,877	3,487	254,4	383,600	255,2
6	6,00	-1,590	-97,036	-0,820	-367,519	1,789	207,3	380,114	255,2
7	7,00	-1,277	-95,446	0,155	-366,699	1,287	173,1	378,917	255,4
8	8,00	0,722	-94,168	-0,120	-366,854	0,732	-9,4	378,748	255,6
9	9,00	1,135	-94,891	-2,970	-366,734	3,179	-69,1	378,812	255,5
10	10,00	0,735	-96,026	-1,170	-363,764	1,382	-57,9	376,225	255,2
11	11,00	7,185	-96,761	-4,795	-362,594	8,638	-33,7	375,283	255,1
12	12,00	7,772	-103,946	-4,845	-357,799	9,159	-31,9	372,592	253,8
13	13,00	9,610	-111,718	-4,557	-352,955	10,635	-25,4	370,213	252,4
14	14,00	7,310	-121,327	-3,645	-348,397	8,168	-26,5	368,919	250,8
15	15,00	6,847	-128,637	-6,132	-344,752	9,192	-41,8	367,970	249,5
16	16,00	1,747	-135,485	-4,482	-338,620	4,811	-68,7	364,719	248,2
17	17,00	13,884	-137,232	-4,820	-334,138	14,696	-19,1	361,221	247,7
18	18,00	15,308	-151,116	-15,980	-329,318	22,129	-46,2	362,335	245,4
19	19,00	11,609	-166,424	-14,406	-313,338	18,501	-51,1	354,792	242,0
20	20,00	6,997	-178,033	6,067	-298,932	9,261	40,9	347,931	239,2
21	21,00	-1,802	-185,030	4,892	-304,999	5,214	110,2	356,736	238,8
22	22,00	-4,890	-183,227	-4,457	-309,891	6,617	222,4	360,007	239,4
23	23,00	2,747	-178,338	-11,369	-305,434	11,696	-76,4	353,687	239,7
24	24,00	1,435	-181,085	-11,544	-294,065	11,633	-82,9	345,349	238,4
25	25,00	2,197	-182,520	-13,144	-282,520	13,326	-80,5	336,350	237,1
26	26,00	-7,027	-184,717	-14,618	-269,377	16,220	244,3	326,625	235,6
27	27,00	-7,839	-177,690	-15,668	-254,758	17,520	243,4	310,605	235,1
28	28,00	-1,890	-169,851	-17,467	-239,090	17,569	263,8	293,281	234,6
29	29,00	-12,913	-167,962	-16,655	-221,623	21,075	232,2	278,079	232,8
30	30,00	-15,899	-155,048	-20,478	-204,968	25,926	232,2	257,005	232,9
31	31,00	-15,749	-139,149	-20,753	-184,489	26,052	232,8	231,082	233,0
32	32,00	-15,312	-123,400	-20,815	-163,736	25,841	233,7	205,030	233,0
33	33,00	-15,187	-108,088	-19,991	-142,921	25,105	232,8	179,191	232,9
34	34,00	-13,687	-92,901	-19,454	-122,930	23,786	234,9	154,086	232,9
35	35,00	-15,776	-79,214	-12,231	-103,476	19,962	217,8	130,316	232,6
36	36,00	-18,012	-63,439	-13,768	-91,245	22,671	217,4	111,131	235,2
37	37,00	-10,675	-45,426	-23,064	-77,477	25,414	245,2	89,812	239,6
38	38,00	-14,300	-34,752	-16,880	-54,413	22,123	229,7	64,564	237,4
39	39,00	-11,050	-20,451	-20,228	-37,533	23,050	241,4	42,743	241,4
40	40,00	-9,401	-9,401	-17,305	-17,305	19,694	241,5	19,694	241,5



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

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

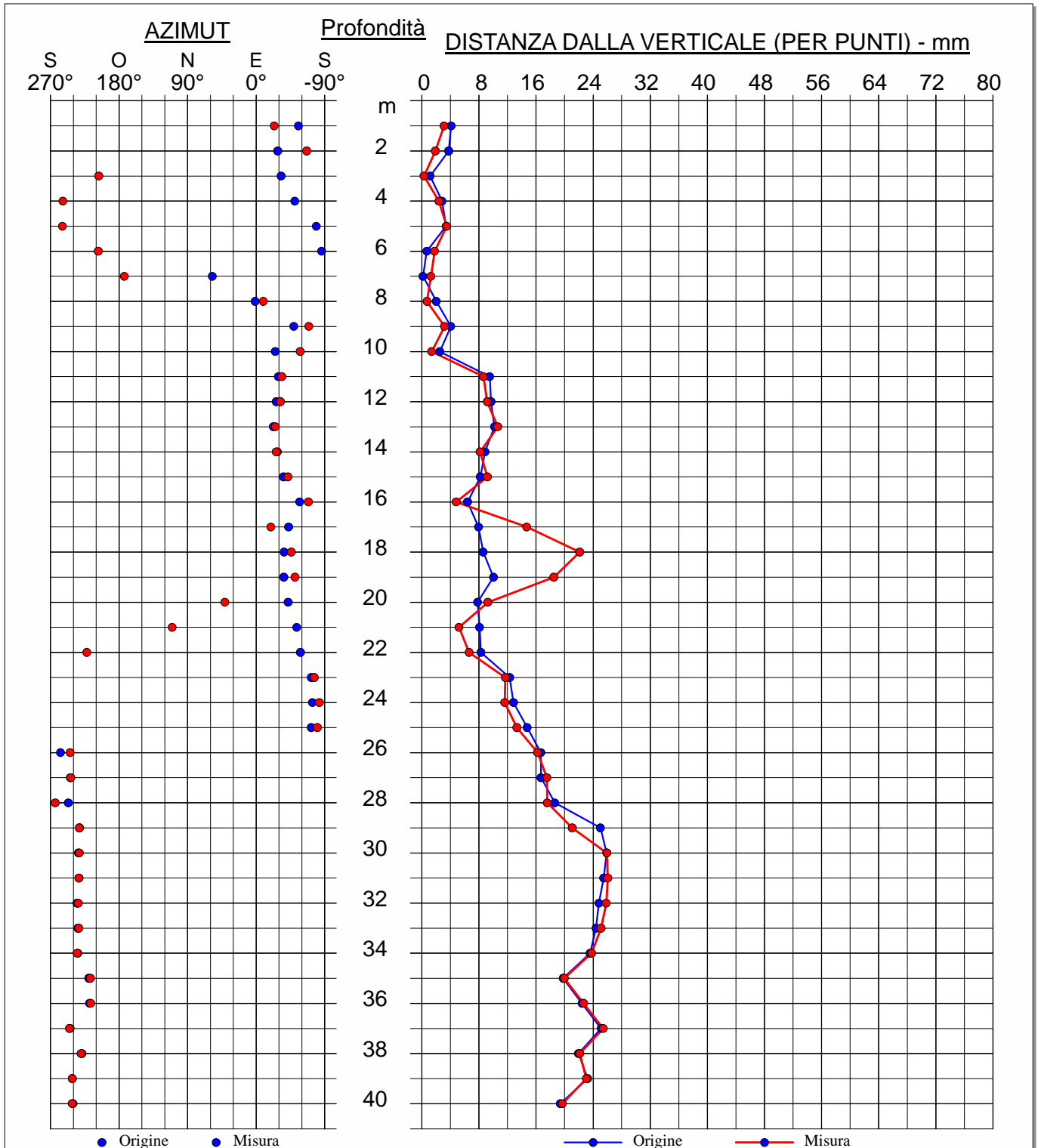
Tube n°: **IN03** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Casal di Pari**

Quota: **355 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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

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

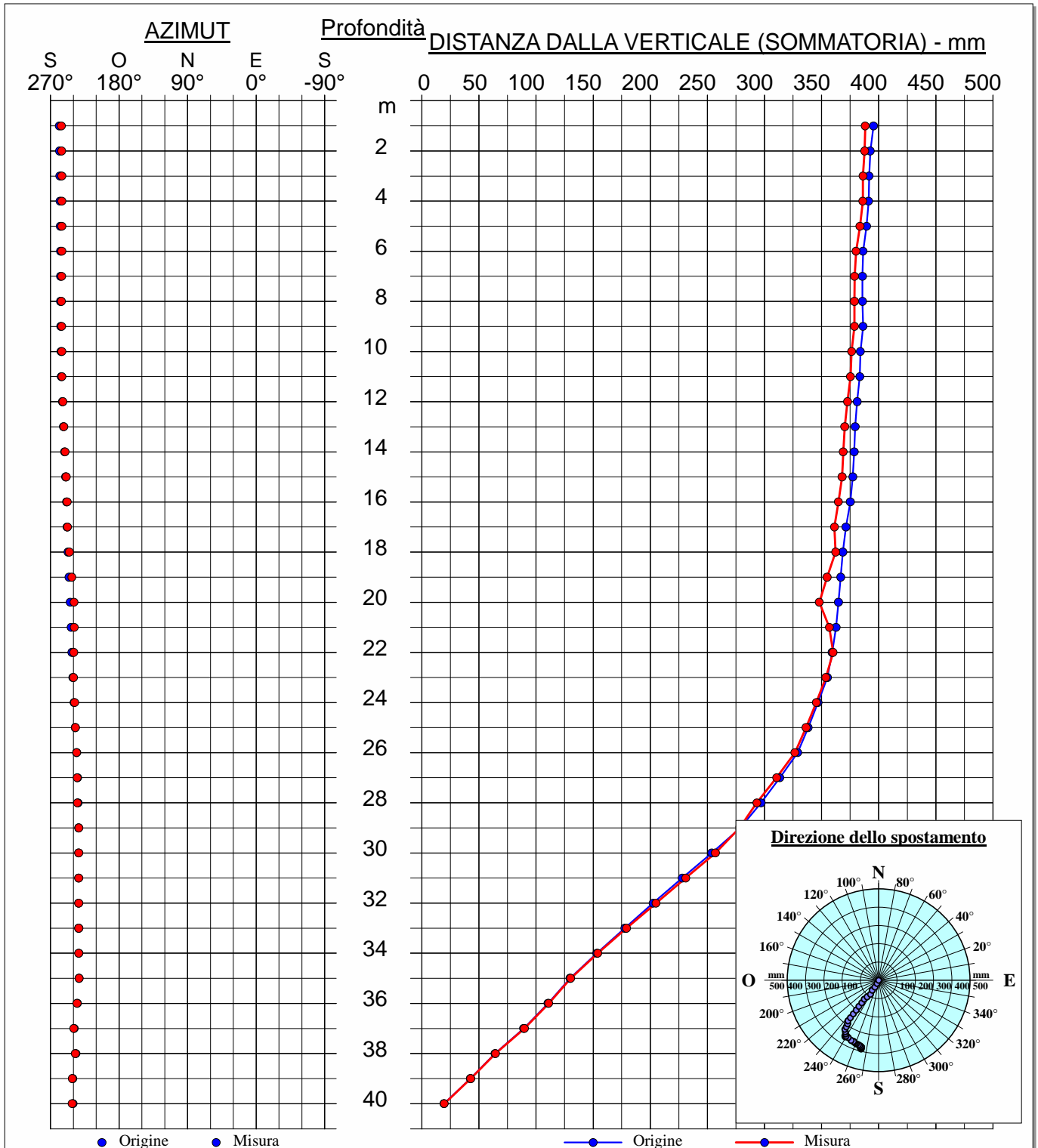
Tube n°: **IN03** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Casal di Pari**

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





MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.

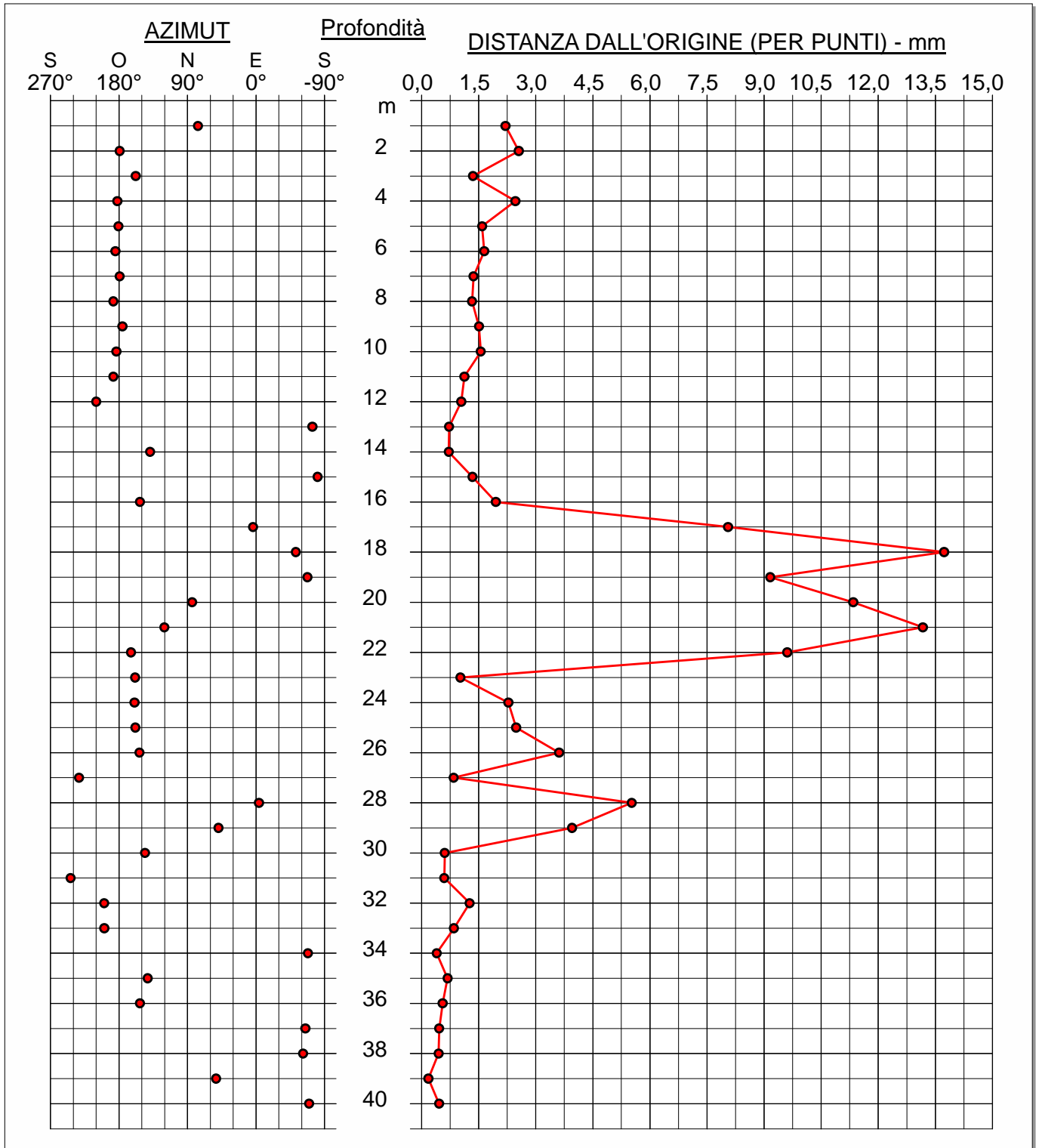
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	0,523	-17,378	2,142	11,431	2,205	76,3	20,801	146,7
2	2,00	-2,552	-17,901	0,042	9,288	2,553	179,0	20,167	152,6
3	3,00	-1,253	-15,348	0,505	9,246	1,350	158,0	17,918	148,9
4	4,00	-2,465	-14,096	-0,095	8,741	2,467	182,2	16,586	148,2
5	5,00	-1,590	-11,631	-0,020	8,836	1,590	180,7	14,606	142,8
6	6,00	-1,640	-10,041	-0,132	8,856	1,645	184,6	13,388	138,6
7	7,00	-1,365	-8,401	0,017	8,988	1,365	179,3	12,303	133,1
8	8,00	-1,315	-7,036	-0,170	8,971	1,326	187,4	11,401	128,1
9	9,00	-1,502	-5,721	0,117	9,141	1,507	175,5	10,783	122,0
10	10,00	-1,552	-4,218	-0,095	9,023	1,555	183,5	9,961	115,1
11	11,00	-1,115	-2,666	-0,145	9,118	1,124	187,4	9,500	106,3
12	12,00	-0,902	-1,551	-0,520	9,263	1,042	210,0	9,392	99,5
13	13,00	0,197	-0,648	-0,695	9,783	0,722	-74,1	9,805	93,8
14	14,00	-0,540	-0,846	0,467	10,478	0,714	139,1	10,513	94,6
15	15,00	0,210	-0,306	-1,320	10,011	1,337	-81,0	10,016	91,8
16	16,00	-1,727	-0,516	0,905	11,331	1,950	152,4	11,343	92,6
17	17,00	8,034	1,212	0,555	10,426	8,053	4,0	10,496	83,4
18	18,00	8,408	-6,822	-10,852	9,871	13,728	-52,2	11,999	124,7
19	19,00	3,497	-15,230	-8,469	20,723	9,162	-67,6	25,718	126,3
20	20,00	1,197	-18,727	11,280	29,191	11,343	83,9	34,682	122,7
21	21,00	-6,652	-19,924	11,367	17,912	13,171	120,3	26,792	138,0
22	22,00	-9,252	-13,272	2,592	6,544	9,609	164,3	14,798	153,8
23	23,00	-0,952	-4,020	0,367	3,952	1,021	158,9	5,637	135,5
24	24,00	-2,140	-3,067	0,792	3,584	2,282	159,7	4,718	130,6
25	25,00	-2,315	-0,927	0,905	2,792	2,485	158,7	2,942	108,4
26	26,00	-3,227	1,387	1,629	1,887	3,615	153,2	2,342	53,7
27	27,00	-0,515	4,615	-0,670	0,258	0,845	232,4	4,622	3,2
28	28,00	5,509	5,129	-0,370	0,928	5,522	-3,8	5,213	10,3
29	29,00	2,584	-0,380	2,991	1,298	3,952	49,2	1,352	106,3
30	30,00	-0,503	-2,964	0,342	-1,693	0,608	145,7	3,413	209,7
31	31,00	-0,265	-2,461	-0,532	-2,036	0,594	243,5	3,194	219,6
32	32,00	-1,190	-2,196	-0,420	-1,504	1,262	199,4	2,662	214,4
33	33,00	-0,802	-1,007	-0,282	-1,084	0,850	199,4	1,479	227,1
34	34,00	0,148	-0,204	-0,370	-0,802	0,398	-68,2	0,827	255,7
35	35,00	-0,540	-0,352	0,418	-0,432	0,682	142,3	0,557	230,8
36	36,00	-0,490	0,188	0,255	-0,849	0,552	152,5	0,870	-77,5
37	37,00	0,198	0,678	-0,420	-1,104	0,464	-64,8	1,296	-58,5
38	38,00	0,210	0,480	-0,395	-0,685	0,447	-62,0	0,836	-55,0
39	39,00	0,110	0,270	0,142	-0,290	0,180	52,3	0,396	-47,0
40	40,00	0,160	0,160	-0,432	-0,432	0,461	-69,7	0,461	-69,7



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03 Misura: 13
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 355 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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

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

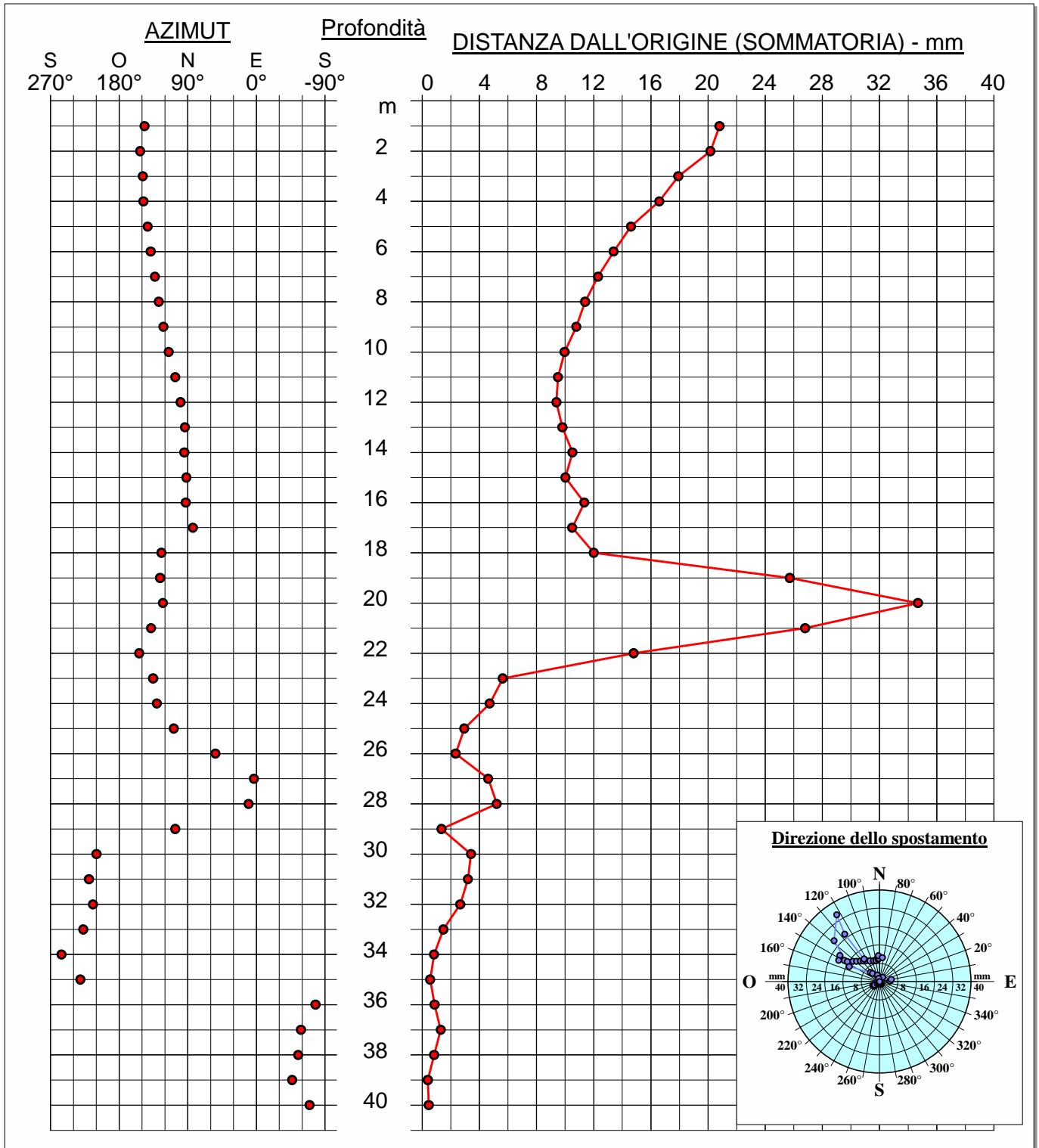
Tube n°: **IN03** Misura: **13**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Casal di Pari**

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



MISURA INCLINOMETRICA IN 04bis

Committente	ANAS Spa
Cantiere	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
Denominazione Tubo	IN 04bis
Lettura	7
Data lettura	17-07-2014
Profondità indagata	45 m
Azimut direzione guida A	40°
Guide monitorate	A-B-C-D
Passo monitoraggio	1.00 m
Sonda utilizzata	G1-SINC-30





MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS Spa

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO

Località: Casal di Pari

Tube inclinometrico « IN04bis »

ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

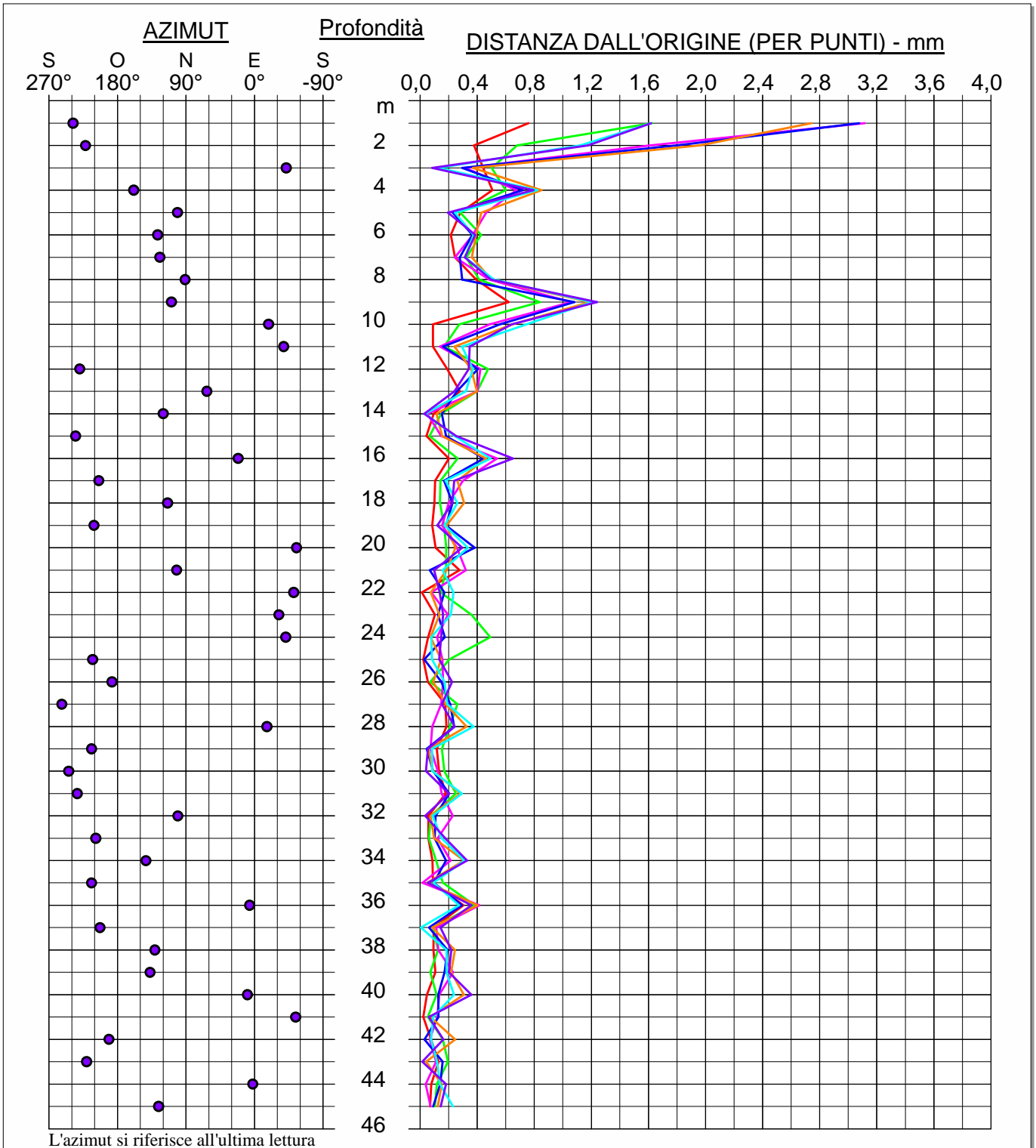
n°	Data	Note
0	07/05/2014	
1	11/06/2014	
2	17/07/2014	
3	18/09/2014	
4	08/10/2014	
5	14/11/2014	
6	19/12/2014	
7	27/01/2015	



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 11/06/2014 ÷ 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.



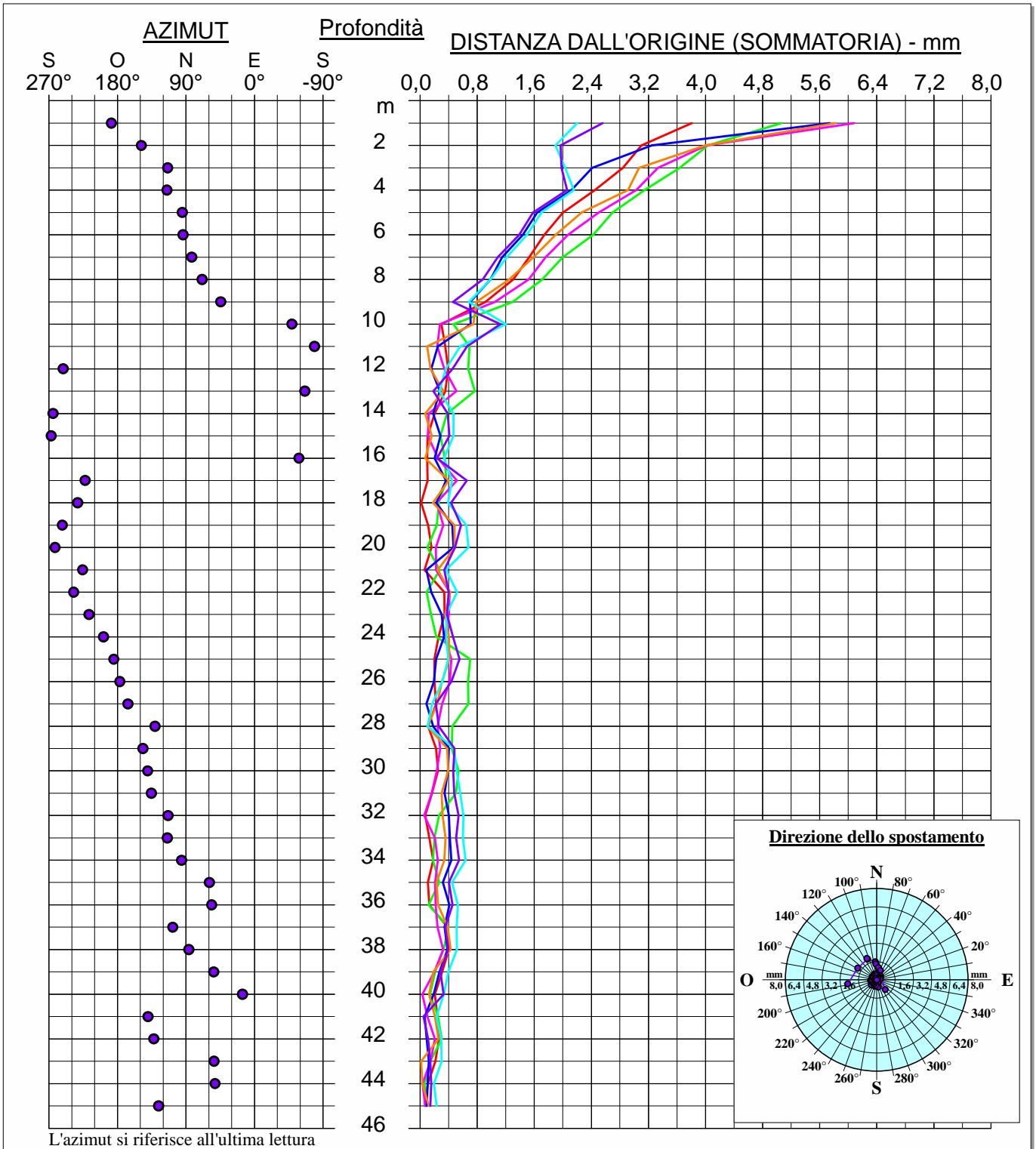
—●— 1 - 11/06/2014				
—●— 2 - 17/07/2014				
—●— 3 - 18/09/2014				
—●— 4 - 08/10/2014				
—●— 5 - 14/11/2014				
—●— 6 - 19/12/2014				
—●— 7 - 27/01/2015				



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

MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 11/06/2014 ÷ 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.



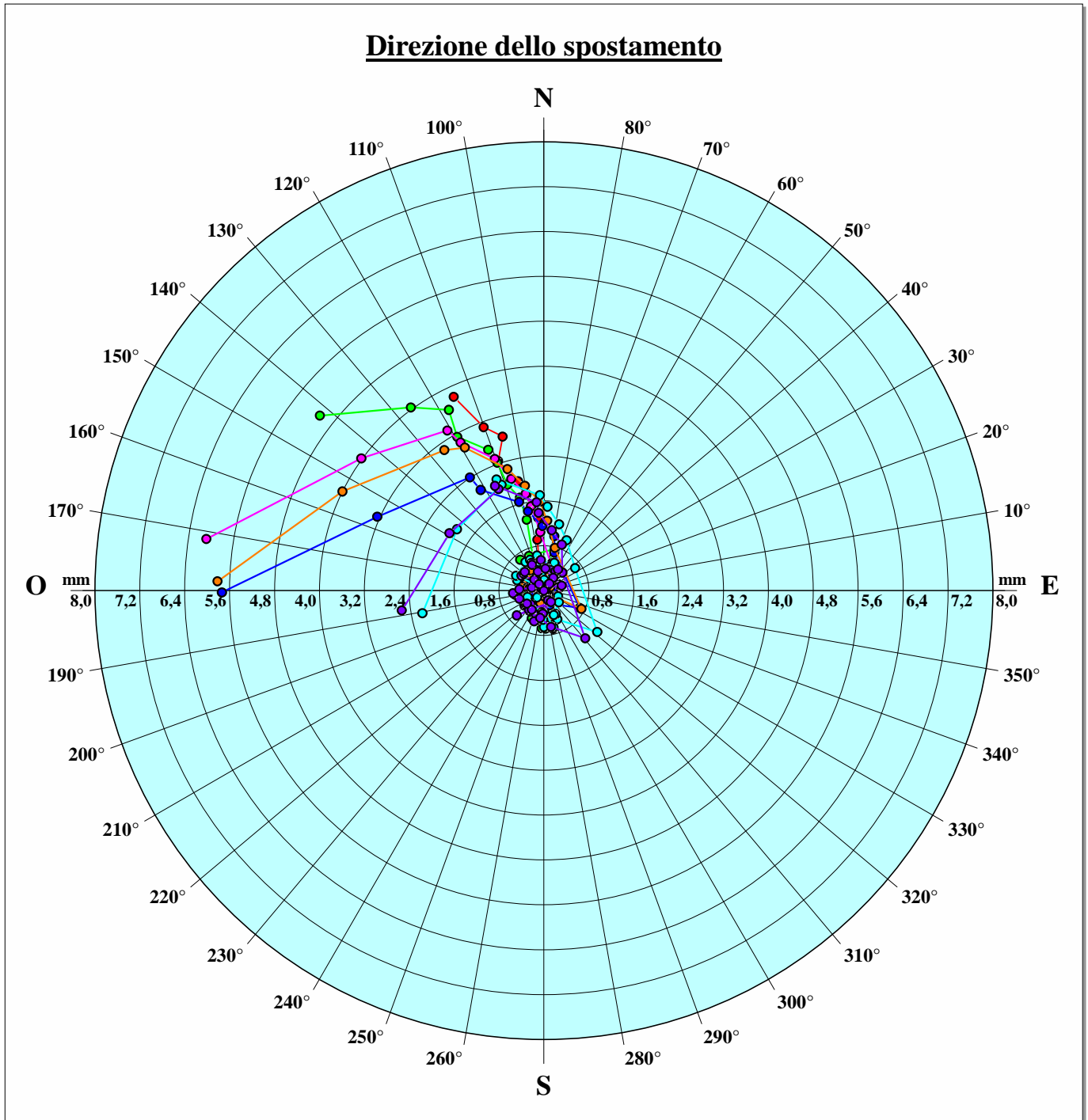
—●—	1 - 11/06/2014				
—●—	2 - 17/07/2014				
—●—	3 - 18/09/2014				
—●—	4 - 08/10/2014				
—●—	5 - 14/11/2014				
—●—	6 - 19/12/2014				
—●—	7 - 27/01/2015				



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 11/06/2014 ÷ 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.



—●—	1 - 11/06/2014			
—●—	2 - 17/07/2014			
—●—	3 - 18/09/2014			
—●—	4 - 08/10/2014			
—●—	5 - 14/11/2014			
—●—	6 - 19/12/2014			
—●—	7 - 27/01/2015			



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

MISURE INCLINOMETRICHE

Committente: ANAS Spa

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO

Località: Casal di Pari

Tubo inclinometrico « IN04bis »

Misura « 7 » del 27/01/2015



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 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	303	-285	-301	274	272	-298	295	-266
2	2,00	315	-297	-319	295	282	-309	311	-277
3	3,00	312	-292	-314	290	272	-297	292	-261
4	4,00	306	-284	-301	285	237	-266	261	-233
5	5,00	259	-240	-259	234	215	-236	241	-210
6	6,00	246	-226	-247	219	199	-221	223	-189
7	7,00	170	-150	-171	145	223	-247	244	-215
8	8,00	177	-156	-175	155	223	-246	249	-217
9	9,00	212	-191	-210	186	251	-274	277	-246
10	10,00	223	-203	-217	202	153	-176	175	-144
11	11,00	220	-201	-222	205	151	-175	176	-145
12	12,00	212	-189	-208	187	159	-180	179	-151
13	13,00	114	-92	-116	96	170	-188	193	-162
14	14,00	118	-101	-121	103	172	-193	199	-167
15	15,00	150	-128	-151	127	191	-206	205	-176
16	16,00	116	-94	-113	96	95	-114	120	-91
17	17,00	104	-82	-107	89	133	-154	157	-129
18	18,00	111	-92	-113	97	128	-146	149	-118
19	19,00	276	-256	-272	260	176	-201	201	-167
20	20,00	301	-279	-297	281	152	-173	173	-144
21	21,00	313	-290	-306	298	157	-180	177	-148
22	22,00	413	-392	-409	393	205	-222	230	-196
23	23,00	410	-395	-410	389	249	-266	268	-237
24	24,00	409	-389	-404	384	285	-302	303	-272
25	25,00	373	-350	-368	353	313	-337	336	-309
26	26,00	358	-341	-358	344	304	-325	325	-294
27	27,00	363	-344	-361	342	285	-300	300	-267
28	28,00	184	-167	-184	158	267	-287	289	-259
29	29,00	184	-165	-183	172	247	-271	271	-244
30	30,00	140	-117	-133	119	288	-311	314	-283
31	31,00	58	-40	-59	34	376	-396	402	-371
32	32,00	17	-6	-14	-2	418	-437	446	-416
33	33,00	-29	49	34	-48	322	-331	341	-310
34	34,00	-107	129	113	-119	102	-124	129	-102
35	35,00	-142	159	142	-157	66	-88	91	-60
36	36,00	-175	195	178	-197	14	-35	45	-15
37	37,00	-274	292	269	-285	-28	6	2	25
38	38,00	-248	268	248	-262	13	-30	40	-13
39	39,00	-250	272	249	-271	-30	14	-9	39
40	40,00	-185	203	181	-207	-66	53	-42	74
41	41,00	-168	184	164	-180	-42	37	-23	51
42	42,00	-156	176	149	-168	-42	44	-27	56



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 2/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

N°	Profond. m	Guida A1	Guida A2	Guida B3	Guida B4	Guida B1	Guida B2	Guida A3	Guida A4
43	43,00	-182	196	176	-203	-44	28	-17	50
44	44,00	-173	191	173	-194	-38	28	-18	44
45	45,00	-120	136	117	-133	1	-12	21	7



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-20,187	-456,905	-2,121	65,372	20,298	186,0	461,558	171,9
2	2,00	-21,153	-436,718	-2,339	67,493	21,282	186,3	441,902	171,2
3	3,00	-20,462	-415,565	-2,624	69,831	20,630	187,3	421,391	170,5
4	4,00	-19,009	-395,102	-3,322	72,455	19,297	189,9	401,691	169,6
5	5,00	-16,621	-376,094	-2,324	75,777	16,783	188,0	383,652	168,6
6	6,00	-15,517	-359,472	-2,369	78,101	15,697	188,7	367,859	167,7
7	7,00	-14,020	-343,955	1,302	80,470	14,080	174,7	353,243	166,8
8	8,00	-14,294	-329,935	1,092	79,168	14,336	175,6	339,300	166,5
9	9,00	-16,469	-315,641	0,697	78,077	16,483	177,6	325,154	166,1
10	10,00	-13,009	-299,172	-2,957	77,379	13,340	192,8	309,017	165,5
11	11,00	-13,023	-286,164	-2,994	80,336	13,363	192,9	297,226	164,3
12	12,00	-12,816	-273,140	-2,319	83,330	13,024	190,3	285,569	163,0
13	13,00	-10,201	-260,324	1,654	85,649	10,334	170,8	274,052	161,8
14	14,00	-10,574	-250,124	1,559	83,995	10,688	171,6	263,850	161,4
15	15,00	-11,932	-239,550	0,855	82,436	11,962	175,9	253,338	161,0
16	16,00	-7,403	-227,619	-0,710	81,581	7,437	185,5	241,797	160,3
17	17,00	-8,571	-220,215	0,874	82,291	8,615	174,2	235,088	159,5
18	18,00	-8,514	-211,644	0,320	81,417	8,520	177,8	226,764	159,0
19	19,00	-15,696	-203,131	-4,274	81,097	16,268	195,2	218,721	158,2
20	20,00	-15,465	-187,435	-6,002	85,371	16,589	201,2	205,961	155,5
21	21,00	-16,050	-171,969	-6,310	91,373	17,246	201,5	194,737	152,0
22	22,00	-21,091	-155,919	-8,605	97,683	22,778	202,2	183,991	147,9
23	23,00	-22,665	-134,828	-7,234	106,288	23,792	197,7	171,685	141,8
24	24,00	-23,880	-112,163	-5,921	113,523	24,604	193,9	159,587	134,7
25	25,00	-24,014	-88,283	-3,494	119,444	24,267	188,3	148,529	126,5
26	26,00	-23,218	-64,269	-3,460	122,938	23,475	188,5	138,724	117,6
27	27,00	-22,372	-41,051	-4,317	126,397	22,784	190,9	132,896	108,0
28	28,00	-16,134	-18,679	2,146	130,714	16,276	172,4	132,042	98,1
29	29,00	-15,562	-2,545	1,486	128,568	15,633	174,5	128,594	91,1
30	30,00	-15,555	13,017	4,663	127,082	16,239	163,3	127,747	84,2
31	31,00	-16,341	28,572	10,511	122,419	19,429	147,3	125,709	76,9
32	32,00	-16,734	44,913	13,385	111,908	21,428	141,3	120,585	68,1
33	33,00	-11,214	61,646	11,936	98,523	16,378	133,2	116,220	58,0
34	34,00	-0,631	72,861	8,081	86,587	8,105	94,5	113,164	49,9
35	35,00	1,885	73,491	8,123	78,507	8,339	76,9	107,537	46,9
36	36,00	4,927	71,606	7,937	70,383	9,342	58,2	100,405	44,5
37	37,00	9,529	66,679	10,193	62,446	13,954	46,9	91,354	43,1
38	38,00	7,309	57,150	10,523	52,253	12,812	55,2	77,437	42,4
39	39,00	9,238	49,841	9,165	41,730	13,013	44,8	65,004	39,9
40	40,00	8,470	40,604	5,470	32,565	10,083	32,9	52,049	38,7
41	41,00	7,042	32,134	5,363	27,095	8,852	37,3	42,032	40,1
42	42,00	6,818	25,092	4,784	21,732	8,329	35,1	33,194	40,9



MISURE INCLINOMETRICHE **ELABORAZIONE IN ASSOLUTO**

Pagina 2/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

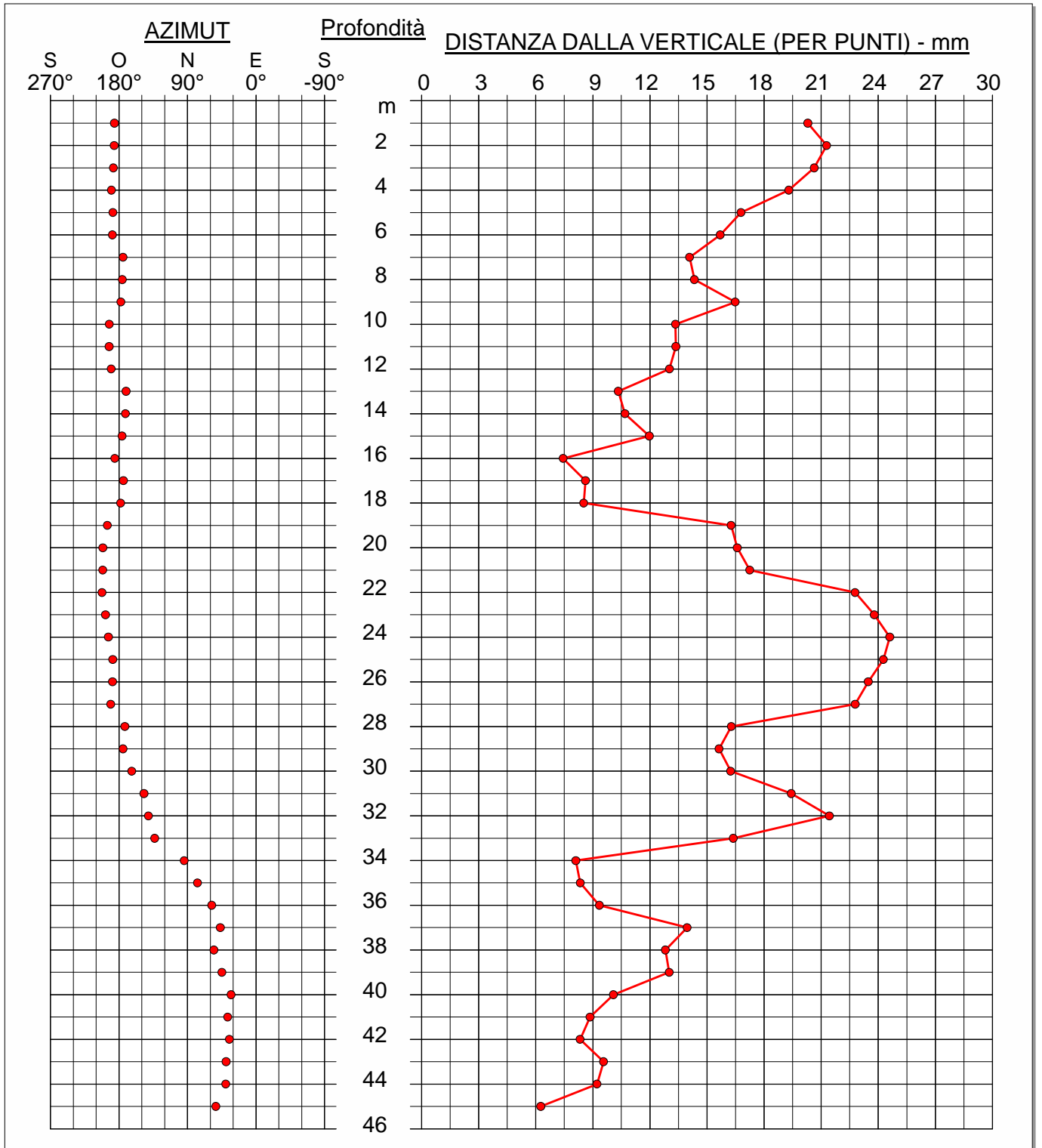
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
43	43,00	7,398	18,274	6,059	16,948	9,563	39,3	24,923	42,8
44	44,00	7,084	10,876	5,899	10,889	9,218	39,8	15,390	45,0
45	45,00	3,792	3,792	4,990	4,990	6,267	52,8	6,267	52,8



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Committente: **ANAS Spa**

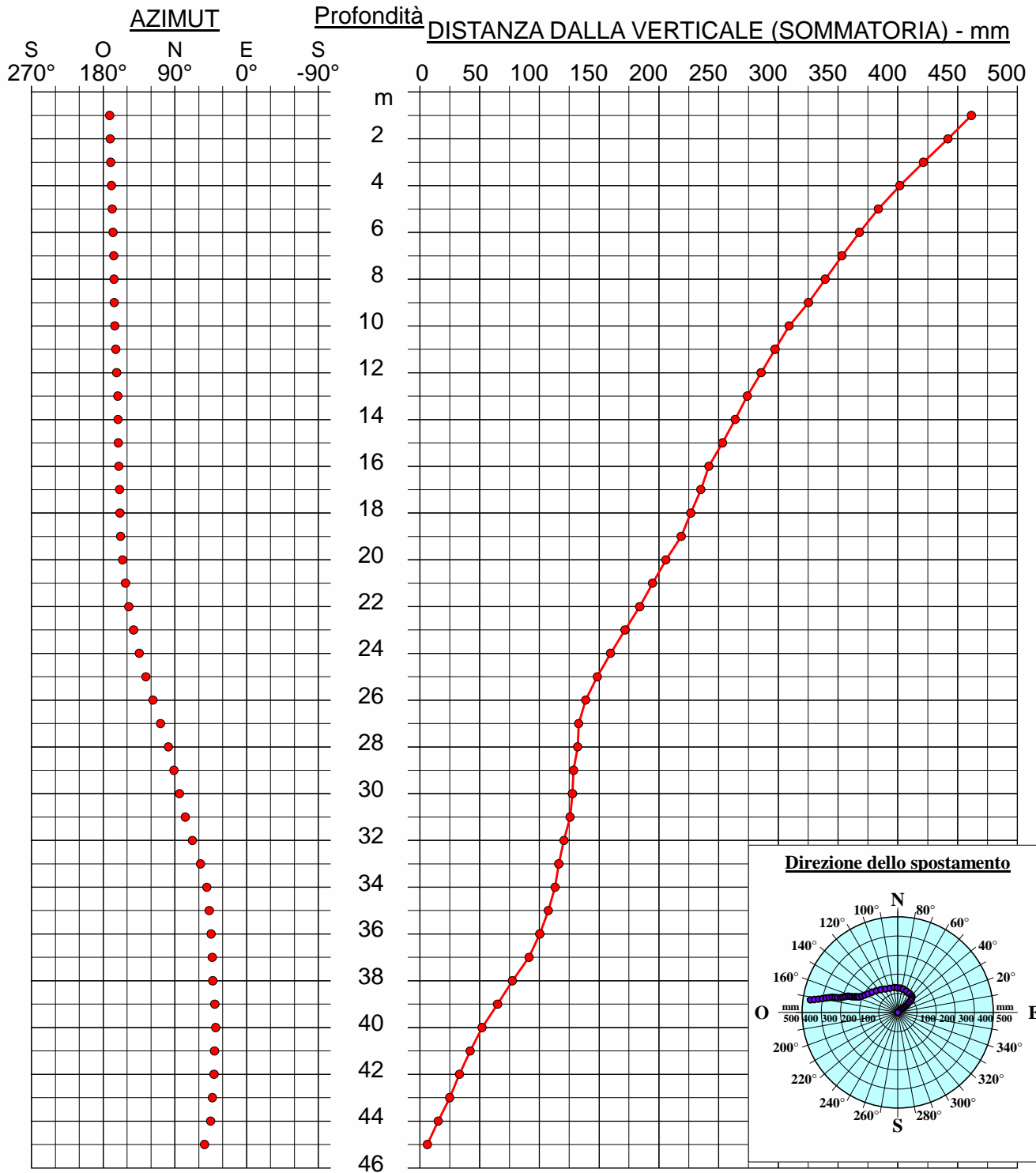
Tube n°: **IN04bis** Misura: **7**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Casal di Pari**

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





MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-0,850	-2,532	-1,378	-0,354	1,619	238,3	2,557	188,0
2	2,00	-0,875	-1,682	-0,786	1,024	1,176	221,9	1,969	148,7
3	3,00	0,063	-0,807	-0,057	1,810	0,085	-41,7	1,982	114,0
4	4,00	-0,739	-0,871	0,290	1,867	0,794	158,5	2,060	115,0
5	5,00	-0,038	-0,132	0,192	1,577	0,196	101,2	1,582	94,8
6	6,00	-0,235	-0,094	0,308	1,385	0,387	127,3	1,388	93,9
7	7,00	-0,177	0,141	0,260	1,077	0,314	124,3	1,086	82,6
8	8,00	-0,011	0,318	0,496	0,817	0,496	91,3	0,877	68,8
9	9,00	-0,407	0,329	1,171	0,322	1,240	109,2	0,460	44,4
10	10,00	0,609	0,736	-0,204	-0,849	0,642	-18,5	1,124	-49,1
11	11,00	0,273	0,128	-0,216	-0,645	0,348	-38,4	0,658	-78,8
12	12,00	-0,220	-0,145	-0,259	-0,430	0,340	229,6	0,453	251,4
13	13,00	0,111	0,075	0,214	-0,171	0,241	62,6	0,187	-66,2
14	14,00	-0,015	-0,035	0,025	-0,384	0,029	120,0	0,386	264,7
15	15,00	-0,145	-0,021	-0,208	-0,410	0,253	235,1	0,410	267,1
16	16,00	0,605	0,124	0,239	-0,202	0,651	21,6	0,237	-58,4
17	17,00	-0,217	-0,481	-0,099	-0,441	0,238	204,5	0,653	222,5
18	18,00	-0,092	-0,264	0,205	-0,342	0,225	114,3	0,433	232,3
19	19,00	-0,105	-0,172	-0,062	-0,547	0,122	210,8	0,574	252,6
20	20,00	0,169	-0,067	-0,243	-0,485	0,295	-55,2	0,490	262,1
21	21,00	-0,021	-0,236	0,096	-0,242	0,098	102,3	0,338	225,8
22	22,00	0,086	-0,215	-0,108	-0,338	0,138	-51,5	0,401	237,5
23	23,00	0,137	-0,301	-0,086	-0,230	0,162	-32,0	0,379	217,4
24	24,00	0,111	-0,438	-0,097	-0,145	0,148	-41,0	0,461	198,3
25	25,00	-0,113	-0,549	-0,072	-0,048	0,134	212,6	0,551	185,0
26	26,00	-0,223	-0,437	-0,028	0,024	0,225	187,3	0,437	176,9
27	27,00	-0,044	-0,214	-0,146	0,052	0,152	253,2	0,220	166,3
28	28,00	0,233	-0,170	-0,068	0,198	0,243	-16,3	0,261	130,6
29	29,00	-0,045	-0,403	-0,031	0,266	0,055	214,1	0,483	146,5
30	30,00	-0,018	-0,358	-0,037	0,297	0,041	244,0	0,465	140,3
31	31,00	-0,122	-0,340	-0,162	0,334	0,203	232,8	0,476	135,5
32	32,00	-0,007	-0,217	0,035	0,496	0,036	100,7	0,541	113,7
33	33,00	-0,156	-0,211	-0,085	0,461	0,177	208,5	0,507	114,6
34	34,00	-0,261	-0,055	0,199	0,545	0,328	142,6	0,548	95,7
35	35,00	-0,045	0,206	-0,031	0,346	0,055	214,1	0,403	59,3
36	36,00	0,357	0,251	0,040	0,377	0,359	6,4	0,453	56,3
37	37,00	-0,132	-0,106	-0,056	0,337	0,143	203,0	0,353	107,4
38	38,00	-0,142	0,026	0,165	0,393	0,218	130,8	0,393	86,2
39	39,00	-0,149	0,168	0,138	0,228	0,203	137,2	0,283	53,5
40	40,00	0,355	0,317	0,058	0,090	0,360	9,2	0,329	15,8
41	41,00	0,036	-0,038	-0,050	0,032	0,062	-54,0	0,050	140,0
42	42,00	-0,160	-0,075	-0,032	0,082	0,164	191,2	0,111	132,2



MISURE INCLINOMETRICHE **ELABORAZIONE DIFFERENZIALE**

Pagina 2/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
43	43,00	-0,012	0,086	-0,010	0,114	0,015	220,5	0,143	53,0
44	44,00	0,182	0,097	0,007	0,124	0,182	2,2	0,158	51,8
45	45,00	-0,085	-0,085	0,117	0,117	0,144	126,0	0,144	126,0



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: **ANAS Spa**

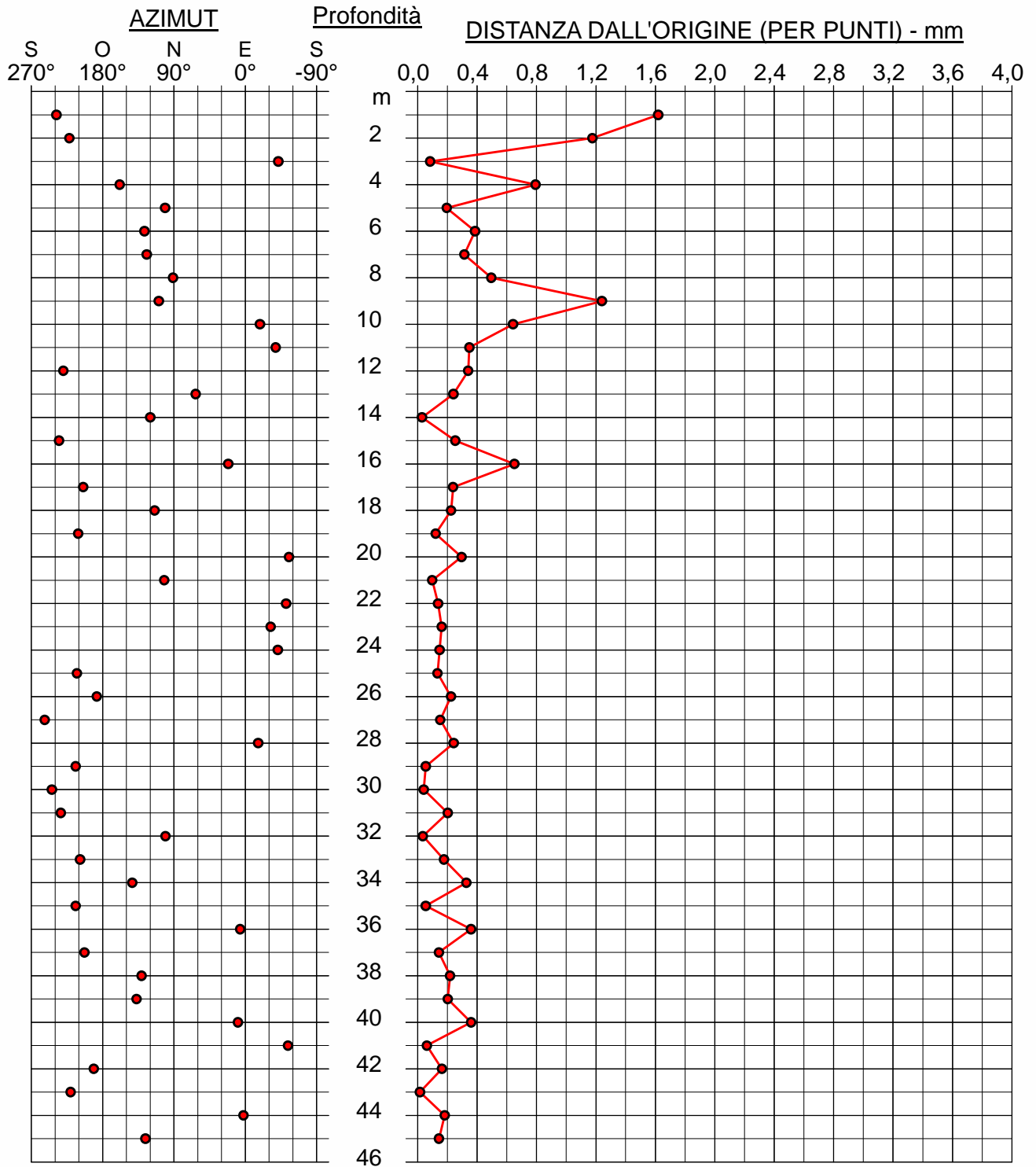
Tube n°: **IN04bis** Misura: **7**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO**

Data: **27/01/2015**

Località: **Casal di Pari**

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

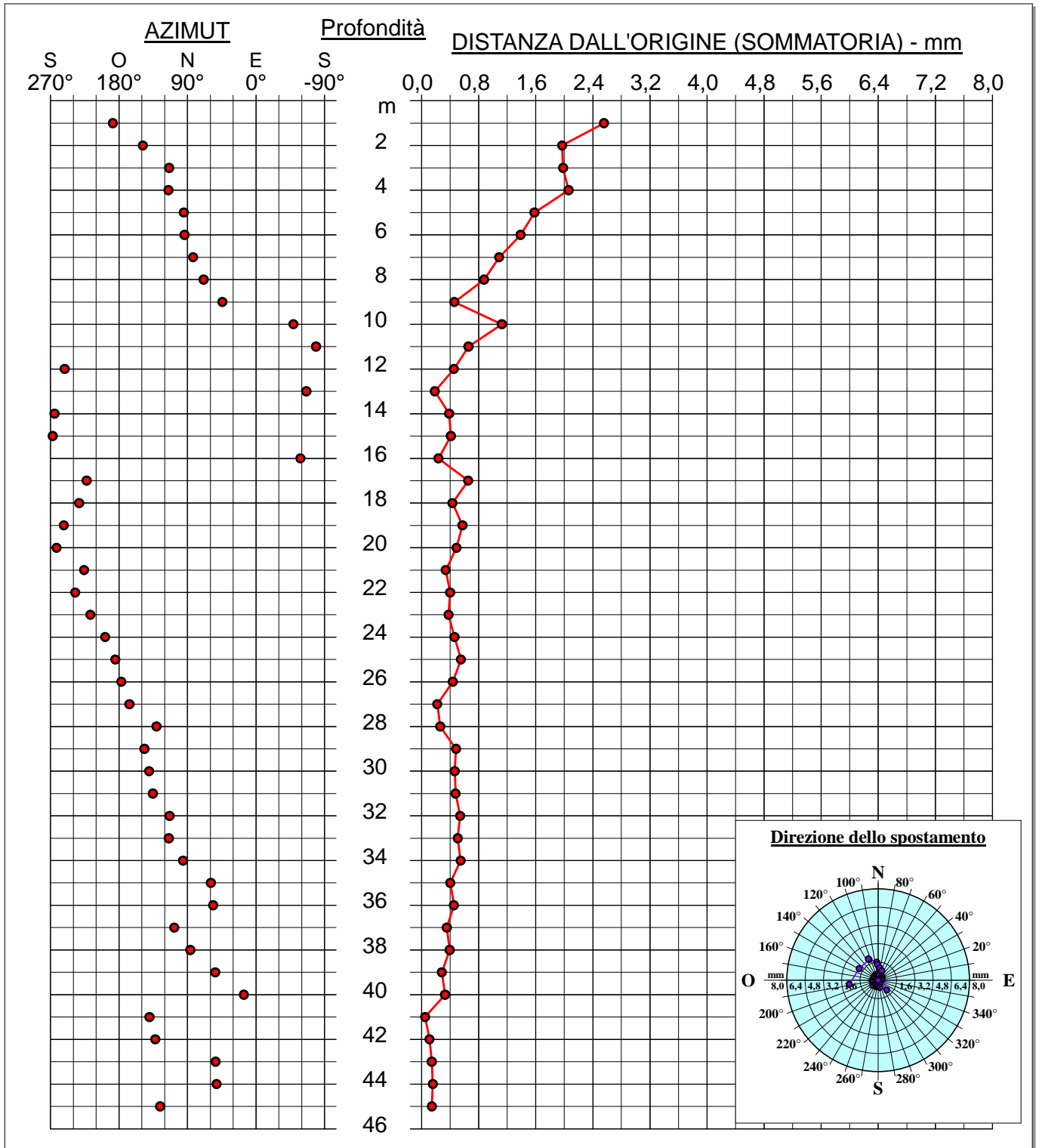




GEOSOL s.r.l.
Viale Europa 31 - 53100 SIENA
C.F./P.IVA 00707530523
Tel. 0577 44470
Fax 0577 222011
e-mail studio@geosol.it

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 7
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 27/01/2015
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.



Documentazione fotografica e stratigrafia dei piezometri



PN 01

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



PN 02bis

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



PN 03bis

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



PN 04

Committente	ANAS Spa
Cantiere	Grosseto - Siena (S.S. 223 "Di Paganico")
Denominazione Tubo	PN 04
Profondità indagata	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

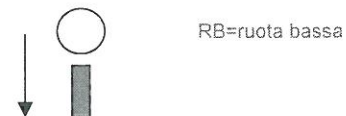
Letture micrometro riferimento
SENSIBILITA' MEDIA
per grado
346.7



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

SENSIBILITA' MEDIA
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	
2	
2	

Data

Responsabile

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

S.N. 150113

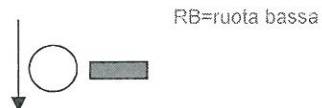
DATA : 29/06/2014

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

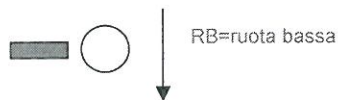
SENSIBILITA' MEDIA	
per grado	
347.2	



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