



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

VITTADELLO

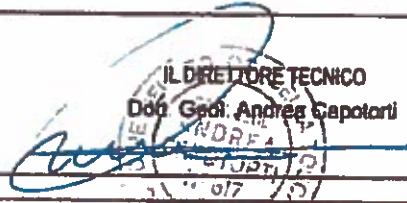
L'ESECUTORE DEL MONITORAGGIO



GROSSETO S.r.l.
Via Europa 21 53100 Grosseto
Tel. 0577 444130 Fax. 0577 2220 1 e-mail cer02@cer02.it

IL DIRETTORE TECNICO

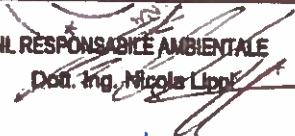
Dot. Geol. Andrea Capotorti



Visto
L'APPALTATORE
Ing. Andrea Ravio

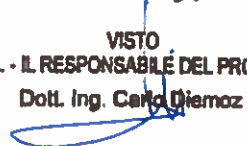
IL RESPONSABILE AMBIENTALE

Dot. Ing. Nicola Lippi



ANAS S.p.A. - IL DIRETTORE DEI LAVORI
Dot. Ing. Stefano Sestini

VISTO
ANAS S.p.A. - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dot. Ing. Carlo Diemoz



TITOLO ELABORATO

SCALA

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA
GEOMORFOLOGIA - RELAZIONE TECNICA - PERIODO FEBBRAIO 2016 - LUGLIO 2016

CODICE ELABORATO T00IA00MOARE93_A

Rev	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
A	04-11-2016	Emissione	Dr. Geol. Andrea Capotorti	Ing. Nicola Lippi

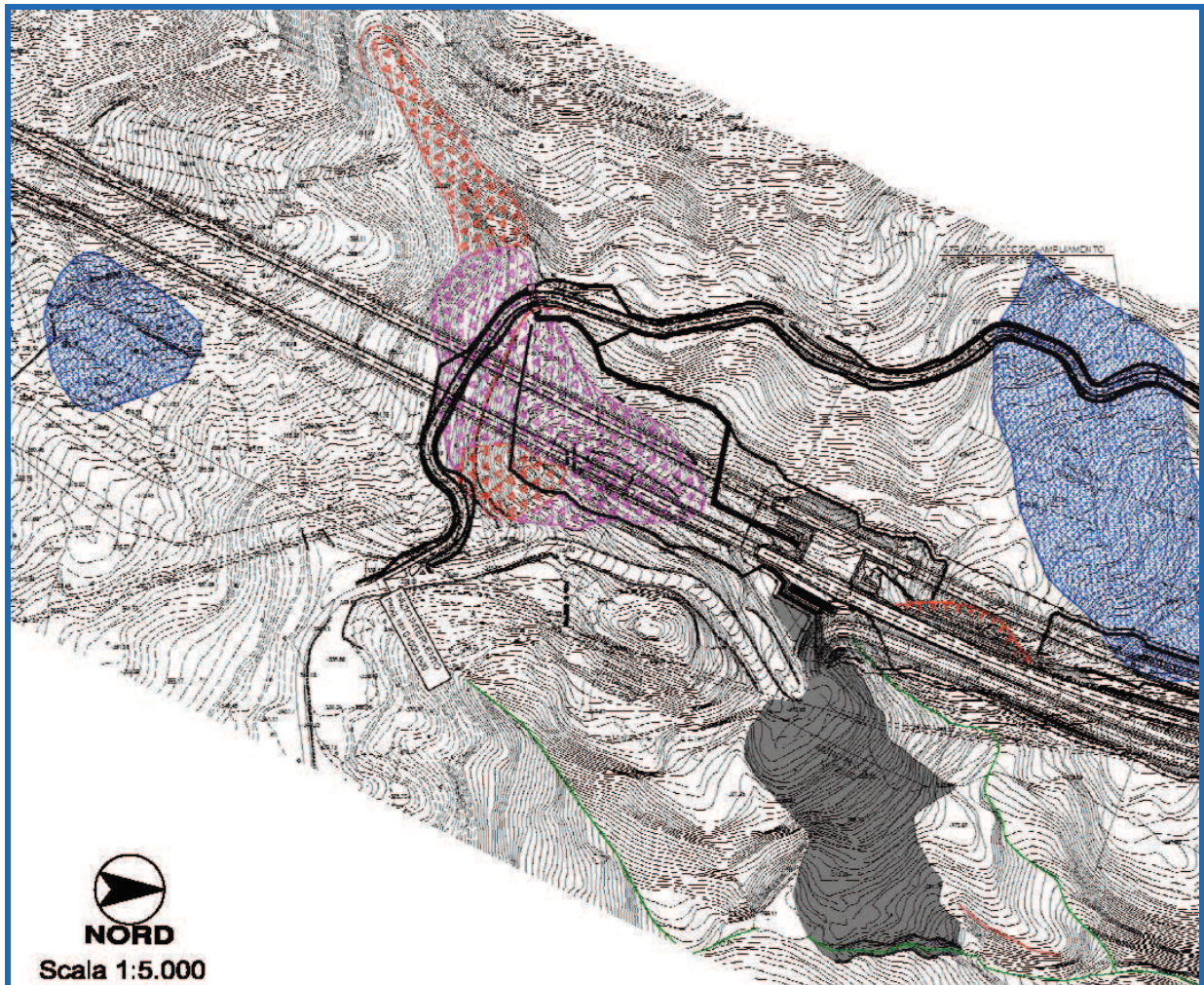
1 PREMESSA

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.



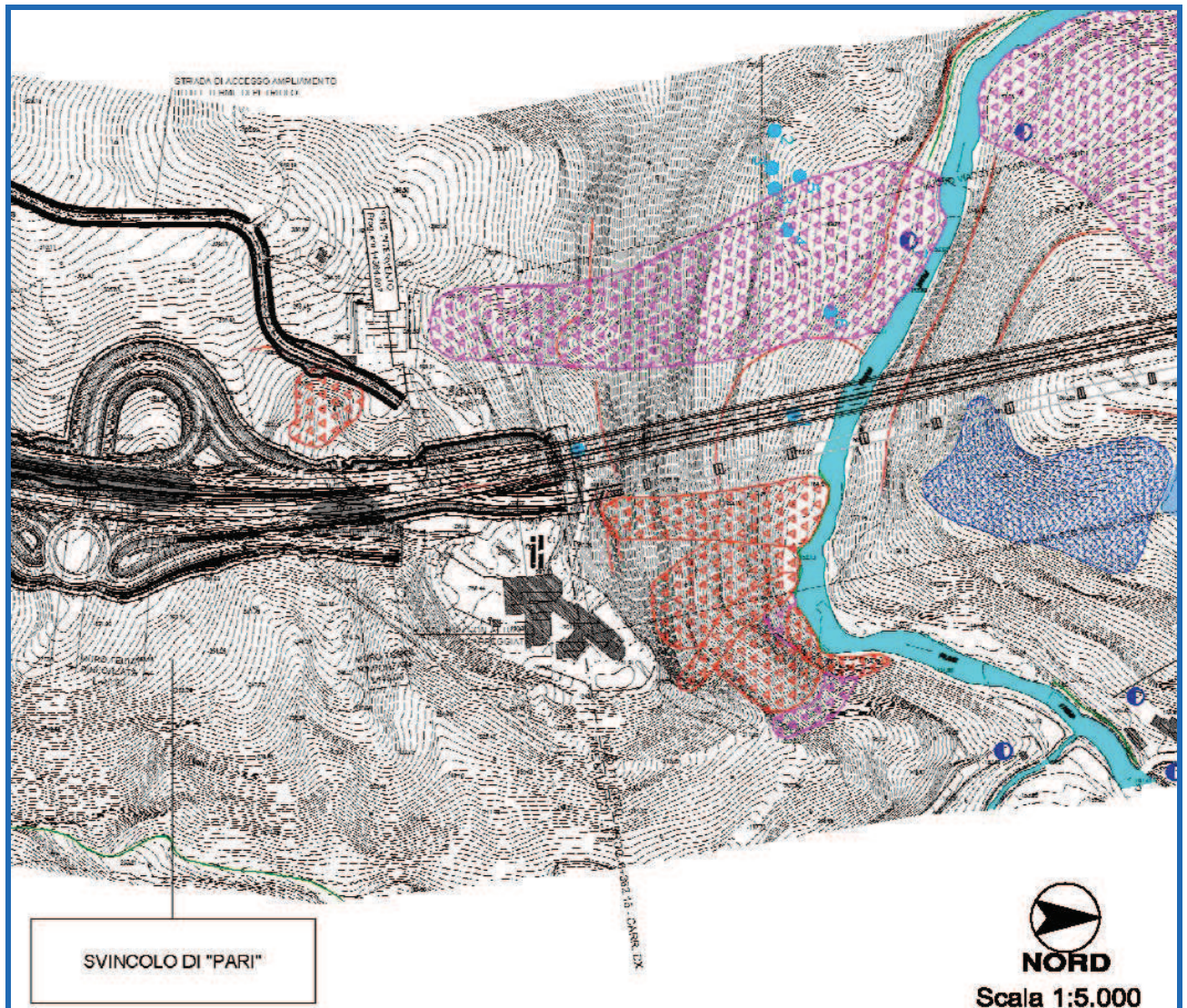
Ubicazione frana Casal di Pari

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.

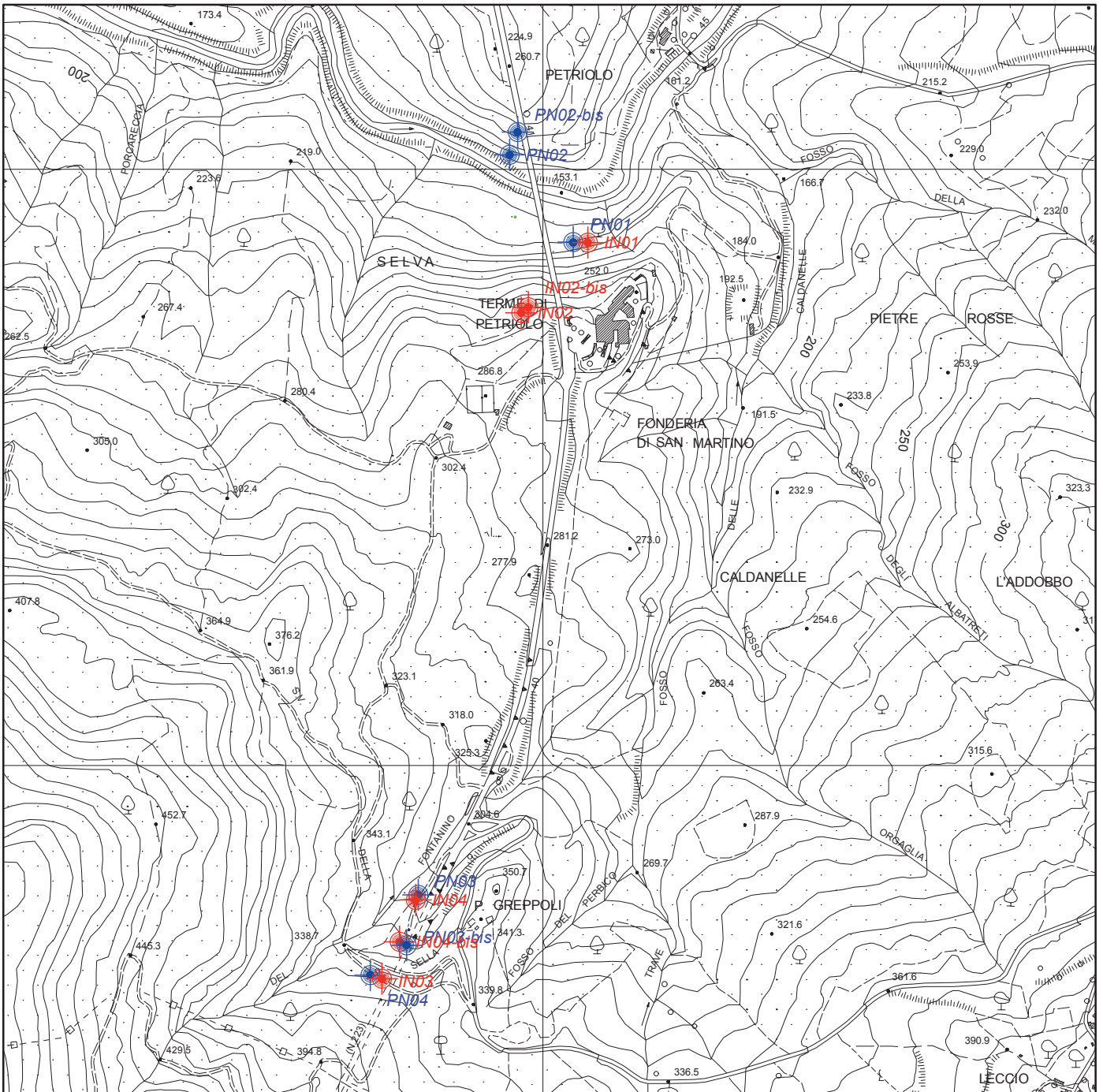
Più precisamente i suddetti corpi di frana sono monitorati tramite i seguenti Inclinatori e Piezometri, vedi figura 1:

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
Lettura 14	19-03-2015	19-03-2015
Lettura 15	22-04-2015	22-04-2015
Lettura 16	20-05-2015	20-05-2015
Lettura 17	26-06-2015	26-06-2015
Lettura 18	29-07-2015	29-07-2015
Lettura 19	24-09-2015	24-09-2015
Lettura 20	18-11-2015	18-11-2015
Lettura 21	15-03-2016	15-03-2016
Lettura 22	30-05-2016	30-05-2016

2 MISURE INCLINOMETRICHE

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

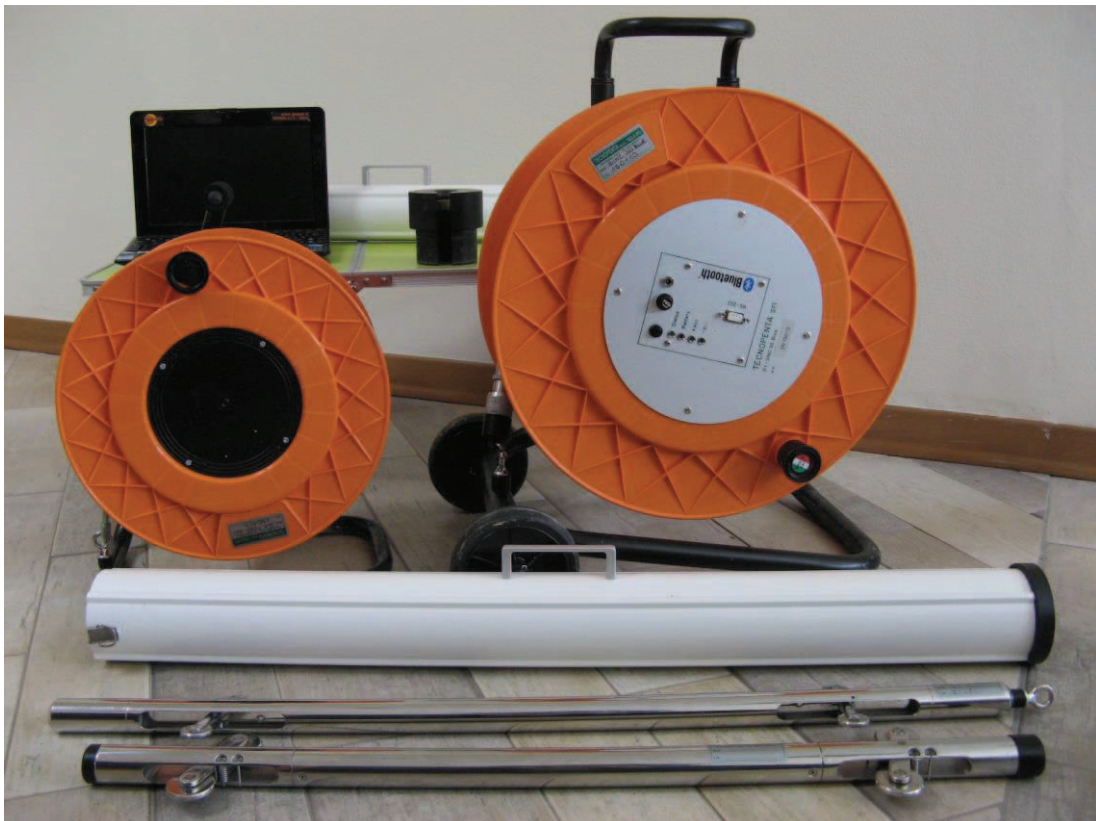
Le apparecchiature per le misure inclinometriche verticali sono così composte:

- 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.

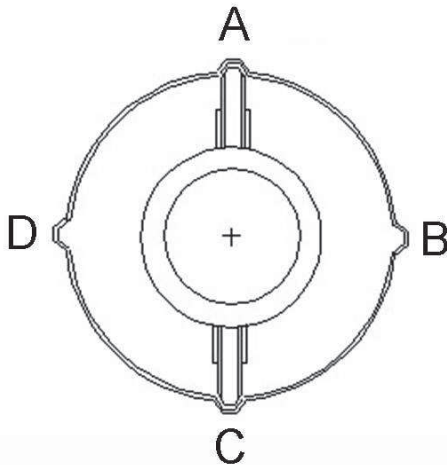
Mediante sistema Bluetooth i dati acquisiti sono inviati ad un notebook dove è installato il software SW-GHIBLI-D che permette di controllare il funzionamento dell'apparecchiatura e di acquisire e memorizzare su file i valori rilevati dai due sensori inclinometrici durante la misura.



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 SGEO.

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:

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
Data lettura 14	19/03/2015	19/03/2015	19/03/2015	19/03/2015	19/03/2015	19/03/2015
Data lettura 15	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015
Data lettura 16	20/05/2015	20/05/2015	20/05/2015	20/05/2015	20/05/2015	20/05/2015
Data lettura 17	26/06/2015	26/06/2015	26/06/2015	26/06/2015	26/06/2015	26/06/2015
Data lettura 18	29/07/2015	29/07/2015	29/07/2015	29/07/2015	29/07/2015	29/07/2015
Data lettura 19	24/09/2015	24/09/2015	24/09/2015	24/09/2015	24/09/2015	24/09/2015
Data lettura 20	18/11/2015	18/11/2015	18/11/2015	18/11/2015	18/11/2015	18/11/2015
Data lettura 21	15/03/2016	15/03/2016	15/03/2016	15/03/2016	15/03/2016	15/03/2016
Data lettura 22	30/05/2016	30/05/2016	30/05/2016	30/05/2016	30/05/2016	30/05/2016

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 sonda 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
	19/03/2015	12.05	NM	6.01	NM	FA	FA
	22/04/2015	12.18	NM	6.09	NM	FA	FA
	20/05/2015	12.45	NM	6.21	NM	FA	FA
	26/06/2015	12.32	NM	6.18	NM	FA	FA
	29/07/2015	12.67	NM	6.33	NM	FA	FA
	24/09/2015	12.58	NM	6.25	NM	FA	FA
	18/11/2015	12.52	NM	6.20	NM	FA	FA
15/03/2016	12.40	NM	6.32	NM	FA	FA	
30/05/2016	11.90	NM	6.75	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 8.00 mm;
- **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 9.00 mm;
- **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 allo scavo della nuova galleria la cui realizzazione è limitrofa all'inclinometro.
- **IN04bis:** si evidenziano limitate deformazioni contenute nei primi 9 m che raggiungono superficialmente un'entità massima di 6.00 mm. Tali deformazioni sono temporalmente concomitanti allo scavo 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 11.90 m ad una profondità massima di 21.68 m. L'escursione massima di 9.78 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 6.01m ad una profondità massima di 6.80 m. Vista la limitata escursione pari a 0.79 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	23
Data lettura	03-08-2016
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

Tube inclinometrico « IN01 »

ELENCO DELLE MISURE ESEGUITE

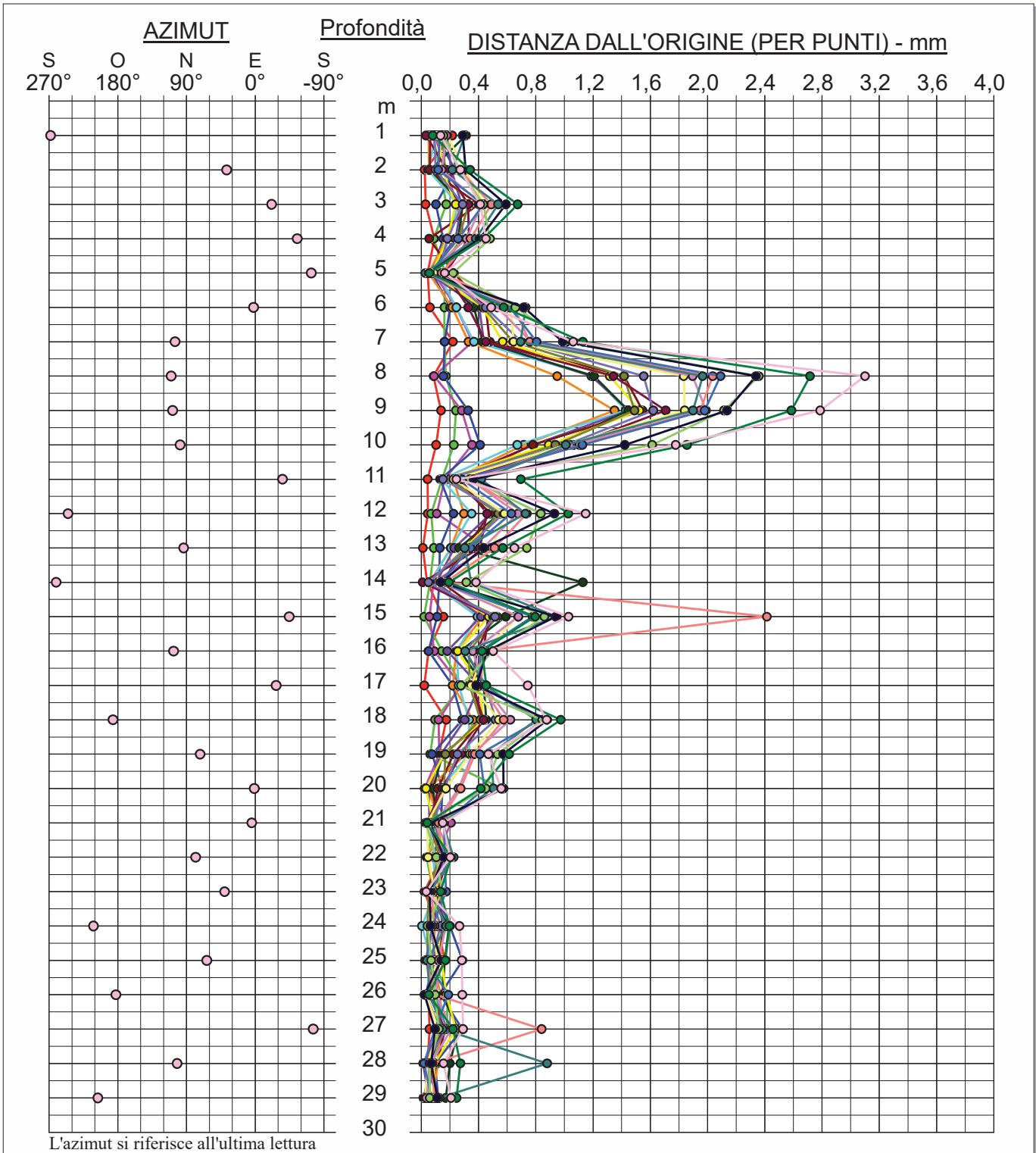
n°	Data	Note
0	06/06/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	07/08/2014	
9	18/09/2014	
10	08/10/2014	
11	14/11/2014	
12	19/12/2014	
13	27/01/2015	
14	19/03/2015	
15	22/05/2015	
16	20/05/2015	
17	26/06/2015	
18	29/07/2015	
19	24/09/2015	
20	18/11/2015	
21	21/03/2016	
22	30/05/2016	



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 ÷ 30/05/2016
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.



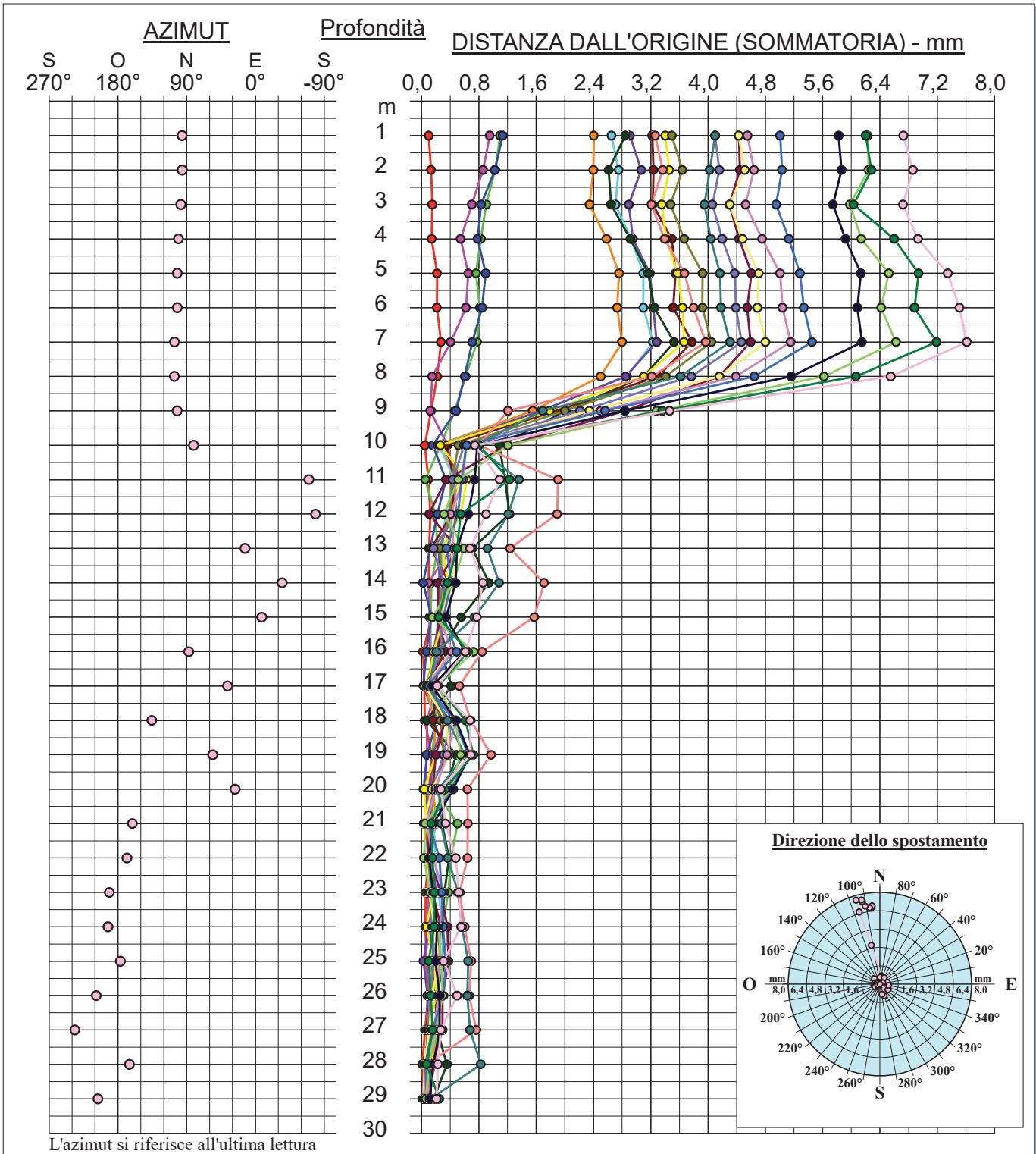
—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014	—●— 17 - 26/06/2015
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014	—●— 18 - 29/07/2015
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014	—●— 19 - 24/09/2015
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014	—●— 20 - 18/11/2015
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015	—●— 21 - 21/03/2016
—●— 6 - 07/05/2014	—●— 14 - 19/03/2015	—●— 22 - 30/05/2016
—●— 7 - 11/06/2014	—●— 15 - 22/05/2015	
—●— 8 - 07/08/2014	—●— 16 - 20/05/2015	



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°: IN01
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 30/05/2016
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.



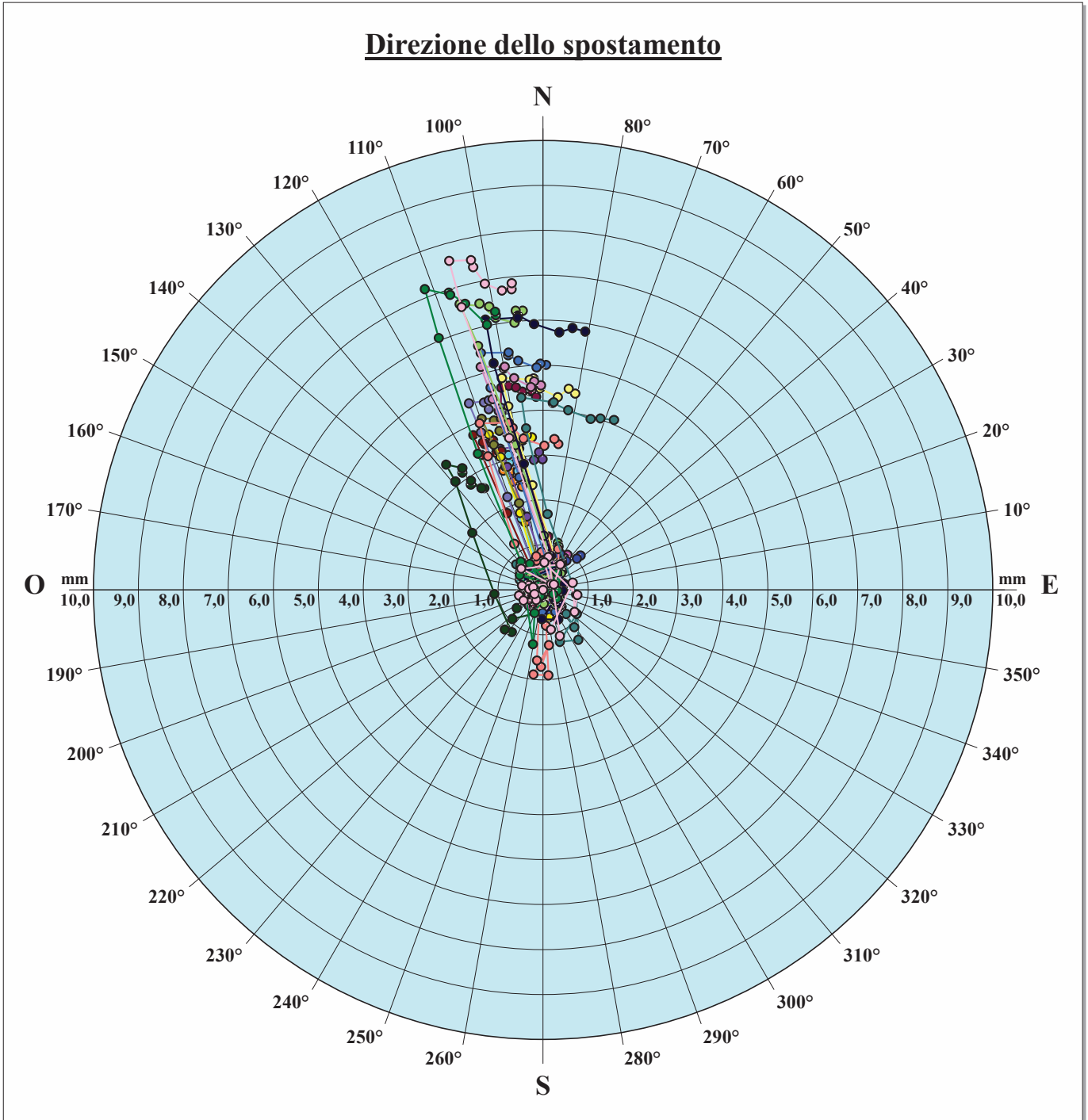
● 1 - 20/08/2013	● 9 - 18/09/2014	● 17 - 26/06/2015
● 2 - 04/10/2013	● 10 - 08/10/2014	● 18 - 29/07/2015
● 3 - 06/11/2013	● 11 - 14/11/2014	● 19 - 24/09/2015
● 4 - 04/12/2013	● 12 - 19/12/2014	● 20 - 18/11/2015
● 5 - 31/03/2014	● 13 - 27/01/2015	● 21 - 21/03/2016
● 6 - 07/05/2014	● 14 - 19/03/2015	● 22 - 30/05/2016
● 7 - 11/06/2014	● 15 - 22/05/2015	
● 8 - 07/08/2014	● 16 - 20/05/2015	



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 S.p.a.	Tube n°: IN01
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 30/05/2016
Località: Petriolo	Quota: 190 m s.l.m.



1 - 20/08/2013	9 - 18/09/2014	17 - 26/06/2015		
2 - 04/10/2013	10 - 08/10/2014	18 - 29/07/2015		
3 - 06/11/2013	11 - 14/11/2014	19 - 24/09/2015		
4 - 04/12/2013	12 - 19/12/2014	20 - 18/11/2015		
5 - 31/03/2014	13 - 27/01/2015	21 - 21/03/2016		
6 - 07/05/2014	14 - 19/03/2015	22 - 30/05/2016		
7 - 11/06/2014	15 - 22/05/2015			
8 - 07/08/2014	16 - 20/05/2015			



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 S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tubo inclinometrico « IN01 »

Misura « 22 » del 30/05/2016



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 30/05/2016
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	-139	142	131	-157	-81	76	-85	88
2	2,00	-149	150	127	-159	-145	121	-130	132
3	3,00	-112	115	101	-140	-164	149	-152	154
4	4,00	-24	28	14	-30	-180	163	-176	179
5	5,00	-52	56	34	-54	-172	146	-157	159
6	6,00	-30	36	27	-51	-165	153	-163	169
7	7,00	-21	21	0	-29	-148	117	-136	133
8	8,00	-36	42	32	-57	-161	139	-148	150
9	9,00	-18	21	10	-21	-151	144	-144	149
10	10,00	98	-93	-108	85	28	-60	47	-46
11	11,00	145	-142	-142	129	90	-95	89	-83
12	12,00	145	-147	-157	138	141	-165	150	-150
13	13,00	270	-264	-269	242	138	-151	142	-138
14	14,00	287	-288	-287	290	201	-216	195	-191
15	15,00	305	-298	-316	286	221	-248	236	-236
16	16,00	376	-371	-378	355	364	-379	371	-368
17	17,00	403	-403	-426	401	326	-355	336	-332
18	18,00	463	-456	-465	441	293	-291	295	-295
19	19,00	501	-498	-511	497	337	-360	336	-338
20	20,00	524	-518	-526	504	368	-387	381	-379
21	21,00	520	-516	-535	506	373	-391	378	-372
22	22,00	665	-666	-680	647	324	-342	318	-321
23	23,00	674	-672	-688	652	324	-332	324	-315
24	24,00	702	-700	-710	680	338	-362	327	-330
25	25,00	792	-792	-816	773	387	-402	390	-385
26	26,00	795	-792	-798	773	378	-404	370	-371
27	27,00	803	-805	-831	802	348	-361	340	-341
28	28,00	870	-868	-876	850	328	-341	324	-328
29	29,00	880	-881	-894	866	339	-373	341	-333



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 30/05/2016
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	-1,164	144,573	8,209	-506,973	8,292	98,1	527,184	-74,1
2	2,00	0,603	145,738	9,954	-515,182	9,972	86,5	535,399	-74,2
3	3,00	2,414	145,135	9,564	-525,136	9,864	75,8	544,823	-74,6
4	4,00	6,160	142,721	6,637	-534,700	9,055	47,1	553,420	-75,1
5	5,00	4,743	136,561	7,080	-541,337	8,522	56,2	558,296	-75,8
6	6,00	5,314	131,818	6,711	-548,417	8,560	51,6	564,037	-76,5
7	7,00	4,790	126,504	5,080	-555,128	6,982	46,7	569,360	-77,2
8	8,00	4,632	121,713	6,513	-560,208	7,992	54,6	573,278	-77,7
9	9,00	5,315	117,082	5,504	-566,722	7,652	46,0	578,690	-78,3
10	10,00	1,600	111,767	-5,022	-572,226	5,270	-72,3	583,039	-78,9
11	11,00	1,312	110,167	-8,102	-567,205	8,207	-80,8	577,804	-79,0
12	12,00	-0,839	108,855	-10,380	-559,103	10,414	265,4	569,601	-79,0
13	13,00	3,195	109,694	-14,467	-548,723	14,816	-77,5	559,580	-78,7
14	14,00	1,814	106,499	-17,372	-534,255	17,466	-84,0	544,767	-78,7
15	15,00	0,919	104,684	-18,987	-516,884	19,010	-87,2	527,378	-78,6
16	16,00	-2,052	103,766	-25,965	-497,896	26,046	265,5	508,594	-78,2
17	17,00	0,451	105,817	-26,361	-471,931	26,365	-89,0	483,649	-77,4
18	18,00	3,668	105,367	-26,792	-445,570	27,042	-82,2	457,859	-76,7
19	19,00	3,244	101,698	-30,115	-418,779	30,289	-83,9	430,950	-76,4
20	20,00	2,388	98,454	-31,893	-388,664	31,982	-85,7	400,940	-75,8
21	21,00	2,438	96,066	-31,933	-356,771	32,026	-85,6	369,479	-74,9
22	22,00	9,103	93,629	-35,808	-324,839	36,947	-75,7	338,063	-73,9
23	23,00	9,423	84,526	-35,995	-289,031	37,208	-75,3	301,137	-73,7
24	24,00	9,681	75,103	-37,506	-253,036	38,735	-75,5	263,946	-73,5
25	25,00	10,757	65,422	-42,806	-215,530	44,137	-75,9	225,241	-73,1
26	26,00	11,029	54,665	-42,334	-172,724	43,747	-75,4	181,168	-72,4
27	27,00	12,968	43,635	-42,058	-130,390	44,012	-72,9	137,498	-71,5
28	28,00	15,416	30,668	-43,633	-88,332	46,276	-70,5	93,504	-70,9
29	29,00	15,252	15,252	-44,699	-44,699	47,229	-71,2	47,229	-71,2



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.**

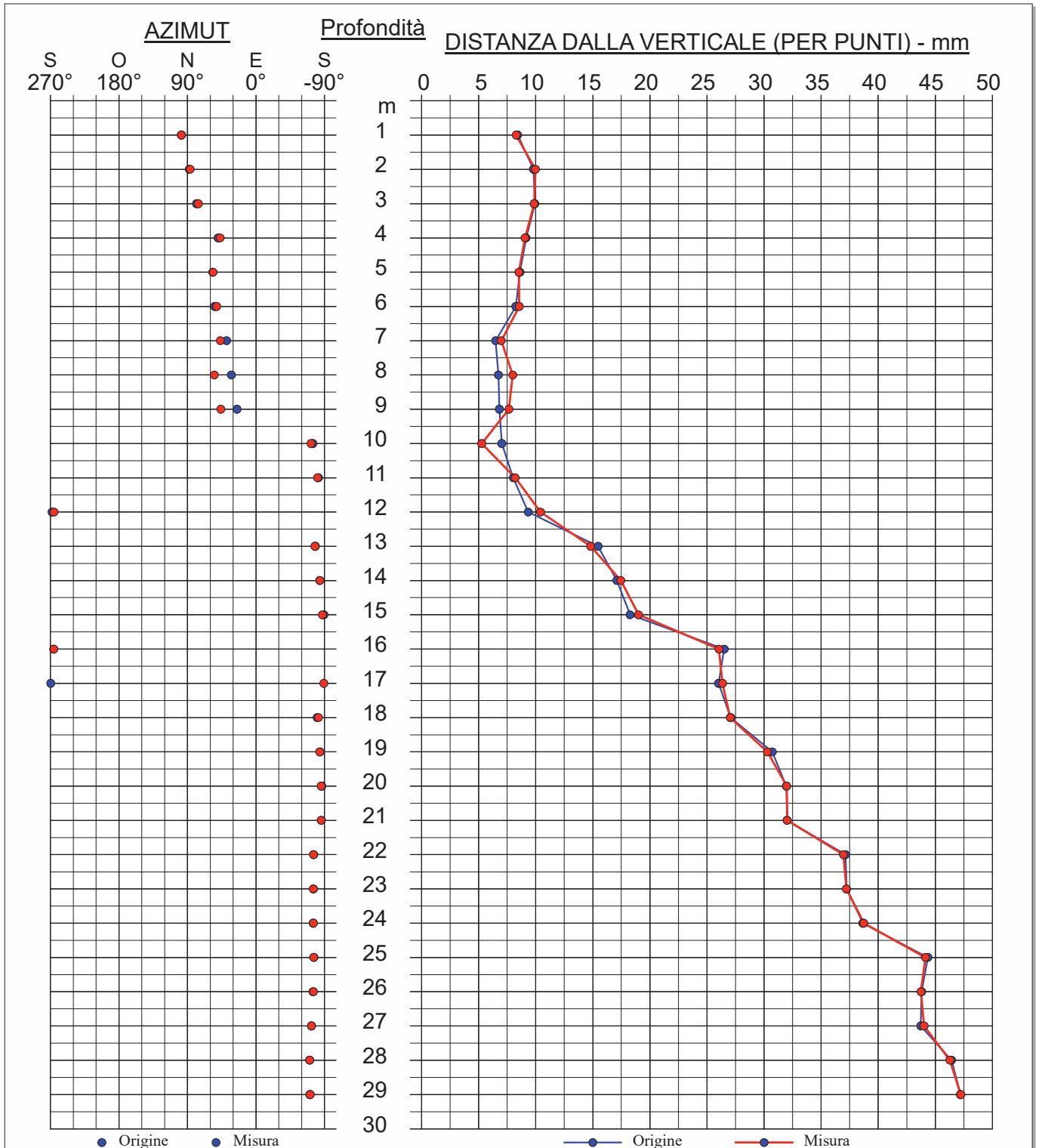
Tube n°: **IN01** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

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.**

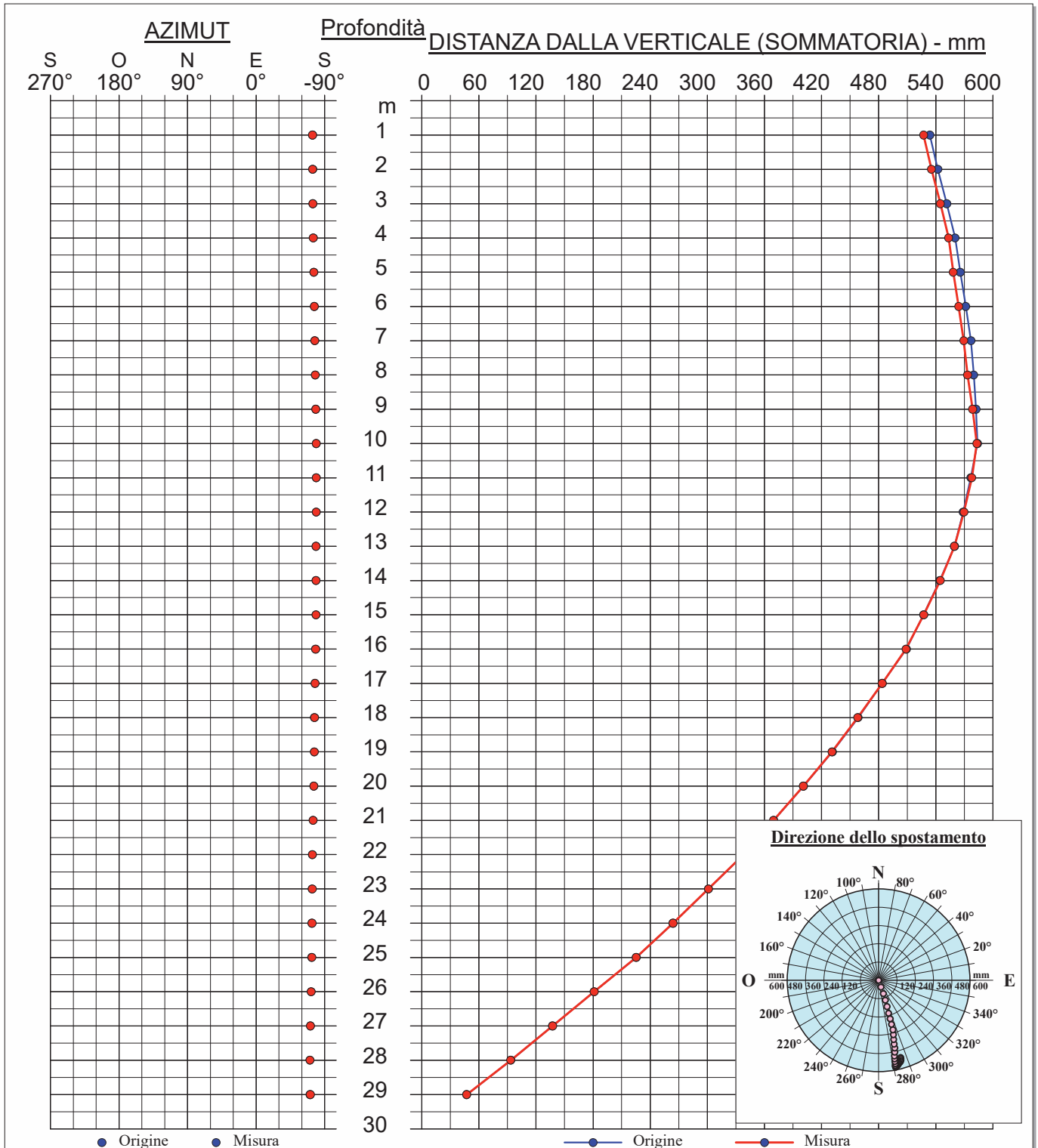
Tube n°: **IN01** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

Località: **Petriolo**

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





MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN01 Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 30/05/2016
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	-0,005	-0,699	-0,134	6,690	0,135	268,0	6,726	96,0
2	2,00	0,217	-0,694	0,166	6,824	0,273	37,4	6,860	95,8
3	3,00	0,384	-0,911	-0,151	6,659	0,413	-21,4	6,721	97,8
4	4,00	0,259	-1,295	-0,370	6,810	0,452	-55,1	6,932	100,8
5	5,00	0,047	-1,554	-0,157	7,180	0,163	-73,4	7,346	102,2
6	6,00	0,488	-1,601	0,018	7,337	0,488	2,1	7,509	102,3
7	7,00	-0,276	-2,088	1,025	7,319	1,061	105,1	7,611	105,9
8	8,00	-1,060	-1,813	2,912	6,294	3,099	110,0	6,550	106,1
9	9,00	-0,870	-0,752	2,647	3,382	2,787	108,2	3,465	102,5
10	10,00	-0,256	0,118	1,760	0,735	1,778	98,3	0,744	80,9
11	11,00	0,199	0,374	-0,143	-1,025	0,245	-35,8	1,091	-70,0
12	12,00	-0,483	0,175	-1,042	-0,882	1,149	245,1	0,899	-78,8
13	13,00	-0,043	0,659	0,649	0,160	0,651	93,7	0,678	13,7
14	14,00	-0,061	0,701	-0,378	-0,489	0,383	260,8	0,855	-34,9
15	15,00	0,733	0,763	-0,722	-0,111	1,029	-44,6	0,771	-8,3
16	16,00	-0,146	0,029	0,481	0,611	0,503	106,9	0,611	87,3
17	17,00	0,660	0,175	-0,343	0,130	0,744	-27,5	0,218	36,5
18	18,00	-0,870	-0,485	-0,094	0,473	0,875	186,2	0,677	135,7
19	19,00	0,144	0,385	0,447	0,567	0,469	72,2	0,686	55,8
20	20,00	0,558	0,242	0,012	0,121	0,558	1,2	0,270	26,5
21	21,00	0,150	-0,316	0,012	0,109	0,150	4,5	0,335	161,0
22	22,00	0,042	-0,467	0,198	0,097	0,203	78,0	0,476	168,3
23	23,00	0,027	-0,509	0,022	-0,101	0,035	40,0	0,519	191,3
24	24,00	-0,227	-0,536	-0,142	-0,124	0,267	212,0	0,550	193,0
25	25,00	0,127	-0,309	0,253	0,018	0,283	63,4	0,309	176,7
26	26,00	-0,286	-0,435	-0,012	-0,235	0,287	182,5	0,495	208,4
27	27,00	0,071	-0,149	-0,282	-0,223	0,291	-75,9	0,268	236,2
28	28,00	-0,033	-0,220	0,152	0,060	0,155	102,2	0,228	164,8
29	29,00	-0,187	-0,187	-0,092	-0,092	0,208	206,2	0,208	206,2



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.**

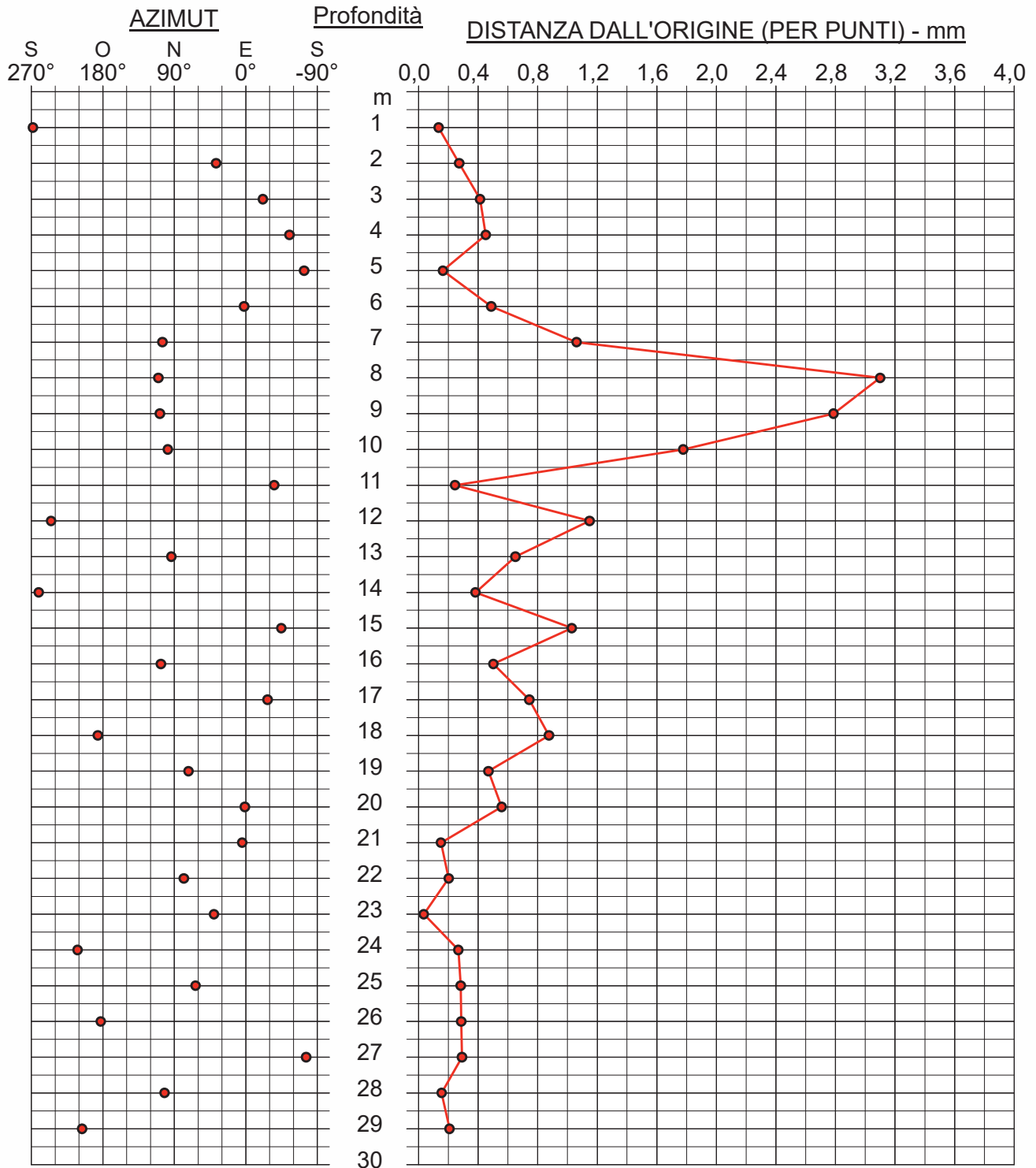
Tubo n°: **IN01** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

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.**

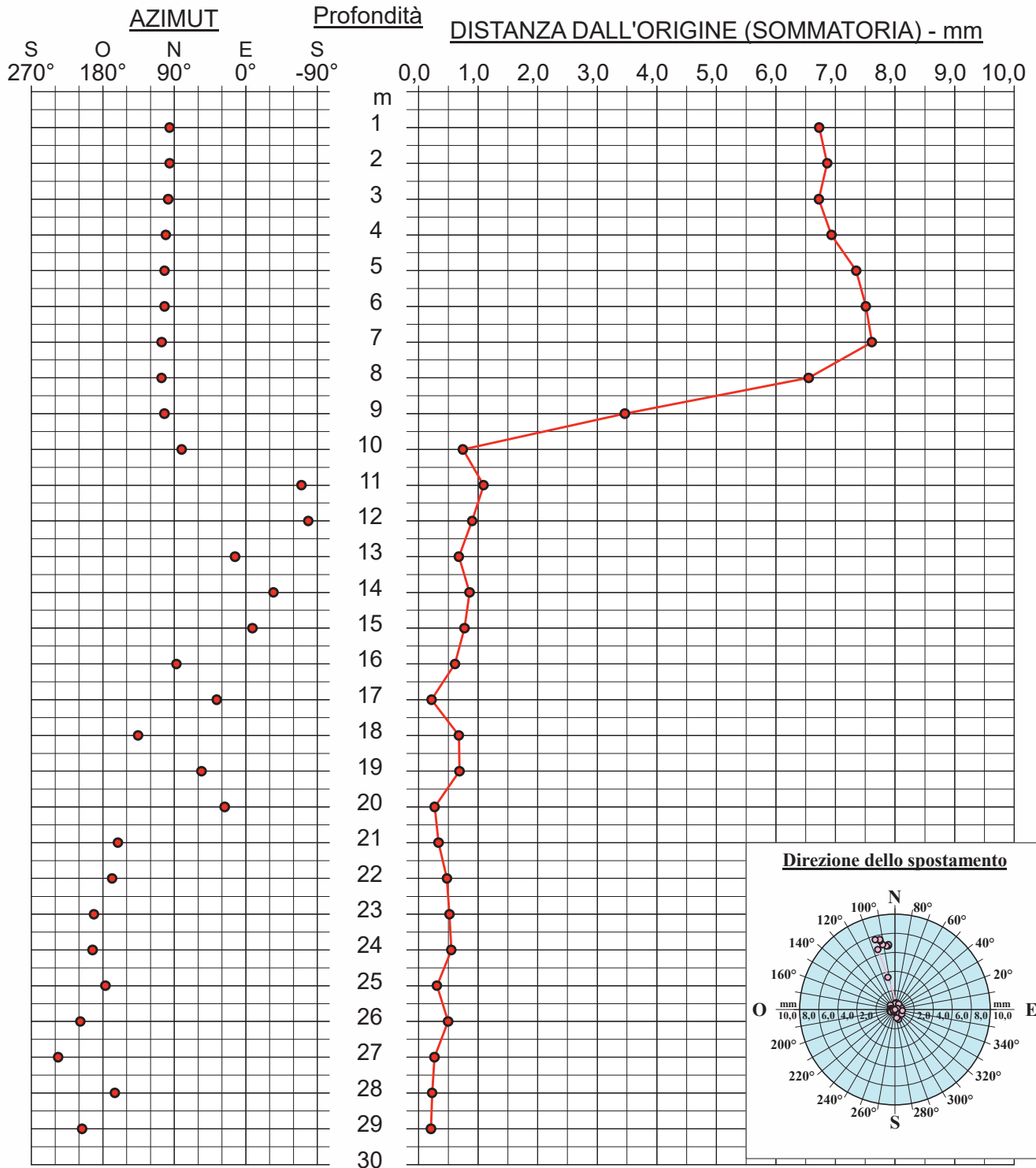
Tube n°: **IN01** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

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	23
Data lettura	03-08-2016
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

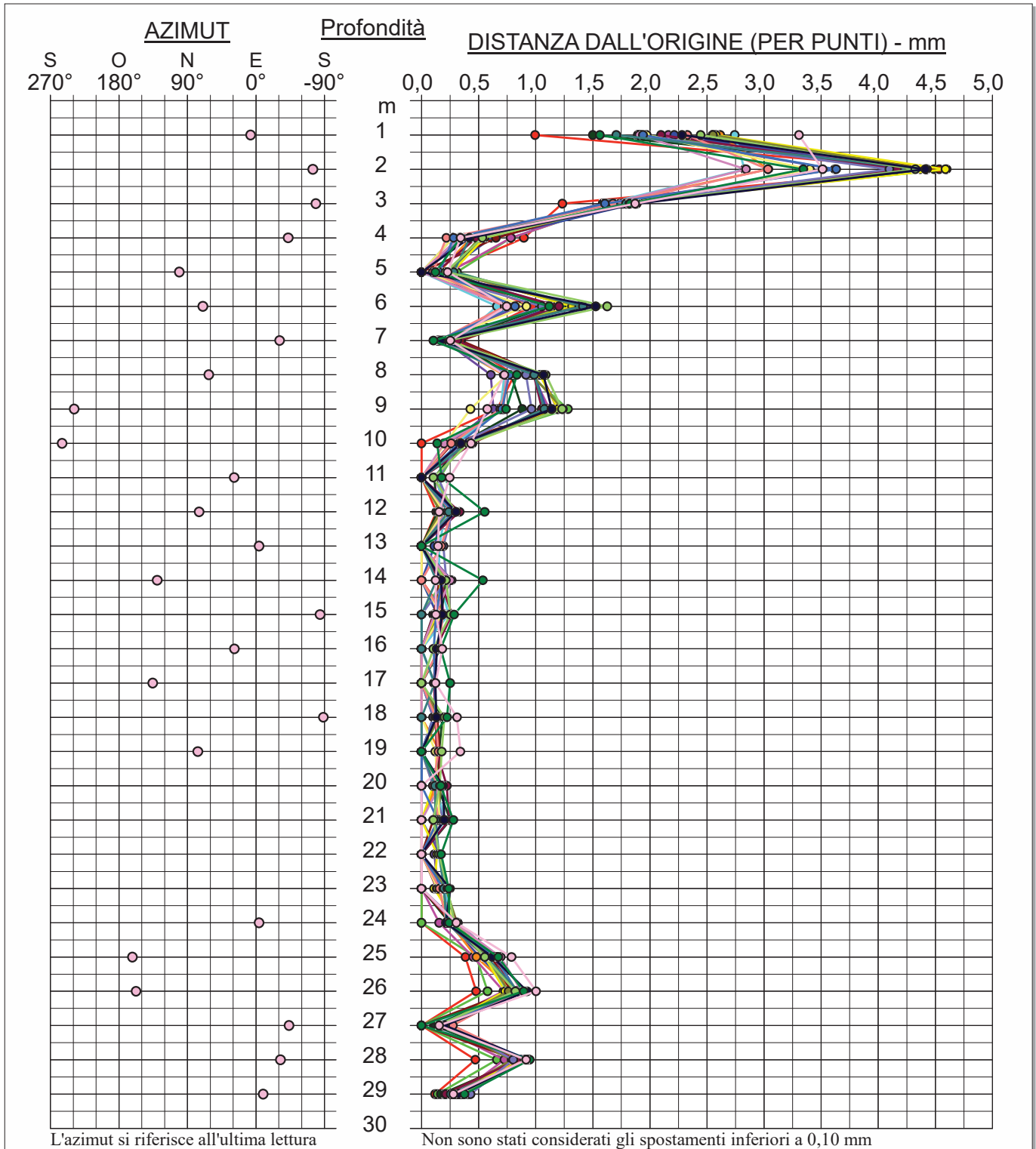
n°	Data	Note
0	18/11/2015	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	17/07/2014	
9	18/09/2014	
10	08/10/2014	
11	14/11/2014	
12	19/12/2014	
13	27/01/2015	
14	19/03/2015	
15	22/04/2015	
16	20/05/2015	
17	26/06/2015	
18	29/07/2015	
19	24/09/2015	
20	18/11/2015	
21	15/03/2016	
22	30/05/2016	



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 ÷ 30/05/2016
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.



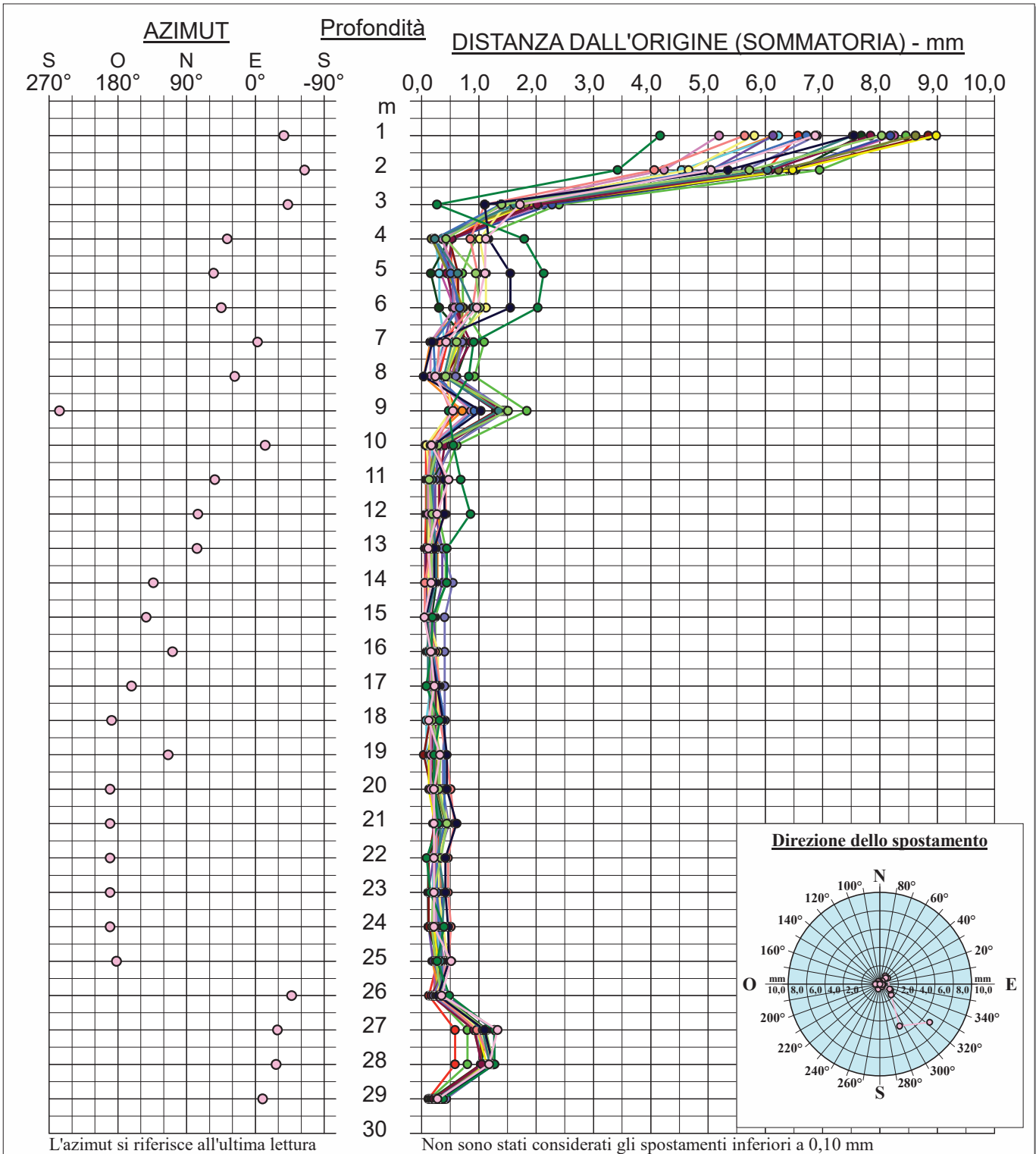
● 1 - 20/08/2013	● 9 - 18/09/2014	● 17 - 26/06/2015
● 2 - 04/10/2013	● 10 - 08/10/2014	● 18 - 29/07/2015
● 3 - 06/11/2013	● 11 - 14/11/2014	● 19 - 24/09/2015
● 4 - 04/12/2013	● 12 - 19/12/2014	● 20 - 18/11/2015
● 5 - 31/03/2014	● 13 - 27/01/2015	● 21 - 15/03/2016
● 6 - 07/05/2014	● 14 - 19/03/2015	● 22 - 30/05/2016
● 7 - 11/06/2014	● 15 - 22/04/2015	
● 8 - 17/07/2014	● 16 - 20/05/2015	



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°: IN02bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 30/05/2016
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.

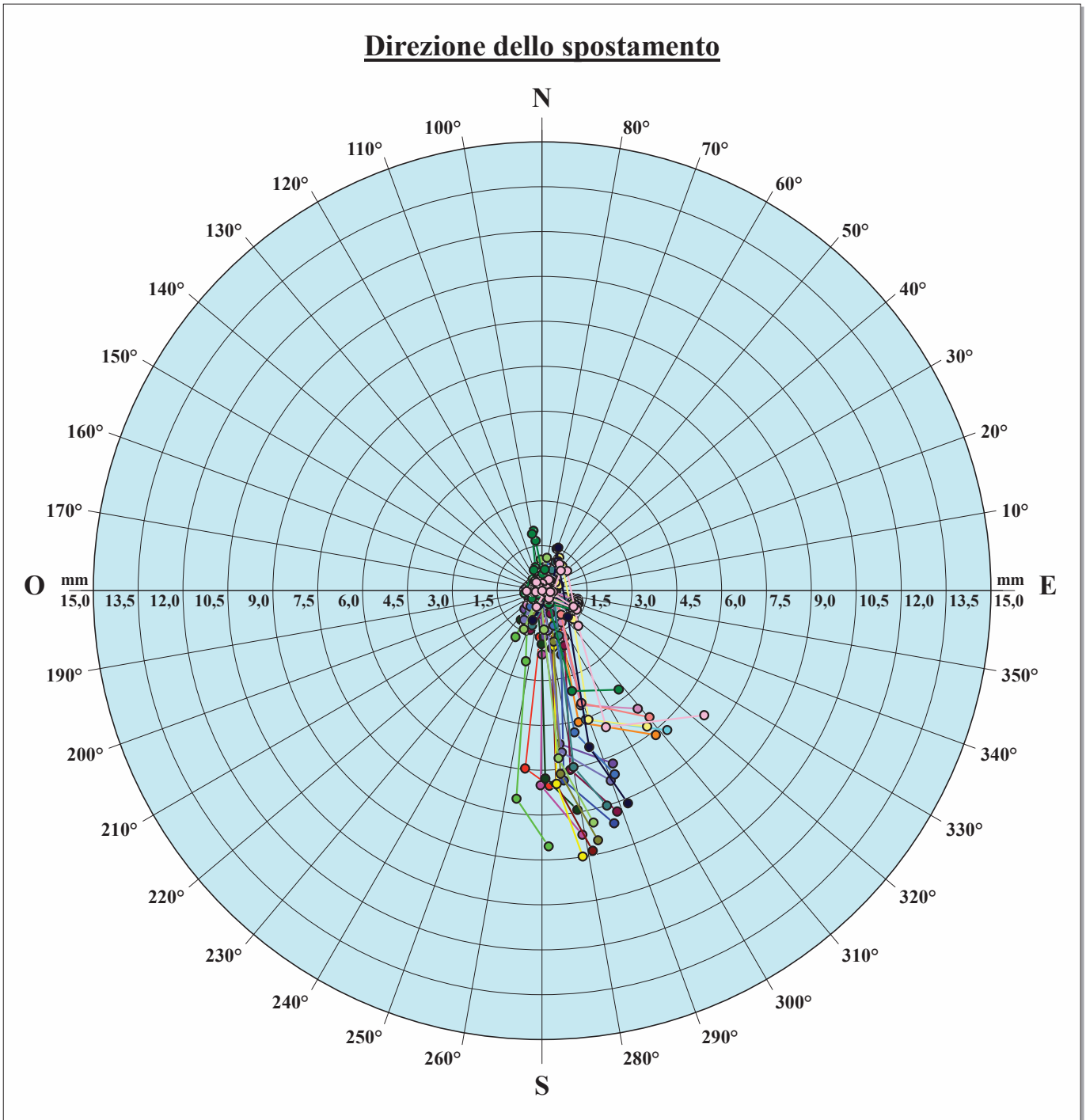


—●— 1 - 20/08/2013	—●— 9 - 18/09/2014	—●— 17 - 26/06/2015
—●— 2 - 04/10/2013	—●— 10 - 08/10/2014	—●— 18 - 29/07/2015
—●— 3 - 06/11/2013	—●— 11 - 14/11/2014	—●— 19 - 24/09/2015
—●— 4 - 04/12/2013	—●— 12 - 19/12/2014	—●— 20 - 18/11/2015
—●— 5 - 31/03/2014	—●— 13 - 27/01/2015	—●— 21 - 15/03/2016
—●— 6 - 07/05/2014	—●— 14 - 19/03/2015	—●— 22 - 30/05/2016
—●— 7 - 11/06/2014	—●— 15 - 22/04/2015	
—●— 8 - 17/07/2014	—●— 16 - 20/05/2015	



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 30/05/2016
Località: Petriolo	Quota: 265 m s.l.m.



1 - 20/08/2013	9 - 18/09/2014	17 - 26/06/2015		
2 - 04/10/2013	10 - 08/10/2014	18 - 29/07/2015		
3 - 06/11/2013	11 - 14/11/2014	19 - 24/09/2015		
4 - 04/12/2013	12 - 19/12/2014	20 - 18/11/2015		
5 - 31/03/2014	13 - 27/01/2015	21 - 15/03/2016		
6 - 07/05/2014	14 - 19/03/2015	22 - 30/05/2016		
7 - 11/06/2014	15 - 22/04/2015			
8 - 17/07/2014	16 - 20/05/2015			



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 S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Petriolo

Tube inclinometrico « IN02bis »

Misura « 22 » del 30/05/2016



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 30/05/2016
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	-156	165	131	-154	56	-77	-66	-74
2	2,00	-99	105	96	-111	125	-148	138	-135
3	3,00	-205	209	177	-210	176	-199	189	-188
4	4,00	-229	236	216	-254	188	-215	207	-203
5	5,00	-265	267	265	-288	180	-193	195	-197
6	6,00	-305	309	289	-324	175	-201	198	-196
7	7,00	-288	299	285	-303	143	-156	158	-154
8	8,00	-275	278	270	-281	137	-159	151	-149
9	9,00	-253	256	242	-271	165	-185	185	-182
10	10,00	-238	249	234	-250	146	-154	150	-145
11	11,00	-239	239	225	-253	101	-129	128	-127
12	12,00	-215	222	203	-229	103	-108	102	-97
13	13,00	-255	263	245	-265	93	-117	109	-109
14	14,00	-254	257	243	-279	80	-109	101	-98
15	15,00	-282	291	287	-308	95	-107	106	-100
16	16,00	-258	262	250	-272	136	-153	150	-148
17	17,00	-279	286	277	-301	159	-170	168	-159
18	18,00	-273	276	273	-274	189	-202	185	-184
19	19,00	-161	166	154	-187	81	-98	99	-97
20	20,00	-165	172	164	-178	103	-123	116	-113
21	21,00	-162	168	146	-186	83	-100	106	-105
22	22,00	-182	191	178	-187	62	-90	77	-71
23	23,00	-192	198	180	-212	85	-110	97	-94
24	24,00	-171	176	158	-201	90	-110	104	-104
25	25,00	-101	106	98	-116	21	-54	35	-32
26	26,00	-100	104	93	-128	0	6	-1	-1
27	27,00	-79	85	77	-78	-61	39	-41	46
28	28,00	33	-24	-32	32	-216	195	-212	217
29	29,00	55	-51	-72	36	-233	237	-238	239



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tubo n°: IN02bis Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 30/05/2016
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	-6,318	-289,826	4,526	124,041	7,771	144,4	315,254	156,8
2	2,00	-8,538	-283,508	-0,635	119,515	8,561	184,3	307,670	157,1
3	3,00	-13,679	-274,970	1,355	120,150	13,746	174,3	300,074	156,4
4	4,00	-15,353	-261,291	2,119	118,795	15,499	172,1	287,028	155,6
5	5,00	-16,130	-245,938	3,928	116,676	16,601	166,3	272,211	154,6
6	6,00	-17,341	-229,809	5,226	112,748	18,111	163,2	255,977	153,9
7	7,00	-15,415	-212,468	6,039	107,522	16,556	158,6	238,125	153,2
8	8,00	-14,691	-197,053	5,493	101,483	15,685	159,5	221,650	152,8
9	9,00	-15,161	-182,361	3,727	95,990	15,612	166,2	206,082	152,2
10	10,00	-13,592	-167,201	4,246	92,263	14,240	162,7	190,968	151,1
11	11,00	-12,431	-153,609	5,007	88,017	13,401	158,1	177,039	150,2
12	12,00	-11,010	-141,178	4,801	83,010	12,012	156,4	163,774	149,5
13	13,00	-12,484	-130,168	6,153	78,209	13,918	153,8	151,856	149,0
14	14,00	-12,147	-117,684	6,528	72,056	13,790	151,7	137,991	148,5
15	15,00	-13,443	-105,537	7,638	65,527	15,461	150,4	124,225	148,2
16	16,00	-14,098	-92,094	4,982	57,890	14,952	160,5	108,778	147,8
17	17,00	-15,577	-77,996	5,368	52,908	16,476	161,0	94,248	145,8
18	18,00	-16,173	-62,419	4,072	47,540	16,678	165,9	78,461	142,7
19	19,00	-9,032	-46,246	3,192	43,467	9,580	160,5	63,468	136,8
20	20,00	-9,877	-37,214	2,640	40,275	10,224	165,0	54,836	132,7
21	21,00	-9,162	-27,337	2,980	37,635	9,634	162,0	46,516	126,0
22	22,00	-8,899	-18,175	4,468	34,656	9,957	153,3	39,132	117,7
23	23,00	-10,071	-9,277	4,177	30,188	10,903	157,5	31,581	107,1
24	24,00	-9,655	0,794	3,280	26,011	10,197	161,2	26,023	88,3
25	25,00	-4,809	10,449	2,773	22,731	5,551	150,0	25,017	65,3
26	26,00	-3,445	15,257	4,024	19,958	5,298	130,6	25,122	52,6
27	27,00	-0,868	18,703	4,509	15,934	4,592	100,9	24,570	40,4
28	28,00	8,900	19,571	5,713	11,425	10,575	32,7	22,662	30,3
29	29,00	10,672	10,672	5,713	5,713	12,104	28,2	12,104	28,2



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.**

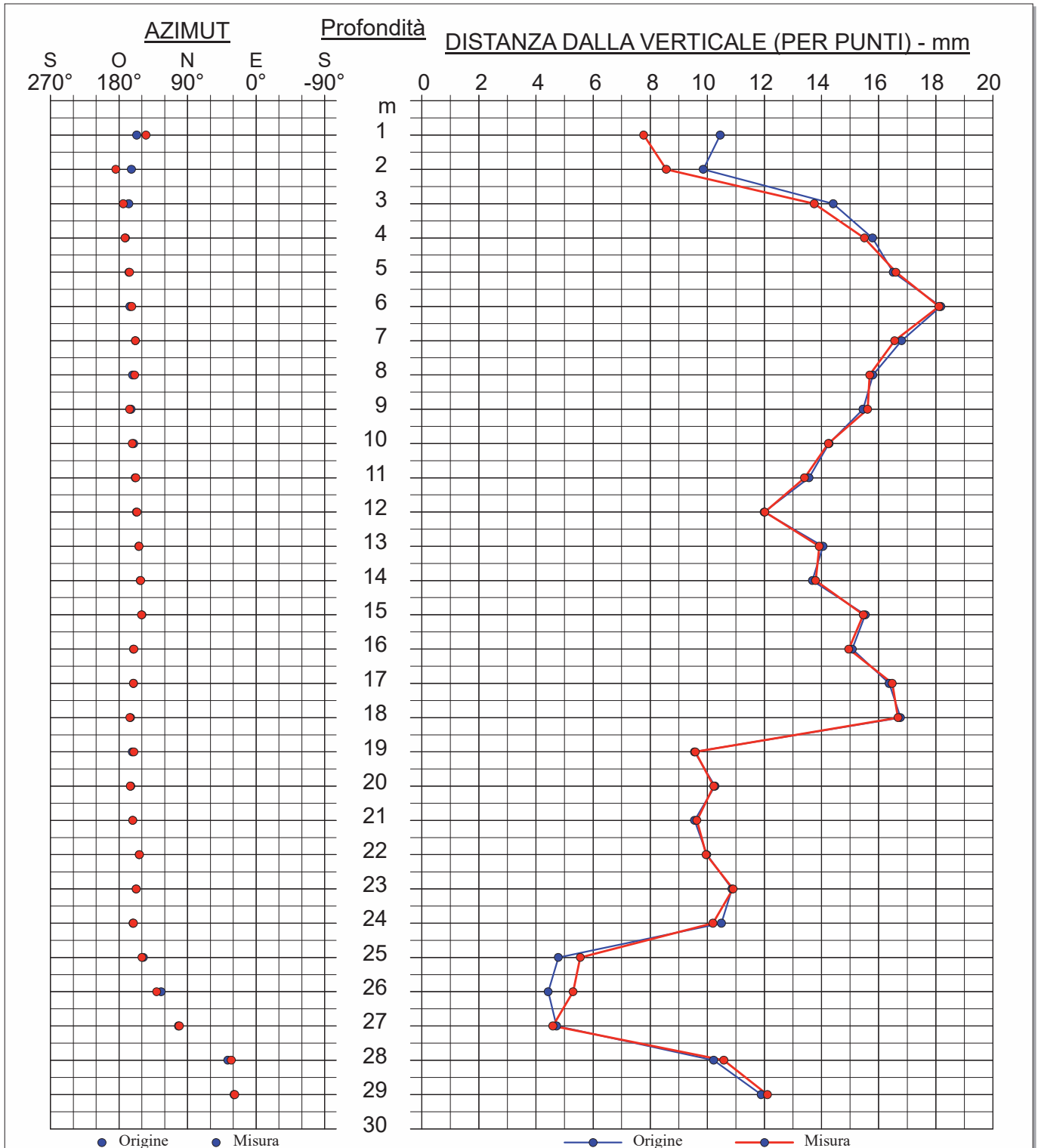
Tube n°: **IN02bis** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

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.**

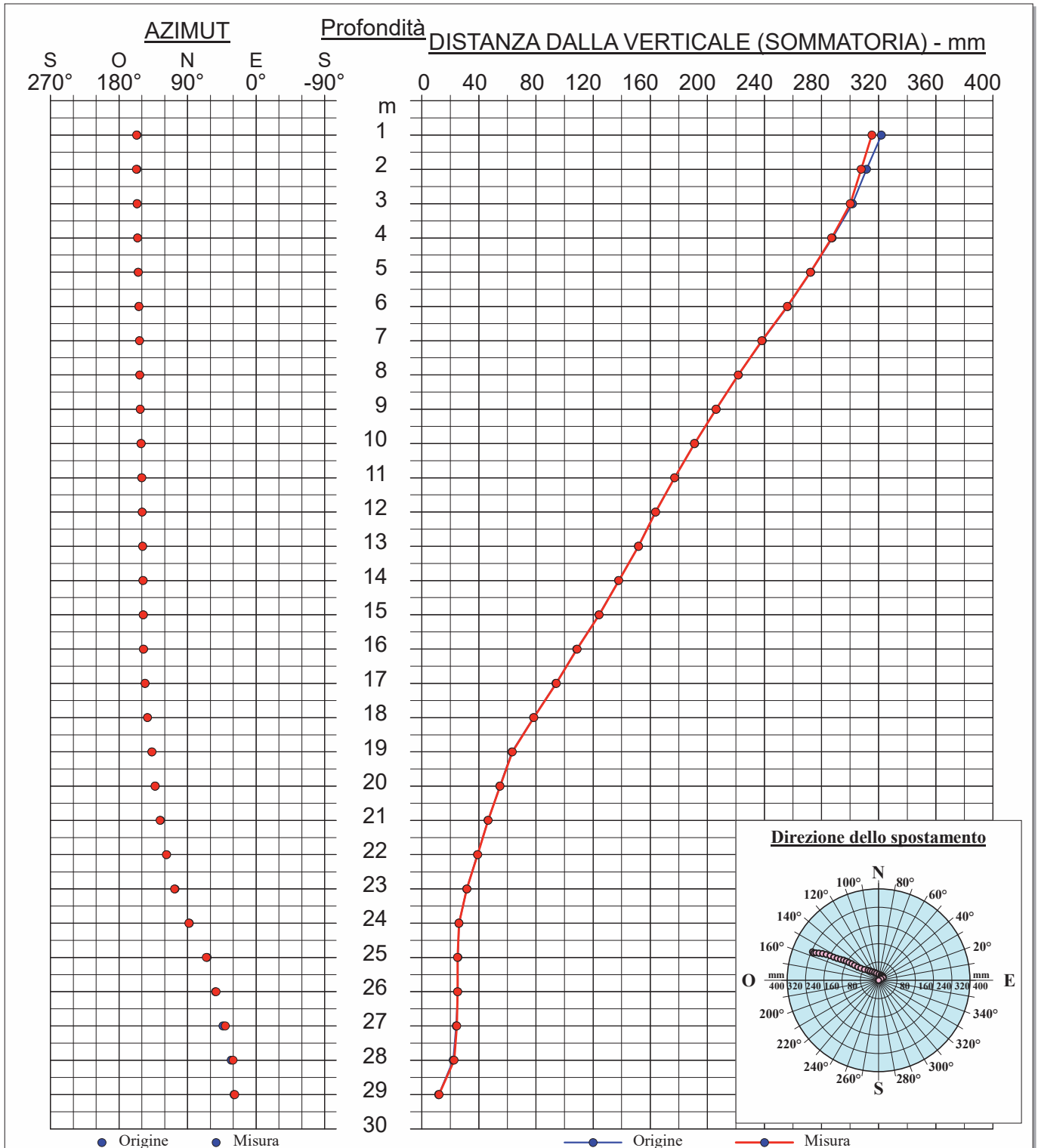
Tube n°: **IN02bis** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

Località: **Petriolo**

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





MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN02bis Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 30/05/2016
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	3,281	5,476	0,399	-4,149	3,306	6,9	6,870	-37,2
2	2,00	0,927	2,194	-3,387	-4,548	3,512	-74,7	5,050	-64,2
3	3,00	0,371	1,267	-1,833	-1,161	1,871	-78,6	1,718	-42,5
4	4,00	0,253	0,896	-0,230	0,673	0,342	-42,3	1,120	36,9
5	5,00	-0,043	0,642	0,224	0,903	0,229	100,8	1,108	54,6
6	6,00	0,256	0,685	0,700	0,679	0,745	69,9	0,964	44,7
7	7,00	0,216	0,429	-0,130	-0,021	0,252	-31,1	0,429	-2,8
8	8,00	0,341	0,213	0,641	0,109	0,726	62,0	0,239	27,1
9	9,00	-0,297	-0,128	-0,493	-0,531	0,576	239,0	0,547	256,5
10	10,00	-0,114	0,169	-0,417	-0,038	0,433	254,7	0,173	-12,8
11	11,00	0,216	0,283	0,118	0,379	0,246	28,7	0,473	53,2
12	12,00	0,040	0,068	0,148	0,261	0,153	74,7	0,270	75,5
13	13,00	0,145	0,027	-0,010	0,113	0,145	-4,0	0,117	76,5
14	14,00	-0,078	-0,117	0,094	0,123	0,122	129,8	0,170	133,6
15	15,00	0,013	-0,039	-0,125	0,029	0,126	-84,3	0,049	143,0
16	16,00	0,160	-0,051	0,086	0,154	0,182	28,3	0,163	108,4
17	17,00	-0,088	-0,212	0,086	0,068	0,123	135,7	0,222	162,2
18	18,00	0,008	-0,124	-0,311	-0,018	0,311	-88,5	0,125	188,3
19	19,00	0,080	-0,132	0,331	0,293	0,341	76,4	0,321	114,3
20	20,00	0,000	-0,212	0,000	-0,038	0,000	---	0,215	190,3
21	21,00	0,000	-0,212	0,000	-0,038	0,000	---	0,215	190,3
22	22,00	0,000	-0,212	0,000	-0,038	0,000	---	0,215	190,3
23	23,00	0,000	-0,212	0,000	-0,038	0,000	---	0,215	190,3
24	24,00	0,303	-0,212	-0,021	-0,038	0,304	-4,0	0,215	190,3
25	25,00	-0,751	-0,515	0,239	-0,017	0,788	162,4	0,515	181,9
26	26,00	-0,927	0,235	0,384	-0,256	1,003	157,5	0,348	-47,4
27	27,00	0,111	1,162	-0,105	-0,639	0,153	-43,4	1,326	-28,8
28	28,00	0,776	1,051	-0,488	-0,534	0,917	-32,2	1,179	-27,0
29	29,00	0,275	0,275	-0,046	-0,046	0,279	-9,5	0,279	-9,5



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 DIFFERENZIALE

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

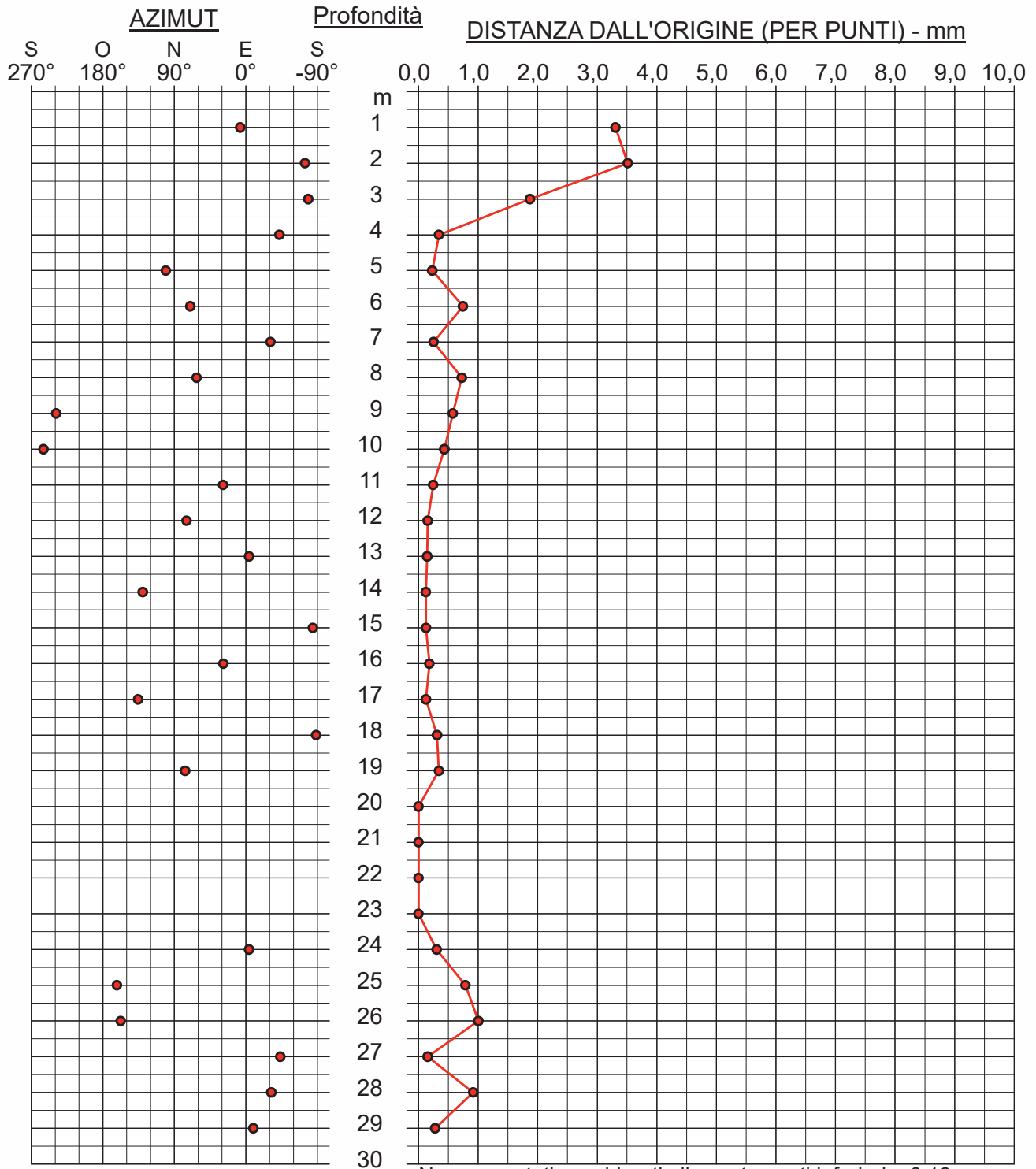
Tube n°: **IN02bis** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

Località: **Petriolo**

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



Non sono stati considerati gli spostamenti inferiori a 0,10 mm



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.**

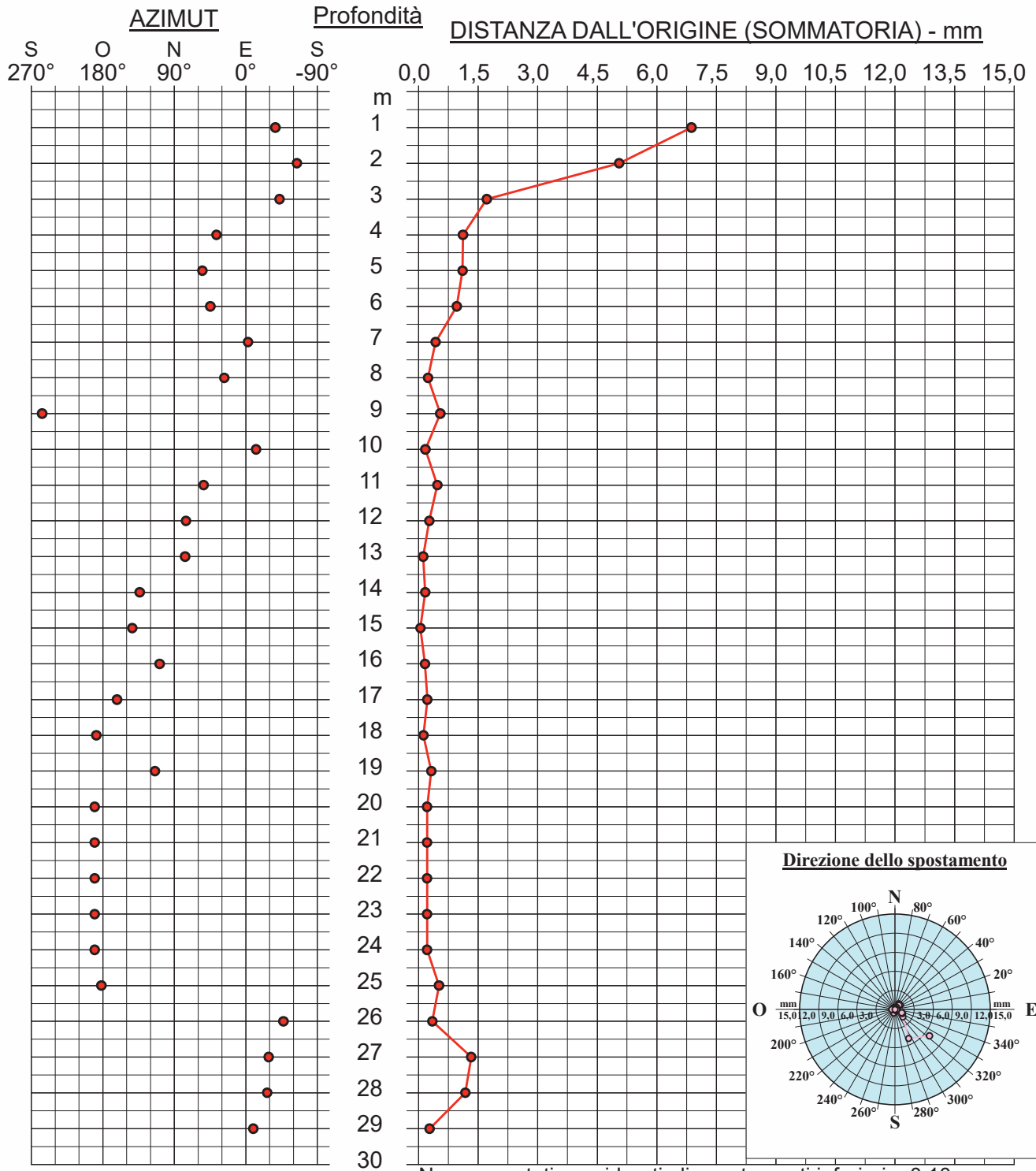
Tube n°: **IN02bis** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **30/05/2016**

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
Lettura	23
Data lettura	03-08-2016
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

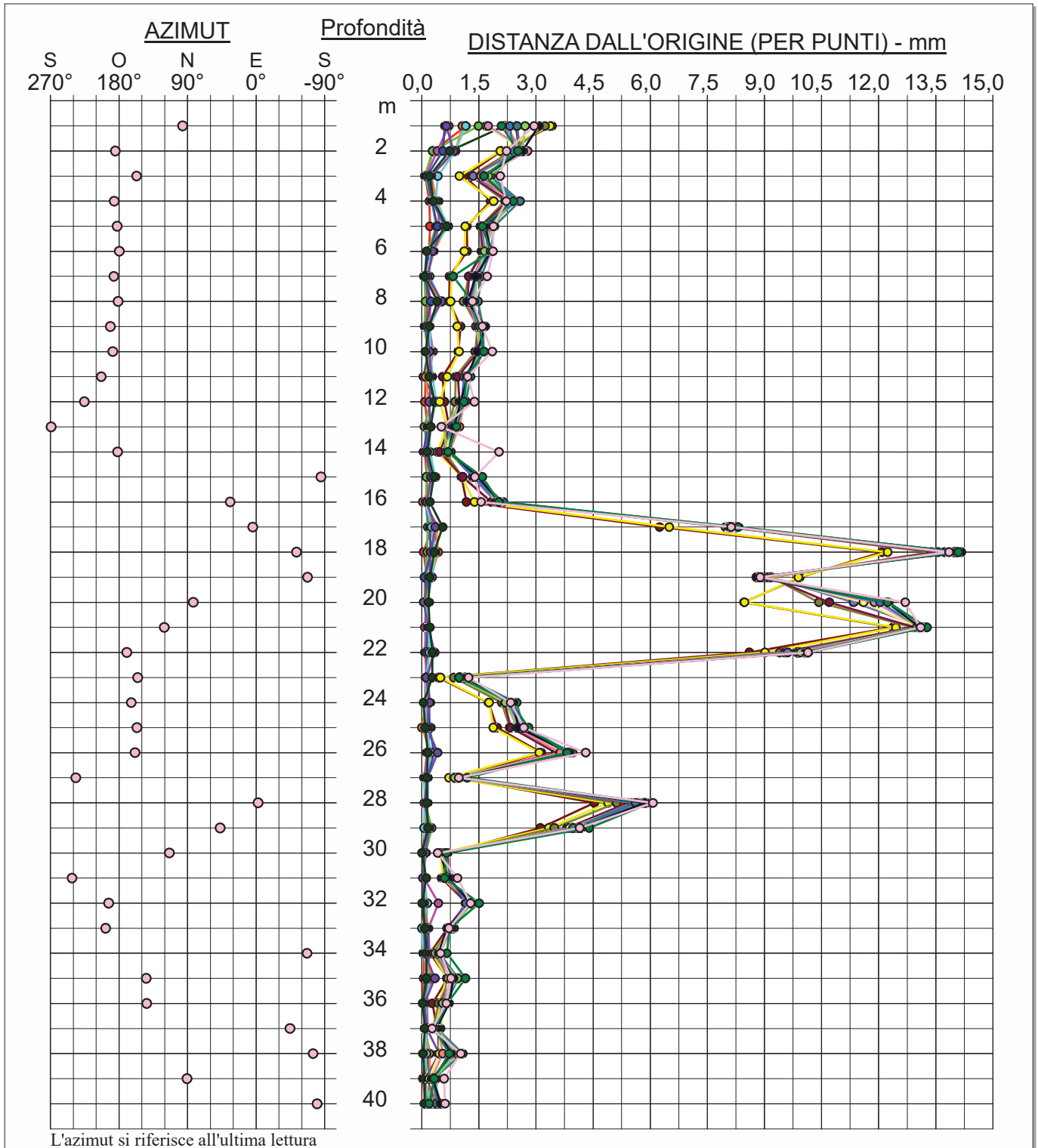
n°	Data	Note
0	19/03/2013	
1	20/08/2013	
2	04/10/2013	
3	06/11/2013	
4	04/12/2013	
5	31/03/2014	
6	07/05/2014	
7	11/06/2014	
8	17/07/2014	
9	18/09/2014	
10	08/10/2014	
11	14/11/2014	
12	19/12/2014	
13	27/01/2015	
14	19/03/2015	
15	22/04/2015	
16	20/05/2015	
17	26/06/2015	
18	29/07/2015	
19	24/09/2015	
20	18/11/2015	
21	15/11/2016	
22	23/05/2016	



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 ÷ 23/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.



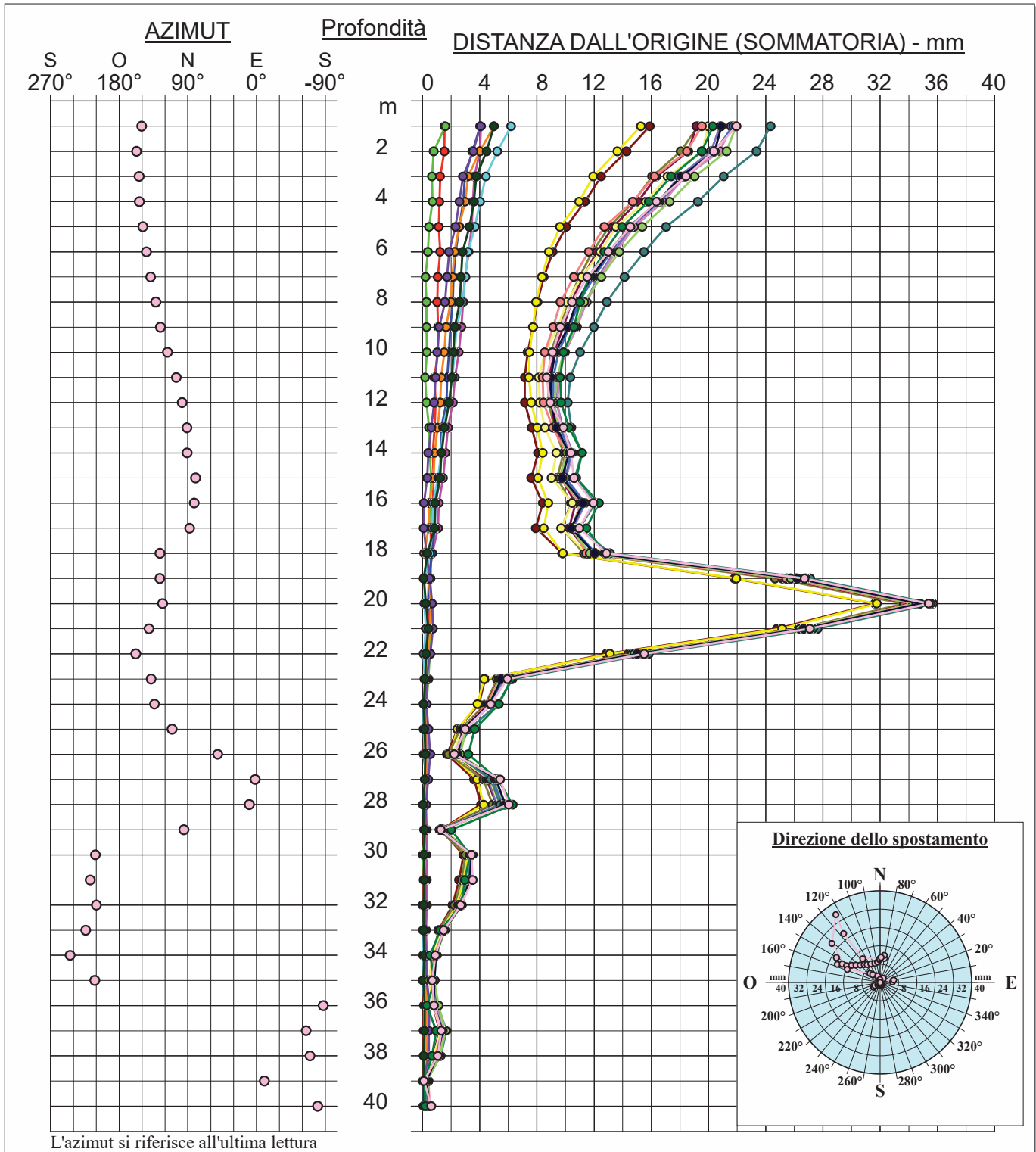
● 1 - 20/08/2013	● 9 - 18/09/2014	● 17 - 26/06/2015
● 2 - 04/10/2013	● 10 - 08/10/2014	● 18 - 29/07/2015
● 3 - 06/11/2013	● 11 - 14/11/2014	● 19 - 24/09/2015
● 4 - 04/12/2013	● 12 - 19/12/2014	● 20 - 18/11/2015
● 5 - 31/03/2014	● 13 - 27/01/2015	● 21 - 15/11/2016
● 6 - 07/05/2014	● 14 - 19/03/2015	● 22 - 23/05/2016
● 7 - 11/06/2014	● 15 - 22/04/2015	
● 8 - 17/07/2014	● 16 - 20/05/2015	



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 ÷ 23/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.



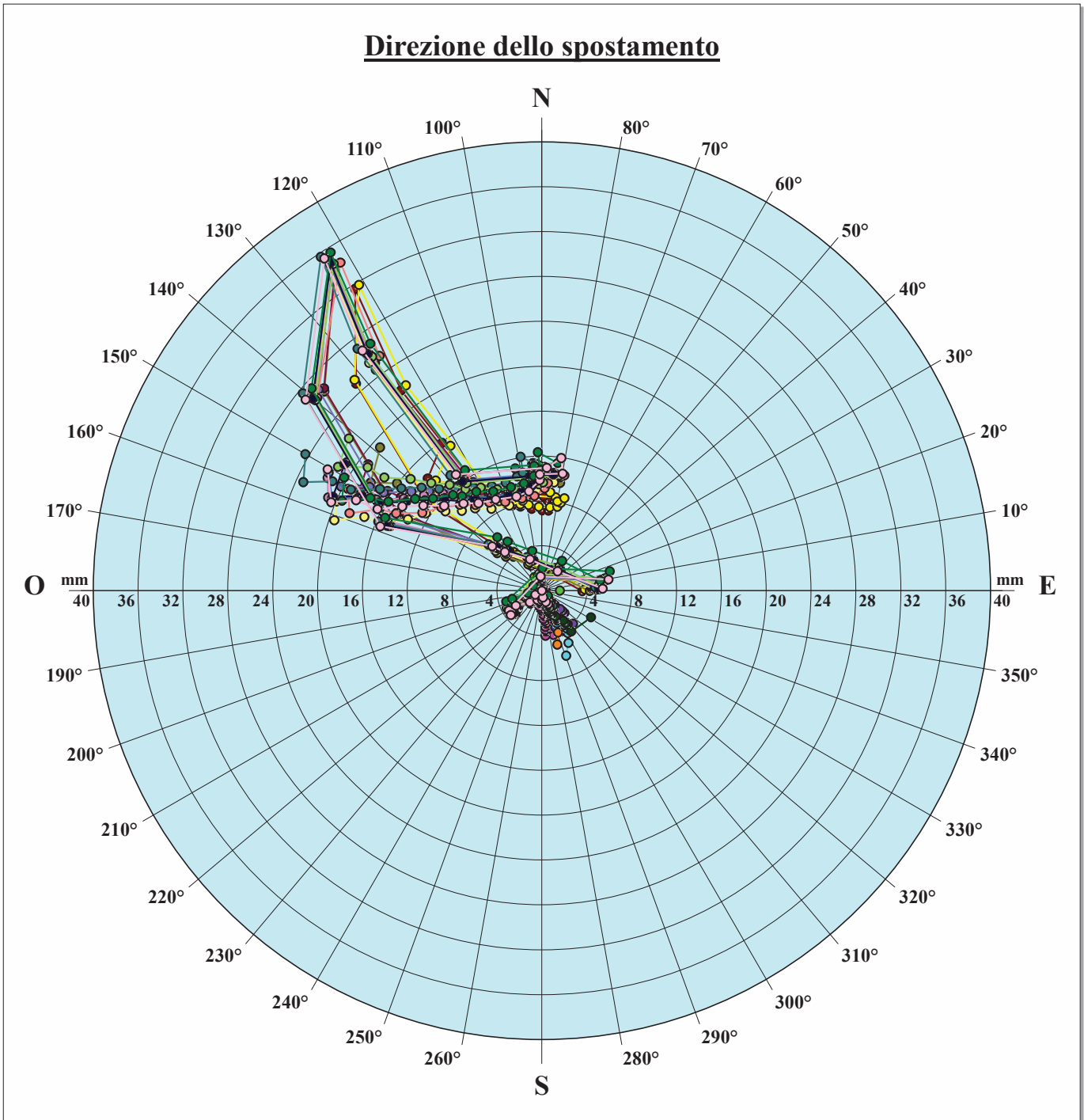
● 1 - 20/08/2013	● 9 - 18/09/2014	● 17 - 26/06/2015
● 2 - 04/10/2013	● 10 - 08/10/2014	● 18 - 29/07/2015
● 3 - 06/11/2013	● 11 - 14/11/2014	● 19 - 24/09/2015
● 4 - 04/12/2013	● 12 - 19/12/2014	● 20 - 18/11/2015
● 5 - 31/03/2014	● 13 - 27/01/2015	● 21 - 15/11/2016
● 6 - 07/05/2014	● 14 - 19/03/2015	● 22 - 23/05/2016
● 7 - 11/06/2014	● 15 - 22/04/2015	
● 8 - 17/07/2014	● 16 - 20/05/2015	



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 S.p.a.	Tube n°: IN03
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 20/08/2013 ÷ 23/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 355 m s.l.m.



1 - 20/08/2013	9 - 18/09/2014	17 - 26/06/2015		
2 - 04/10/2013	10 - 08/10/2014	18 - 29/07/2015		
3 - 06/11/2013	11 - 14/11/2014	19 - 24/09/2015		
4 - 04/12/2013	12 - 19/12/2014	20 - 18/11/2015		
5 - 31/03/2014	13 - 27/01/2015	21 - 15/11/2016		
6 - 07/05/2014	14 - 19/03/2015	22 - 23/05/2016		
7 - 11/06/2014	15 - 22/04/2015			
8 - 17/07/2014	16 - 20/05/2015			



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 S.p.a.

Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO

Località: Casal di Pari

Tube inclinometrico « IN03 »

Misura « 22 » del 23/05/2016



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tube n°: IN03 Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 23/05/2016
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	7	2	-8	-9	-42	22	-34	43
2	2,00	32	-27	-37	29	-25	12	-13	19
3	3,00	-6	8	9	-24	15	-37	23	-16
4	4,00	39	-36	-54	33	-3	-23	18	-13
5	5,00	58	-56	-77	49	19	-40	35	-23
6	6,00	11	-5	-15	-10	29	-55	42	-38
7	7,00	-7	13	-6	-14	31	-46	39	-32
8	8,00	-1	8	-1	-27	-27	-6	-5	12
9	9,00	58	-51	-76	54	-21	10	-15	22
10	10,00	24	-21	-25	4	-13	-3	-1	7
11	11,00	94	-89	-114	80	-153	115	-142	147
12	12,00	91	-88	-121	92	-148	132	-158	160
13	13,00	84	-79	-88	66	-205	162	-180	187
14	14,00	70	-67	-91	73	-148	128	-140	31
15	15,00	119	-116	-124	104	-145	112	-128	137
16	16,00	84	-78	-96	70	-42	14	-276	31
17	17,00	92	-79	-96	81	-279	268	-276	275
18	18,00	324	-318	-314	306	-313	285	-297	305
19	19,00	276	-272	-285	266	-233	215	-225	229
20	20,00	-157	154	145	-167	-161	135	-139	145
21	21,00	-105	109	99	-105	35	-48	44	-36
22	22,00	99	-98	-103	88	105	-126	123	-114
23	23,00	224	-219	-220	202	-64	28	-45	51
24	24,00	223	-219	-239	221	-34	9	-20	25
25	25,00	254	-254	-253	244	-52	24	-31	39
26	26,00	288	-285	-296	274	158	-166	163	-157
27	27,00	311	-308	-316	297	144	-176	166	-161
28	28,00	345	-338	-347	327	25	-36	36	-28
29	29,00	325	-322	-336	312	258	-273	254	-248
30	30,00	403	-402	-407	390	304	-322	322	-316
31	31,00	415	-410	-414	412	319	-339	322	-313
32	32,00	410	-406	-411	396	302	-327	311	-308
33	33,00	398	-390	-393	380	299	-311	312	-302
34	34,00	386	-383	-391	370	268	-294	277	-271
35	35,00	238	-231	-242	232	313	-326	326	-322
36	36,00	268	-264	-271	255	364	-373	365	-360
37	37,00	453	-454	-454	433	210	-233	220	-210
38	38,00	345	-335	-354	331	288	-295	289	-286
39	39,00	393	-391	-389	377	224	-241	226	-221
40	40,00	341	-338	-359	327	179	-208	196	-192



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/1

Committente: ANAS S.p.a.	Tubo n°: IN03 Misura: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 23/05/2016
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	1,992	-97,023	-0,465	-376,919	2,046	-13,1	389,207	255,6
2	2,00	1,092	-99,016	-1,977	-376,454	2,259	-61,1	389,258	255,3
3	3,00	-0,907	-100,108	0,173	-374,477	0,924	169,2	387,627	255,0
4	4,00	-0,407	-99,201	-2,440	-374,649	2,474	260,5	387,560	255,2
5	5,00	-1,232	-98,793	-3,415	-372,209	3,631	250,2	385,097	255,1
6	6,00	-1,820	-97,561	-0,677	-368,794	1,942	200,4	381,481	255,2
7	7,00	-1,620	-95,741	-0,065	-368,117	1,621	182,3	380,363	255,4
8	8,00	0,705	-94,121	0,023	-368,052	0,705	1,8	379,896	255,7
9	9,00	1,080	-94,826	-3,402	-368,074	3,570	-72,4	380,093	255,6
10	10,00	0,455	-95,906	-1,340	-364,672	1,415	-71,2	377,072	255,3
11	11,00	7,192	-96,361	-5,127	-363,332	8,833	-35,5	375,893	255,1
12	12,00	7,705	-103,553	-5,315	-358,205	9,360	-34,6	372,872	253,9
13	13,00	9,405	-111,258	-4,377	-352,890	10,373	-25,0	370,013	252,5
14	14,00	5,817	-120,662	-4,177	-348,512	7,162	-35,7	368,809	250,9
15	15,00	6,755	-126,480	-6,202	-344,335	9,170	-42,6	366,829	249,8
16	16,00	4,767	-133,235	-4,515	-338,133	6,566	-43,4	363,435	248,5
17	17,00	13,954	-138,002	-4,765	-333,618	14,745	-18,9	361,034	247,5
18	18,00	15,228	-151,956	-16,188	-328,853	22,225	-46,8	362,264	245,2
19	19,00	11,504	-167,184	-14,151	-312,665	18,237	-50,9	354,556	241,9
20	20,00	7,480	-178,688	7,372	-298,514	10,502	44,6	347,908	239,1
21	21,00	-1,807	-186,167	4,810	-305,887	5,138	110,6	358,085	238,7
22	22,00	-5,620	-184,360	-5,265	-310,696	7,701	223,1	361,277	239,3
23	23,00	2,580	-178,740	-11,227	-305,432	11,519	-77,1	353,888	239,7
24	24,00	1,330	-181,320	-11,689	-294,205	11,765	-83,5	345,591	238,4
25	25,00	2,055	-182,650	-12,976	-282,516	13,138	-81,0	336,416	237,1
26	26,00	-7,819	-184,705	-14,701	-269,539	16,651	242,0	326,752	235,6
27	27,00	-7,857	-176,885	-15,813	-254,838	17,657	243,6	310,211	235,2
28	28,00	-1,332	-169,029	-17,375	-239,025	17,426	265,6	292,752	234,7
29	29,00	-12,681	-167,697	-16,600	-221,650	20,889	232,6	277,941	232,9
30	30,00	-15,567	-155,016	-20,436	-205,050	25,689	232,7	257,051	232,9
31	31,00	-15,929	-139,449	-21,048	-184,614	26,396	232,9	231,362	232,9
32	32,00	-15,367	-123,520	-20,698	-163,567	25,779	233,4	204,966	232,9
33	33,00	-15,067	-108,153	-19,924	-142,868	24,979	232,9	179,189	232,9
34	34,00	-13,642	-93,086	-19,536	-122,945	23,828	235,1	154,209	232,9
35	35,00	-15,856	-79,444	-12,201	-103,409	20,007	217,6	130,402	232,5
36	36,00	-18,042	-63,588	-13,638	-91,208	22,616	217,1	111,186	235,1
37	37,00	-10,680	-45,546	-22,834	-77,570	25,208	244,9	89,953	239,6
38	38,00	-14,243	-34,867	-17,475	-54,736	22,544	230,8	64,898	237,5
39	39,00	-11,168	-20,624	-19,786	-37,261	22,720	240,6	42,588	241,0
40	40,00	-9,456	-9,456	-17,475	-17,475	19,869	241,6	19,869	241,6



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

MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

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

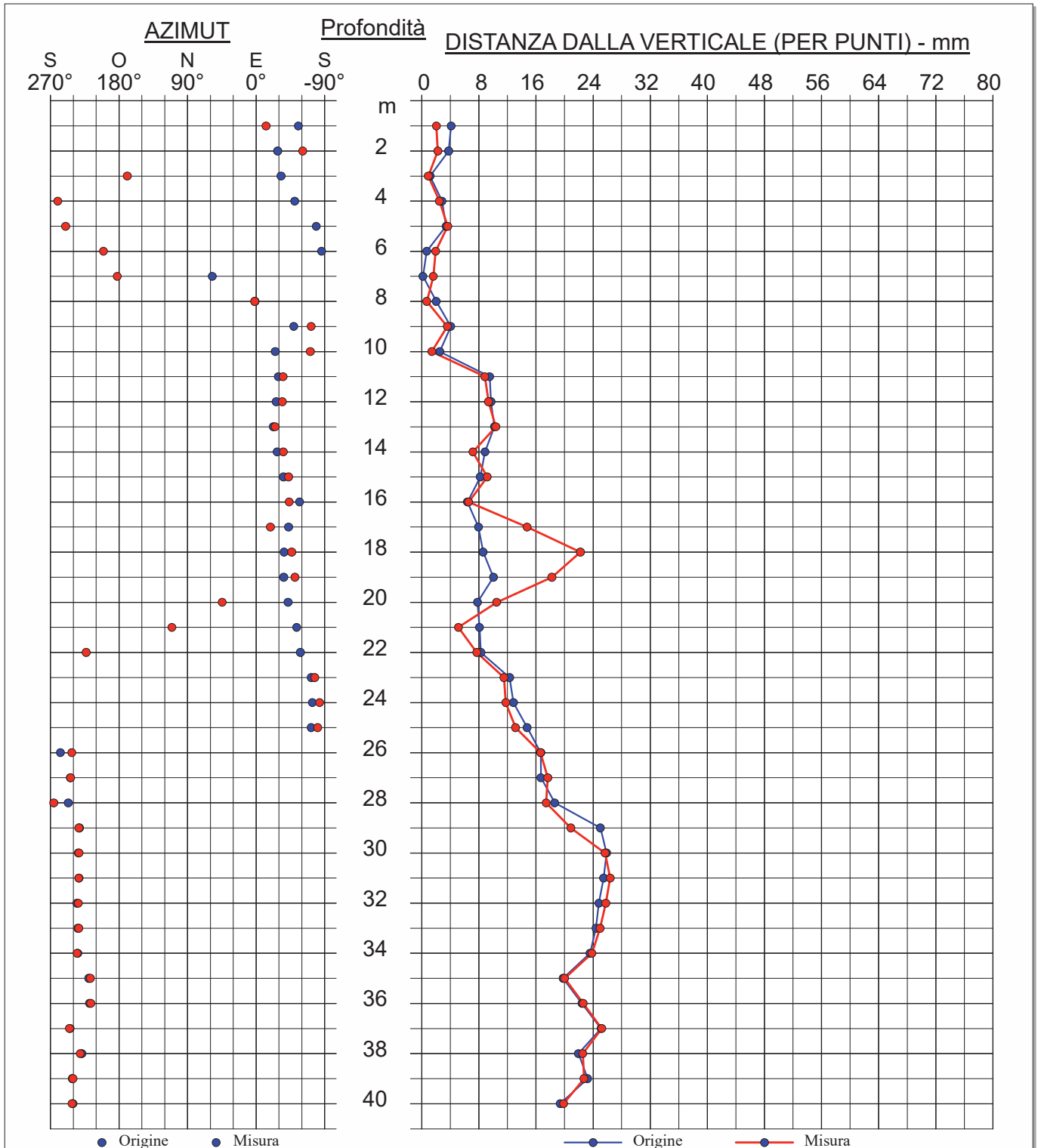
Tube n°: **IN03** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **23/05/2016**

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.**

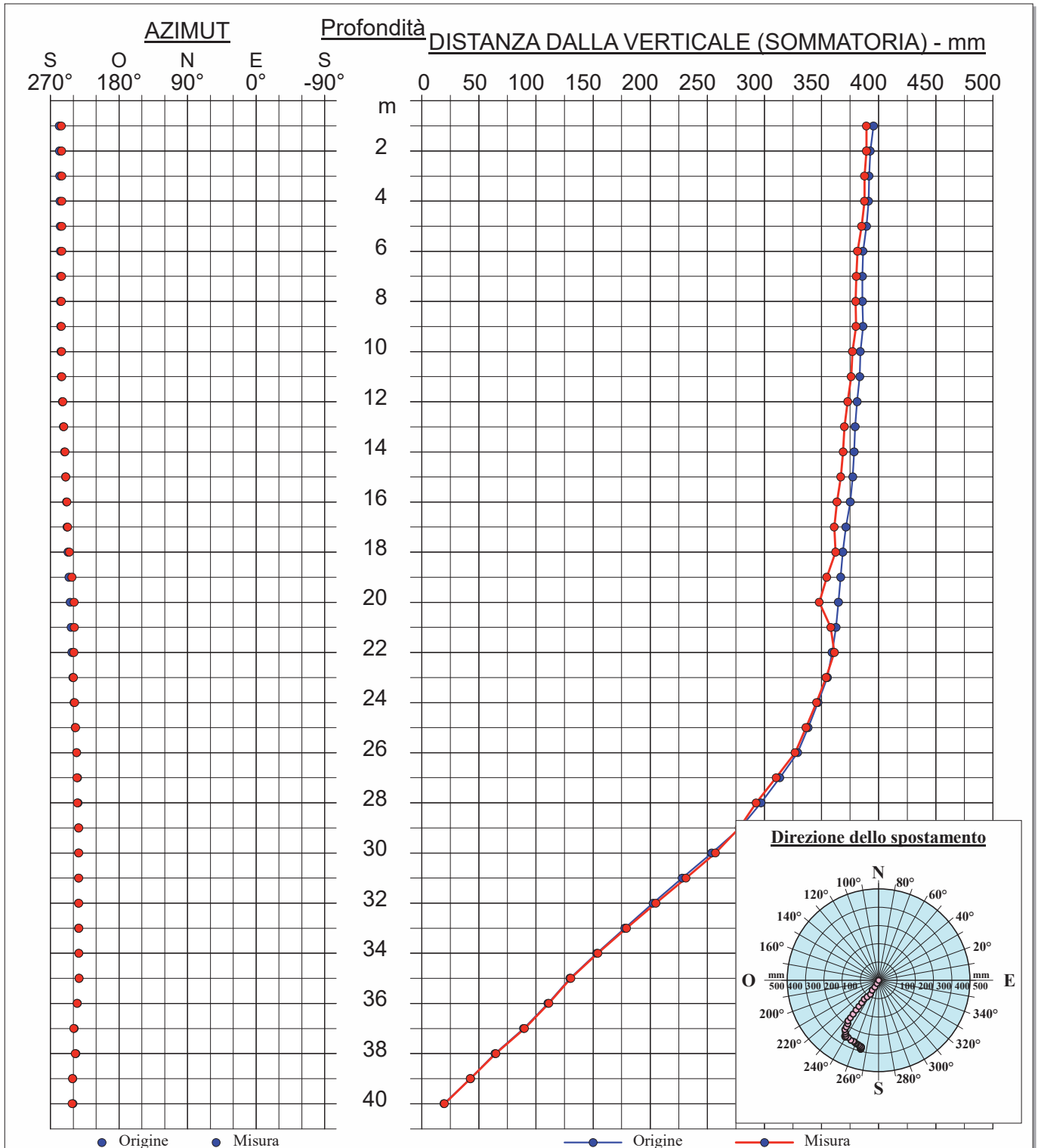
Tube n°: **IN03** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **23/05/2016**

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: 22
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO	Data: 23/05/2016
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	Azimet °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
1	1,00	-0,332	-19,103	2,935	10,818	2,954	96,5	21,954	150,5
2	2,00	-2,220	-18,770	-0,190	7,883	2,228	184,9	20,359	157,2
3	3,00	-1,895	-16,550	0,810	8,073	2,061	156,9	18,415	154,0
4	4,00	-2,207	-14,655	-0,240	7,263	2,221	186,2	16,357	153,6
5	5,00	-1,882	-12,448	-0,077	7,503	1,884	182,4	14,534	148,9
6	6,00	-1,870	-10,565	0,010	7,581	1,870	179,7	13,004	144,3
7	7,00	-1,707	-8,695	-0,202	7,571	1,719	186,8	11,529	139,0
8	8,00	-1,332	-6,988	-0,027	7,773	1,333	181,2	10,453	132,0
9	9,00	-1,557	-5,655	-0,315	7,801	1,589	191,4	9,635	125,9
10	10,00	-1,832	-4,098	-0,265	8,116	1,852	188,2	9,092	116,8
11	11,00	-1,107	-2,265	-0,478	8,381	1,206	203,3	8,682	105,1
12	12,00	-0,970	-1,158	-0,990	8,858	1,386	225,6	8,934	97,4
13	13,00	-0,007	-0,188	-0,515	9,848	0,515	269,2	9,850	91,1
14	14,00	-2,032	-0,181	-0,065	10,363	2,033	181,8	10,365	91,0
15	15,00	0,117	1,852	-1,390	10,428	1,395	-85,2	10,592	79,9
16	16,00	1,292	1,734	0,872	11,818	1,559	34,0	11,945	81,7
17	17,00	8,104	0,442	0,610	10,946	8,127	4,3	10,955	87,7
18	18,00	8,328	-7,662	-11,059	10,336	13,844	-53,0	12,866	126,6
19	19,00	3,392	-15,990	-8,214	21,395	8,886	-67,6	26,710	126,8
20	20,00	1,680	-19,382	12,585	29,609	12,696	82,4	35,388	123,2
21	21,00	-6,657	-21,062	11,285	17,024	13,102	120,5	27,082	141,1
22	22,00	-9,982	-14,404	1,785	5,739	10,141	169,9	15,506	158,3
23	23,00	-1,120	-4,422	0,510	3,954	1,231	155,5	5,932	138,2
24	24,00	-2,245	-3,302	0,647	3,444	2,336	163,9	4,772	133,8
25	25,00	-2,457	-1,057	1,072	2,797	2,681	156,4	2,990	110,7
26	26,00	-4,020	1,400	1,547	1,725	4,307	159,0	2,221	50,9
27	27,00	-0,532	5,420	-0,815	0,178	0,973	236,8	5,423	1,9
28	28,00	6,067	5,952	-0,277	0,993	6,073	-2,6	6,034	9,5
29	29,00	2,816	-0,115	3,046	1,270	4,148	47,2	1,275	95,2
30	30,00	-0,170	-2,931	0,385	-1,776	0,421	113,8	3,427	211,2
31	31,00	-0,445	-2,761	-0,827	-2,161	0,939	241,7	3,506	218,0
32	32,00	-1,245	-2,316	-0,302	-1,334	1,281	193,7	2,673	209,9
33	33,00	-0,682	-1,072	-0,215	-1,032	0,715	197,5	1,487	223,9
34	34,00	0,193	-0,389	-0,452	-0,817	0,492	-66,9	0,905	244,5
35	35,00	-0,620	-0,582	0,448	-0,364	0,764	144,2	0,687	212,1
36	36,00	-0,520	0,038	0,385	-0,812	0,647	143,5	0,813	-87,3
37	37,00	0,193	0,558	-0,190	-1,197	0,270	-44,6	1,321	-65,0
38	38,00	0,268	0,365	-0,990	-1,007	1,025	-74,9	1,071	-70,1
39	39,00	-0,008	0,097	0,585	-0,018	0,585	90,7	0,099	-10,2
40	40,00	0,105	0,105	-0,602	-0,602	0,611	-80,1	0,611	-80,1



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.**

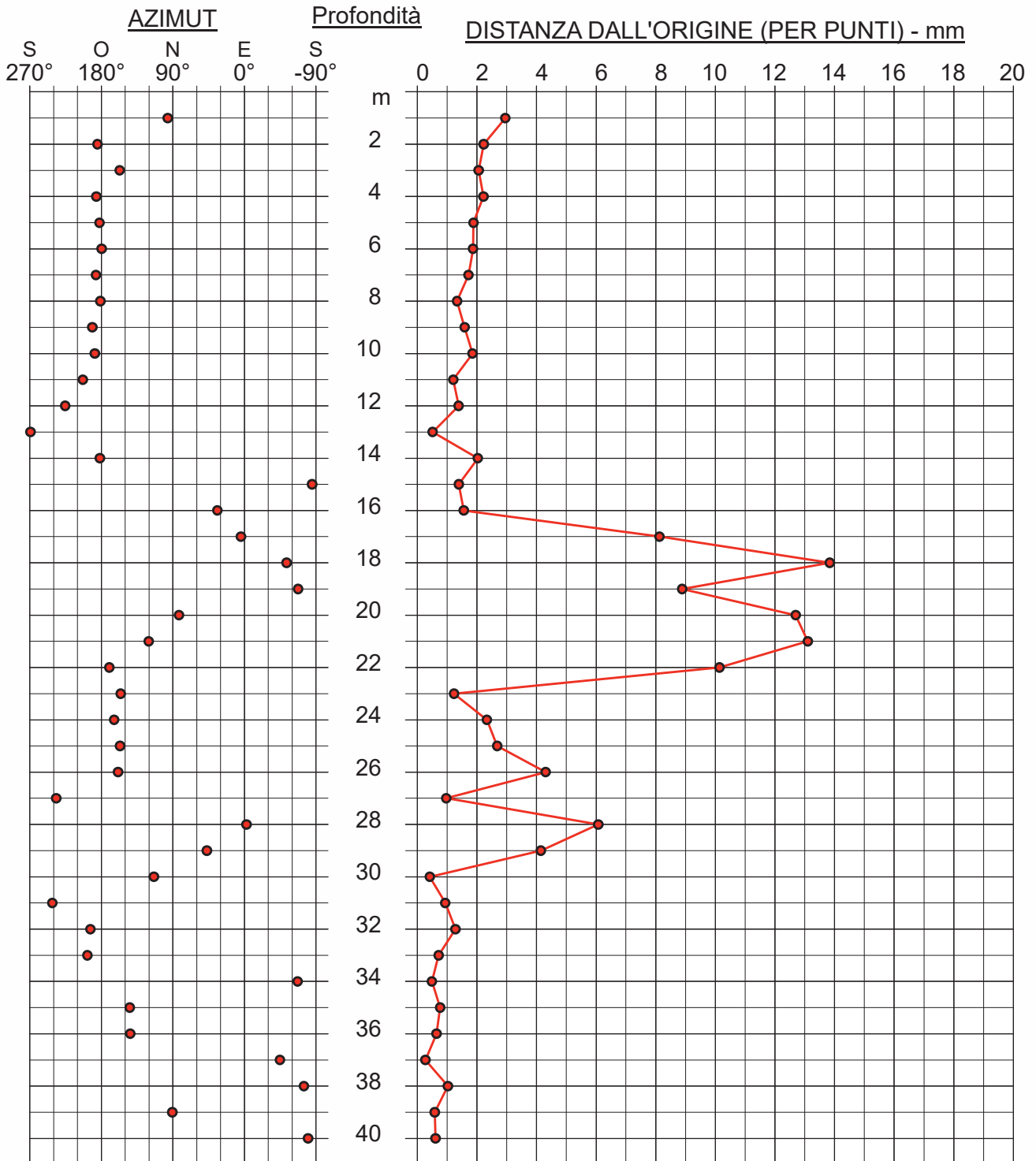
Tube n°: **IN03** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **23/05/2016**

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.**

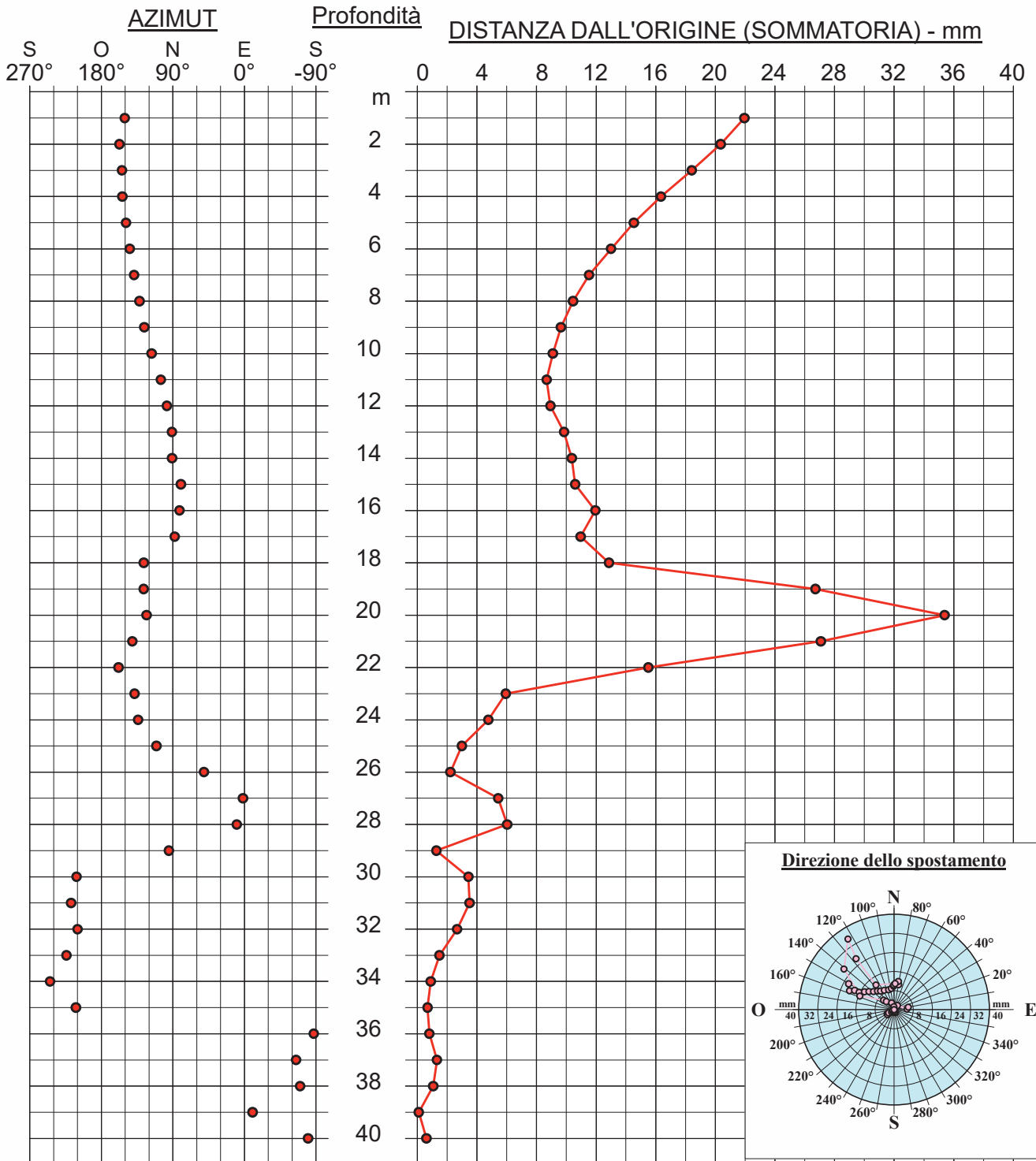
Tubo n°: **IN03** Misura: **22**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MAXILOTTO**

Data: **23/05/2016**

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
Letture	17
Data lettura	03-08-2016
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

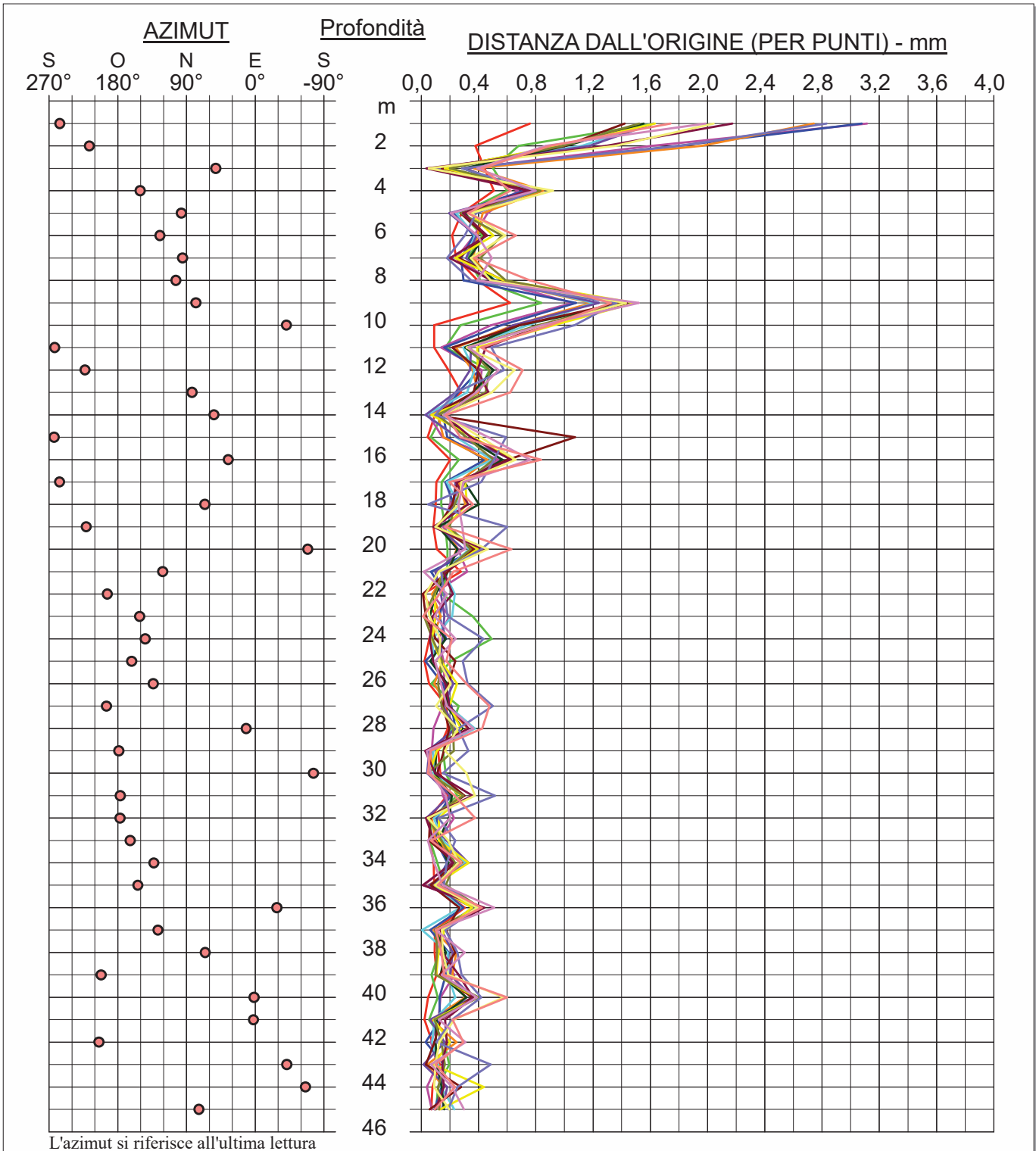
Tube inclinometrico « IN04bis »

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	
8	19/03/2015	
9	22/04/2015	
10	20/05/2015	
11	26/06/2015	
12	29/07/2015	
13	24/09/2015	
14	18/11/2015	
15	15/03/2016	
16	30/05/2016	



Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 11/06/2014 ÷ 30/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

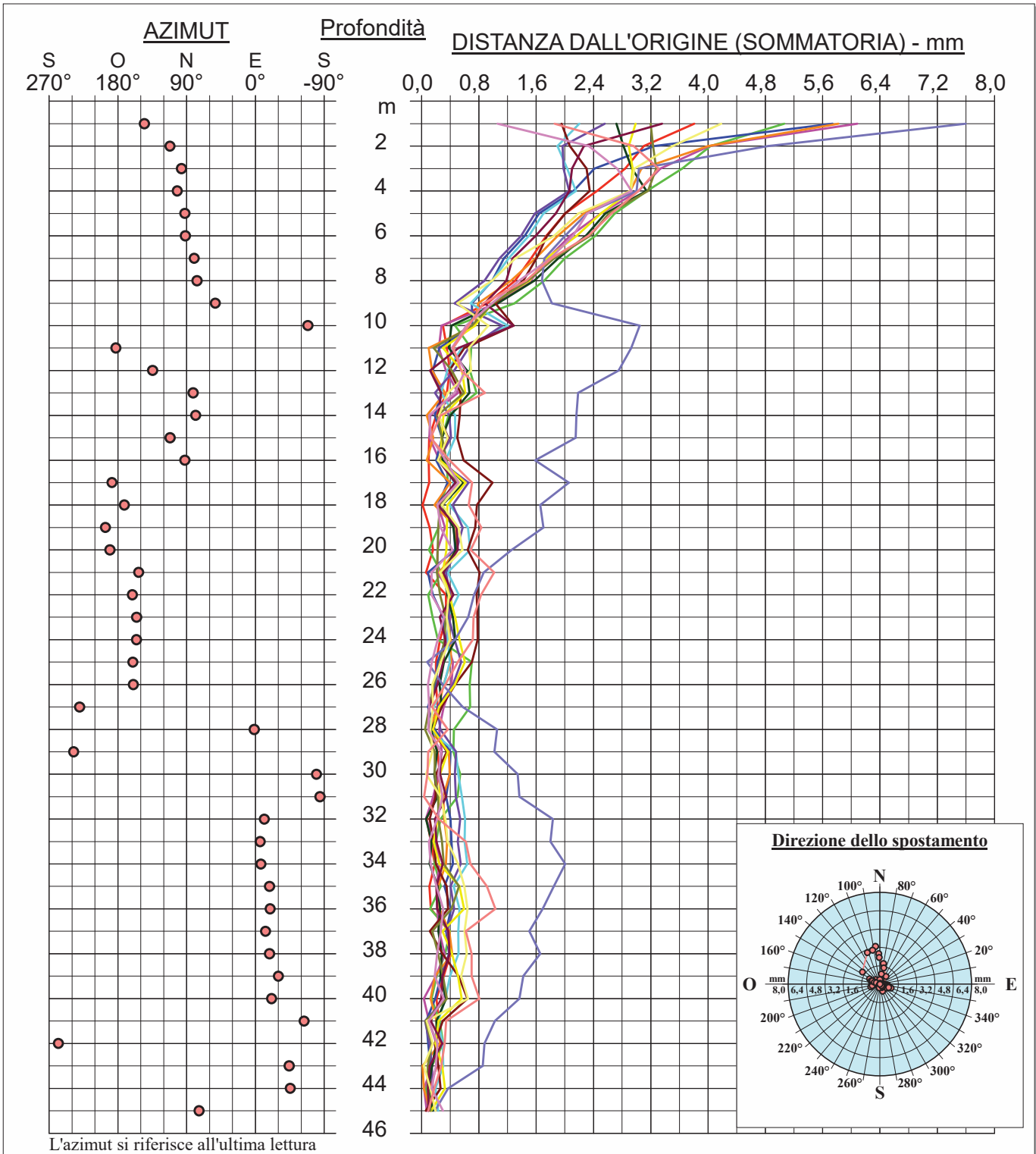


1 - 11/06/2014	9 - 22/04/2015		
2 - 17/07/2014	10 - 20/05/2015		
3 - 18/09/2014	11 - 26/06/2015		
4 - 08/10/2014	12 - 29/07/2015		
5 - 14/11/2014	13 - 24/09/2015		
6 - 19/12/2014	14 - 18/11/2015		
7 - 27/01/2015	15 - 15/03/2016		
8 - 19/03/2015	16 - 30/05/2016		



MISURE INCLINOMETRICHE GRAFICI RIASSUNTIVI

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 11/06/2014 ÷ 30/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

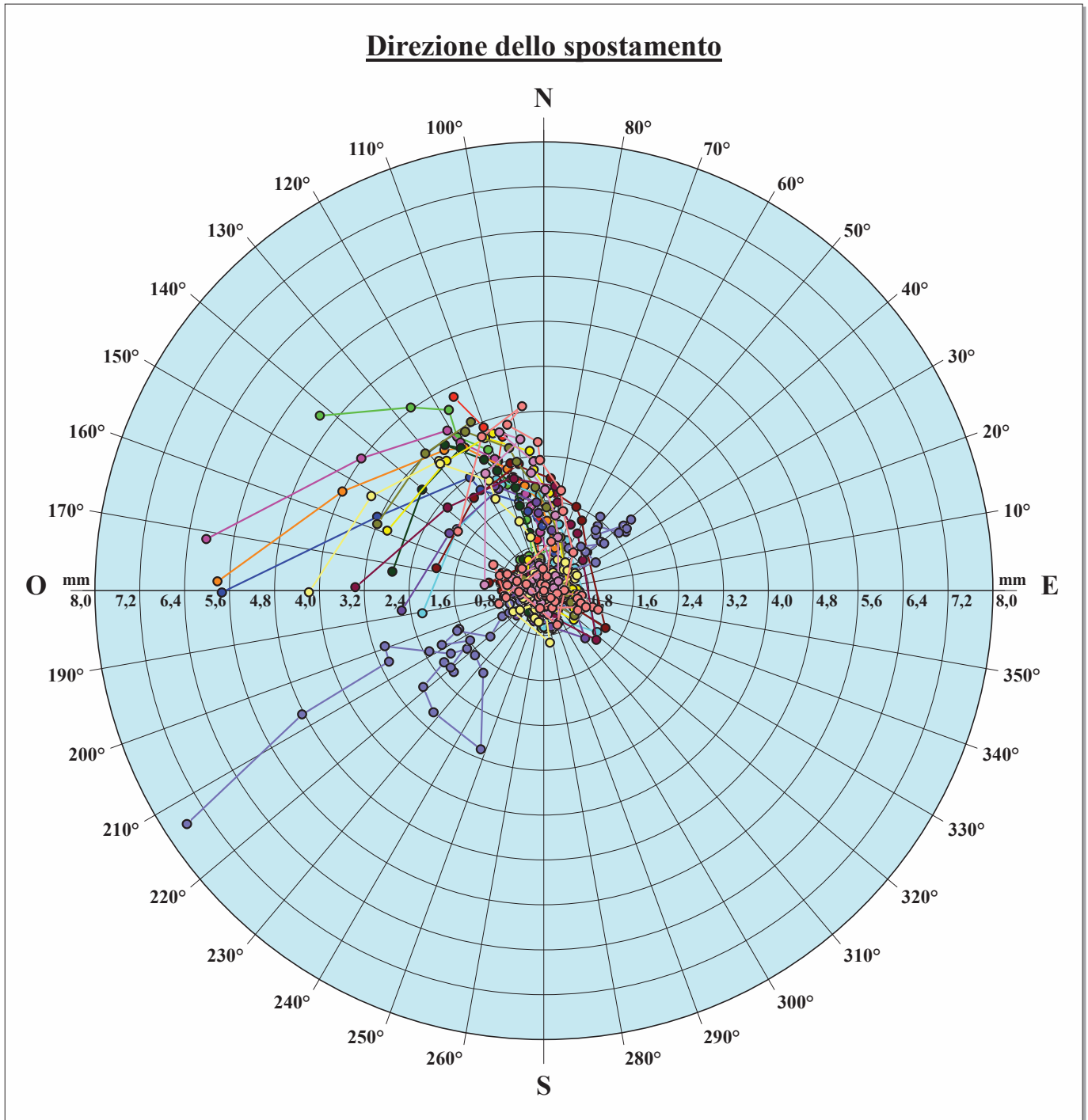


	1 - 11/06/2014		9 - 22/04/2015		
	2 - 17/07/2014		10 - 20/05/2015		
	3 - 18/09/2014		11 - 26/06/2015		
	4 - 08/10/2014		12 - 29/07/2015		
	5 - 14/11/2014		13 - 24/09/2015		
	6 - 19/12/2014		14 - 18/11/2015		
	7 - 27/01/2015		15 - 15/03/2016		
	8 - 19/03/2015		16 - 30/05/2016		



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 11/06/2014 ÷ 30/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.



1 - 11/06/2014	9 - 22/04/2015		
2 - 17/07/2014	10 - 20/05/2015		
3 - 18/09/2014	11 - 26/06/2015		
4 - 08/10/2014	12 - 29/07/2015		
5 - 14/11/2014	13 - 24/09/2015		
6 - 19/12/2014	14 - 18/11/2015		
7 - 27/01/2015	15 - 15/03/2016		
8 - 19/03/2015	16 - 30/05/2016		



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 « 16 » del 30/05/2016



MISURE INCLINOMETRICHE

DATI DI CAMPAGNA

Pagina 1/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
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	292	-289	-297	284	266	-288	269	-265
2	2,00	303	-304	-308	290	278	-317	292	-294
3	3,00	299	-297	-306	274	266	-311	278	-274
4	4,00	296	-295	-298	278	232	-258	251	-244
5	5,00	248	-251	-268	219	210	-248	225	-225
6	6,00	234	-233	-237	229	209	-226	211	-206
7	7,00	156	-158	-166	144	221	-244	231	-229
8	8,00	166	-166	-175	152	233	-259	232	-233
9	9,00	187	-184	-197	190	246	-259	255	-251
10	10,00	216	-216	-241	194	135	-180	153	-155
11	11,00	218	-216	-238	207	157	-177	162	-160
12	12,00	203	-203	-219	202	152	-180	171	-172
13	13,00	103	-102	-118	74	161	-210	183	-181
14	14,00	109	-105	-118	100	170	-197	182	-180
15	15,00	142	-146	-150	118	177	-205	192	-193
16	16,00	103	-100	-115	84	96	-125	107	-99
17	17,00	96	-93	-108	84	126	-147	142	-142
18	18,00	99	-100	-117	79	115	-149	134	-134
19	19,00	266	-262	-286	256	170	-204	186	-183
20	20,00	293	-291	-315	279	138	-173	153	-156
21	21,00	300	-300	-322	286	157	-193	162	-160
22	22,00	403	-399	-426	387	213	-237	210	-209
23	23,00	399	-400	-427	382	249	-280	251	-253
24	24,00	399	-400	-406	384	288	-326	290	-286
25	25,00	359	-359	-385	338	320	-339	322	-323
26	26,00	346	-349	-357	335	301	-345	308	-306
27	27,00	354	-354	-380	344	289	-315	288	-286
28	28,00	172	-172	-189	143	264	-288	272	-274
29	29,00	174	-178	-188	165	240	-280	260	-255
30	30,00	126	-124	-151	109	292	-312	295	-294
31	31,00	47	-48	-61	32	375	-407	391	-387
32	32,00	10	-11	-25	11	418	-459	433	-428
33	33,00	-39	40	25	-65	315	-344	323	-321
34	34,00	-120	120	93	-137	97	-134	113	-108
35	35,00	-150	152	125	-173	64	-97	76	-75
36	36,00	-181	183	163	-202	9	-32	28	-26
37	37,00	-281	283	267	-299	-39	-10	-11	15
38	38,00	-251	255	238	-288	4	-29	23	-25
39	39,00	-260	260	237	-271	-45	7	-24	27
40	40,00	-197	196	181	-210	-89	40	-59	65
41	41,00	-173	177	151	-206	-56	29	-39	38
42	42,00	-165	160	140	-171	-68	8	-44	48



MISURE INCLINOMETRICHE **DATI DI CAMPAGNA**

Pagina 2/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
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	-192	189	173	-202	-55	28	-31	34
44	44,00	-181	181	153	-196	-60	8	-34	33
45	45,00	-126	126	111	-145	-23	-29	7	-5



MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 1/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
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	-19,759	-455,901	-2,431	66,781	19,908	187,0	460,767	171,7
2	2,00	-20,995	-436,142	-2,096	69,212	21,099	185,7	441,600	171,0
3	3,00	-20,264	-415,147	-2,236	71,308	20,387	186,3	421,227	170,3
4	4,00	-18,813	-394,883	-3,307	73,544	19,102	190,0	401,673	169,4
5	5,00	-16,622	-376,070	-2,192	76,851	16,766	187,5	383,842	168,5
6	6,00	-15,660	-359,448	-2,135	79,043	15,805	187,8	368,036	167,6
7	7,00	-13,877	-343,788	1,410	81,178	13,948	174,2	353,242	166,7
8	8,00	-14,464	-329,911	1,332	79,768	14,526	174,7	339,417	166,4
9	9,00	-15,777	-315,446	0,818	78,436	15,798	177,0	325,052	166,0
10	10,00	-12,938	-299,670	-3,343	77,618	13,362	194,5	309,559	165,5
11	11,00	-13,350	-286,732	-3,193	80,960	13,726	193,4	297,943	164,2
12	12,00	-13,114	-273,382	-2,542	84,153	13,358	191,0	286,041	162,9
13	13,00	-10,234	-260,268	2,057	86,695	10,439	168,6	274,327	161,6
14	14,00	-10,458	-250,034	1,674	84,638	10,591	170,9	263,971	161,3
15	15,00	-11,818	-239,576	0,792	82,964	11,844	176,2	253,535	160,9
16	16,00	-7,325	-227,759	-0,465	82,172	7,340	183,6	242,128	160,2
17	17,00	-8,401	-220,433	0,780	82,637	8,437	174,7	235,414	159,4
18	18,00	-8,274	-212,032	0,445	81,857	8,286	176,9	227,284	158,9
19	19,00	-15,717	-203,758	-4,322	81,411	16,301	195,4	219,420	158,2
20	20,00	-15,407	-188,041	-6,344	85,733	16,662	202,4	206,663	155,5
21	21,00	-16,146	-172,634	-6,214	92,078	17,300	201,0	195,655	151,9
22	22,00	-21,300	-156,488	-8,527	98,292	22,943	201,8	184,797	147,9
23	23,00	-22,814	-135,189	-7,143	106,819	23,906	197,4	172,297	141,7
24	24,00	-24,164	-112,375	-5,700	113,962	24,827	193,3	160,048	134,6
25	25,00	-24,067	-88,211	-3,367	119,661	24,302	188,0	148,661	126,4
26	26,00	-23,213	-64,144	-3,204	123,028	23,433	187,9	138,746	117,5
27	27,00	-22,789	-40,931	-4,293	126,232	23,190	190,7	132,702	108,0
28	28,00	-15,951	-18,142	2,302	130,525	16,116	171,8	131,780	97,9
29	29,00	-15,581	-2,192	1,518	128,223	15,654	174,4	128,242	91,0
30	30,00	-15,526	13,389	4,655	126,705	16,209	163,3	127,410	84,0
31	31,00	-16,452	28,915	10,685	122,050	19,617	147,0	125,428	76,7
32	32,00	-17,103	45,367	13,369	111,364	21,708	142,0	120,250	67,8
33	33,00	-11,124	62,470	12,039	97,995	16,392	132,7	116,213	57,5
34	34,00	-0,558	73,594	8,085	85,956	8,105	94,0	113,157	49,4
35	35,00	1,827	74,152	8,205	77,871	8,406	77,4	107,529	46,4
36	36,00	4,941	72,325	7,697	69,665	9,146	57,3	100,420	43,9
37	37,00	9,599	67,385	10,331	61,968	14,102	47,1	91,547	42,6
38	38,00	7,509	57,786	10,485	51,638	12,897	54,4	77,496	41,8
39	39,00	9,239	50,277	8,969	41,153	12,876	44,1	64,971	39,3
40	40,00	8,715	41,038	5,427	32,184	10,267	31,9	52,153	38,1
41	41,00	7,225	32,323	5,421	26,756	9,033	36,9	41,961	39,6
42	42,00	6,712	25,098	4,693	21,335	8,190	35,0	32,941	40,4



MISURE INCLINOMETRICHE

ELABORAZIONE IN ASSOLUTO

Pagina 2/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

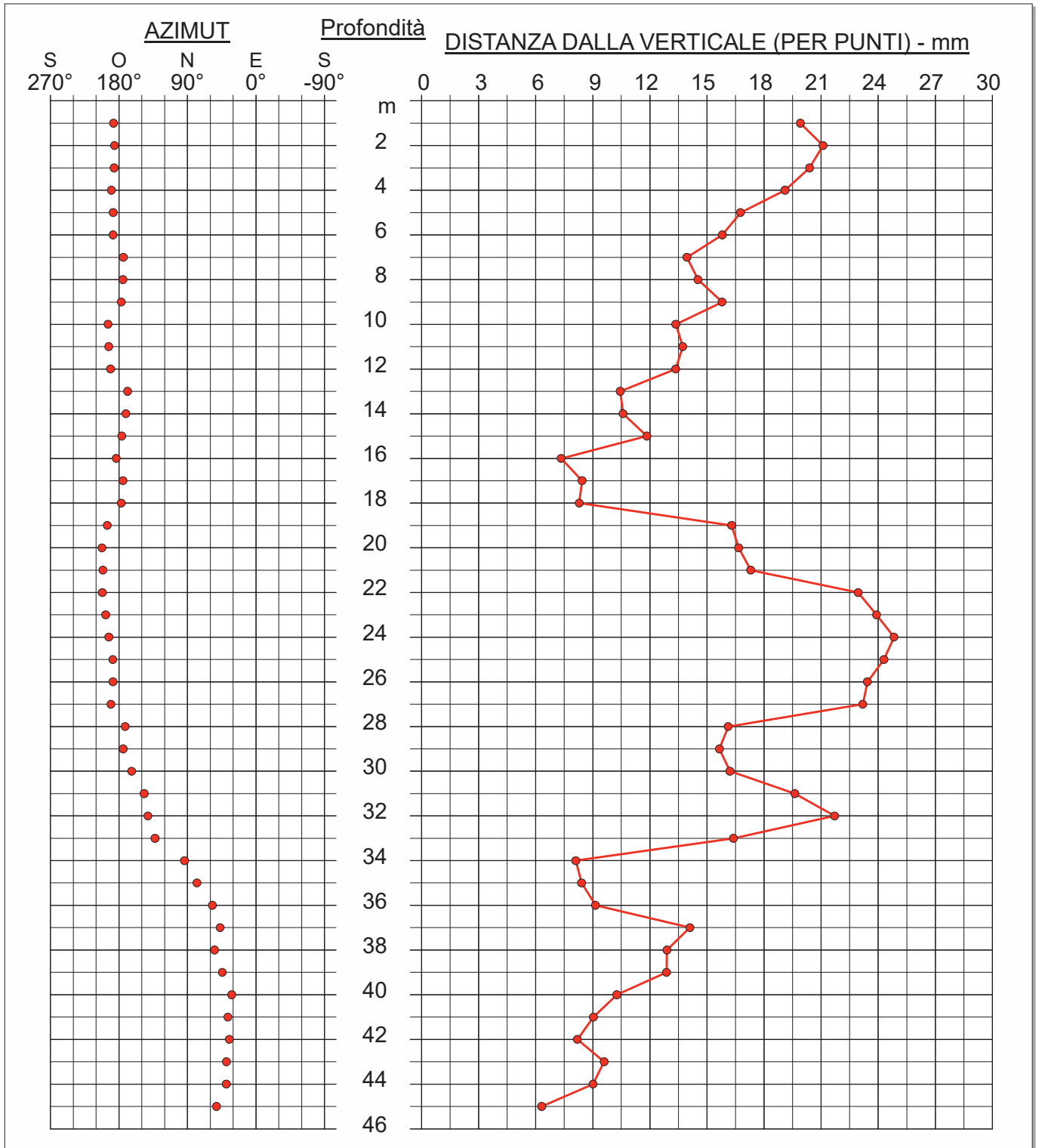
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
43	43,00	7,485	18,386	6,003	16,642	9,595	38,7	24,799	42,1
44	44,00	6,999	10,901	5,677	10,639	9,011	39,0	15,232	44,3
45	45,00	3,903	3,903	4,962	4,962	6,313	51,8	6,313	51,8



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: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
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**

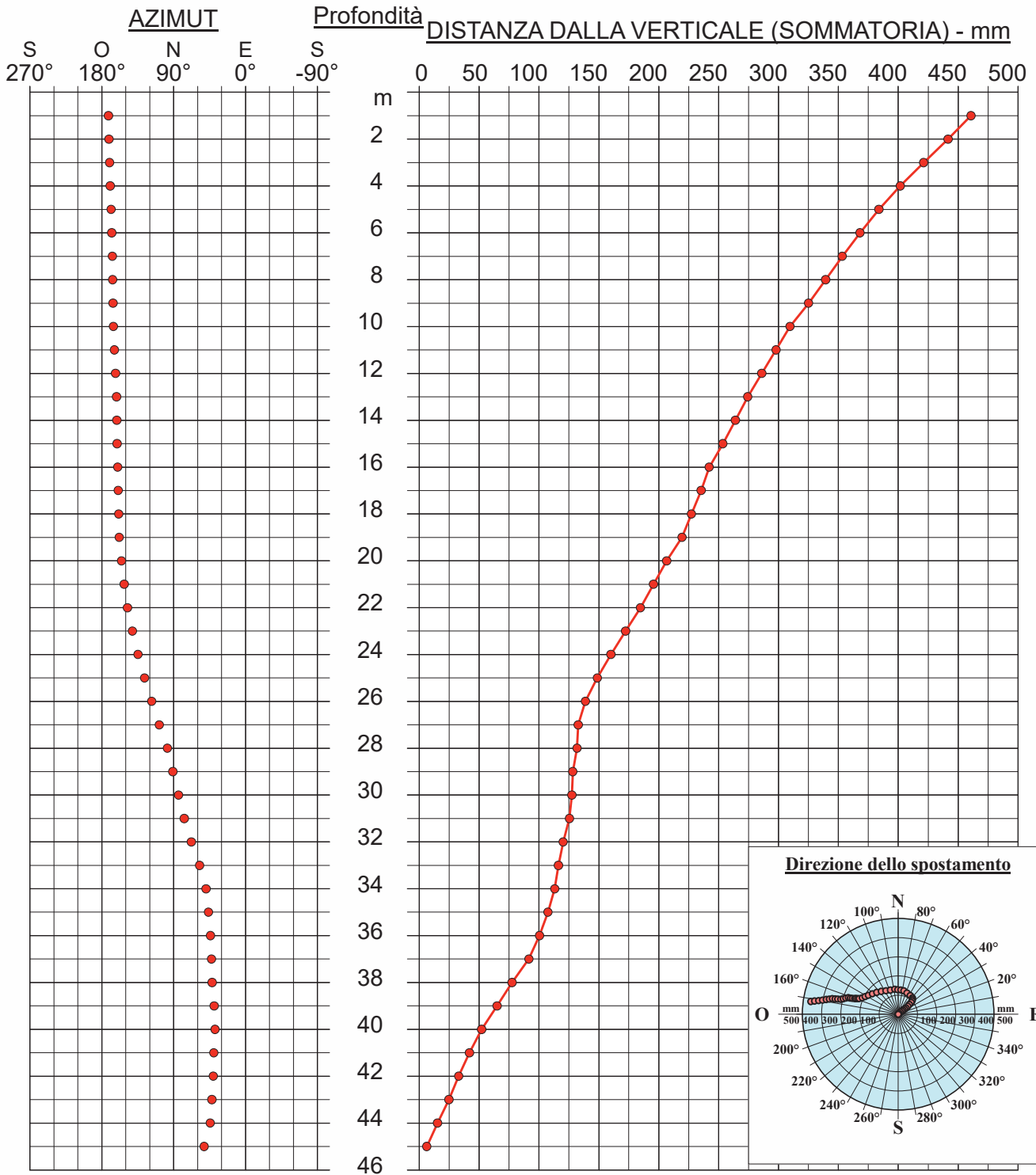
Tube n°: **IN04bis** Misura: **16**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO**

Data: **30/05/2016**

Località: **Casal di Pari**

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





MISURE INCLINOMETRICHE ELABORAZIONE DIFFERENZIALE

Pagina 1/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
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	-0,422	-1,528	-1,689	1,055	1,741	256,0	1,857	145,4
2	2,00	-0,717	-1,107	-0,544	2,744	0,900	217,2	2,959	112,0
3	3,00	0,262	-0,390	0,332	3,287	0,423	51,7	3,310	96,8
4	4,00	-0,543	-0,651	0,306	2,956	0,623	150,6	3,027	102,4
5	5,00	-0,039	-0,108	0,323	2,650	0,325	96,9	2,652	92,3
6	6,00	-0,377	-0,069	0,542	2,327	0,660	124,9	2,328	91,7
7	7,00	-0,034	0,308	0,368	1,785	0,369	95,3	1,812	80,2
8	8,00	-0,181	0,342	0,736	1,417	0,758	103,8	1,458	76,4
9	9,00	0,285	0,523	1,292	0,681	1,323	77,6	0,859	52,5
10	10,00	0,680	0,239	-0,590	-0,611	0,900	-41,0	0,656	-68,7
11	11,00	-0,054	-0,441	-0,415	-0,021	0,418	262,6	0,441	182,7
12	12,00	-0,518	-0,387	-0,482	0,394	0,708	222,9	0,552	134,5
13	13,00	0,077	0,132	0,617	0,876	0,622	82,9	0,885	81,4
14	14,00	0,101	0,054	0,140	0,258	0,173	54,1	0,264	78,1
15	15,00	-0,031	-0,047	-0,271	0,118	0,272	263,4	0,127	111,7
16	16,00	0,683	-0,016	0,484	0,389	0,837	35,3	0,389	92,3
17	17,00	-0,047	-0,699	-0,192	-0,095	0,198	256,2	0,705	187,7
18	18,00	0,147	-0,652	0,330	0,097	0,362	66,1	0,659	171,5
19	19,00	-0,125	-0,799	-0,110	-0,233	0,167	221,4	0,832	196,3
20	20,00	0,227	-0,674	-0,585	-0,123	0,628	-68,8	0,685	190,3
21	21,00	-0,116	-0,901	0,192	0,462	0,225	121,2	1,012	152,8
22	22,00	-0,123	-0,784	-0,030	0,270	0,127	193,8	0,830	161,0
23	23,00	-0,011	-0,661	0,006	0,300	0,013	151,3	0,726	155,6
24	24,00	-0,172	-0,650	0,125	0,294	0,213	144,0	0,713	155,6
25	25,00	-0,166	-0,477	0,055	0,169	0,175	161,8	0,507	160,5
26	26,00	-0,217	-0,311	0,228	0,115	0,314	133,6	0,332	159,8
27	27,00	-0,461	-0,094	-0,122	-0,113	0,477	194,8	0,147	230,1
28	28,00	0,416	0,367	0,088	0,009	0,426	11,9	0,367	1,4
29	29,00	-0,064	-0,050	0,001	-0,079	0,064	178,7	0,093	237,9
30	30,00	0,011	0,014	-0,045	-0,081	0,046	-76,3	0,082	-79,9
31	31,00	-0,234	0,003	0,013	-0,035	0,234	176,8	0,036	-84,6
32	32,00	-0,376	0,237	0,018	-0,049	0,376	177,2	0,242	-11,6
33	33,00	-0,066	0,613	0,019	-0,067	0,068	163,8	0,616	-6,2
34	34,00	-0,188	0,678	0,204	-0,086	0,277	132,7	0,684	-7,2
35	35,00	-0,104	0,866	0,051	-0,290	0,116	153,7	0,914	-18,5
36	36,00	0,371	0,970	-0,200	-0,341	0,421	-28,4	1,028	-19,4
37	37,00	-0,062	0,600	0,082	-0,141	0,102	127,3	0,616	-13,2
38	38,00	0,058	0,662	0,127	-0,222	0,140	65,5	0,698	-18,6
39	39,00	-0,147	0,604	-0,059	-0,350	0,159	201,8	0,698	-30,1
40	40,00	0,600	0,751	0,015	-0,291	0,600	1,5	0,806	-21,2
41	41,00	0,219	0,151	0,009	-0,306	0,219	2,2	0,341	-63,7
42	42,00	-0,266	-0,068	-0,123	-0,315	0,293	204,7	0,322	257,8



MISURE INCLINOMETRICHE **ELABORAZIONE DIFFERENZIALE**

Pagina 2/2

Committente: ANAS Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
Località: Casal di Pari	Quota: 320 m s.l.m.

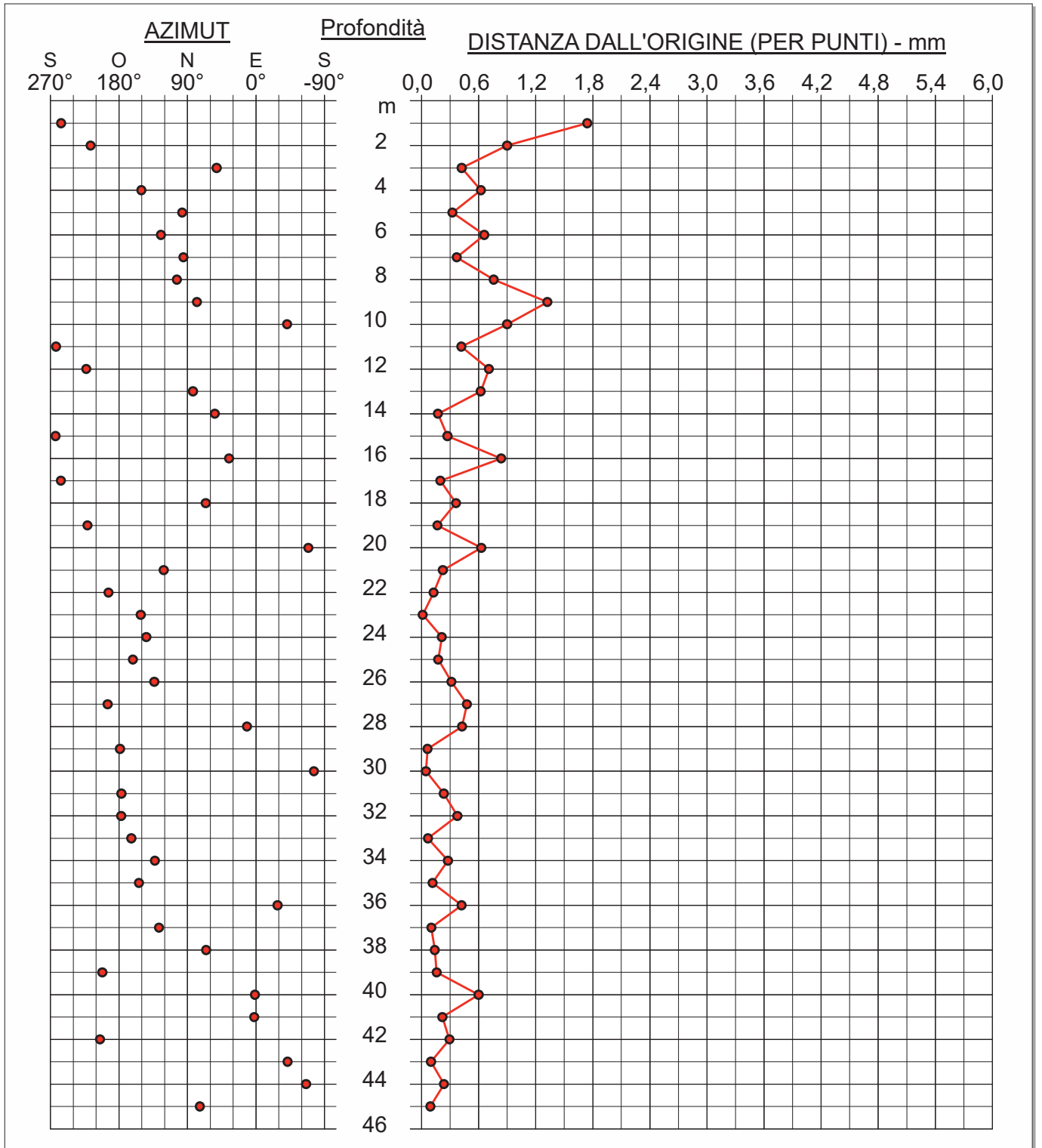
N°	Profond. m	X mm	X (Σ) mm	Y mm	Y (Σ) mm	Risultante mm	Azimut °	Risult. (Σ) mm	Az. (Σ) °
43	43,00	0,075	0,198	-0,066	-0,192	0,100	-41,4	0,276	-44,2
44	44,00	0,097	0,123	-0,215	-0,126	0,236	-65,7	0,176	-45,7
45	45,00	0,026	0,026	0,089	0,089	0,093	73,8	0,093	73,8



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 Spa	Tube n°: IN04bis Misura: 16
Riferimento: Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO	Data: 30/05/2016
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**

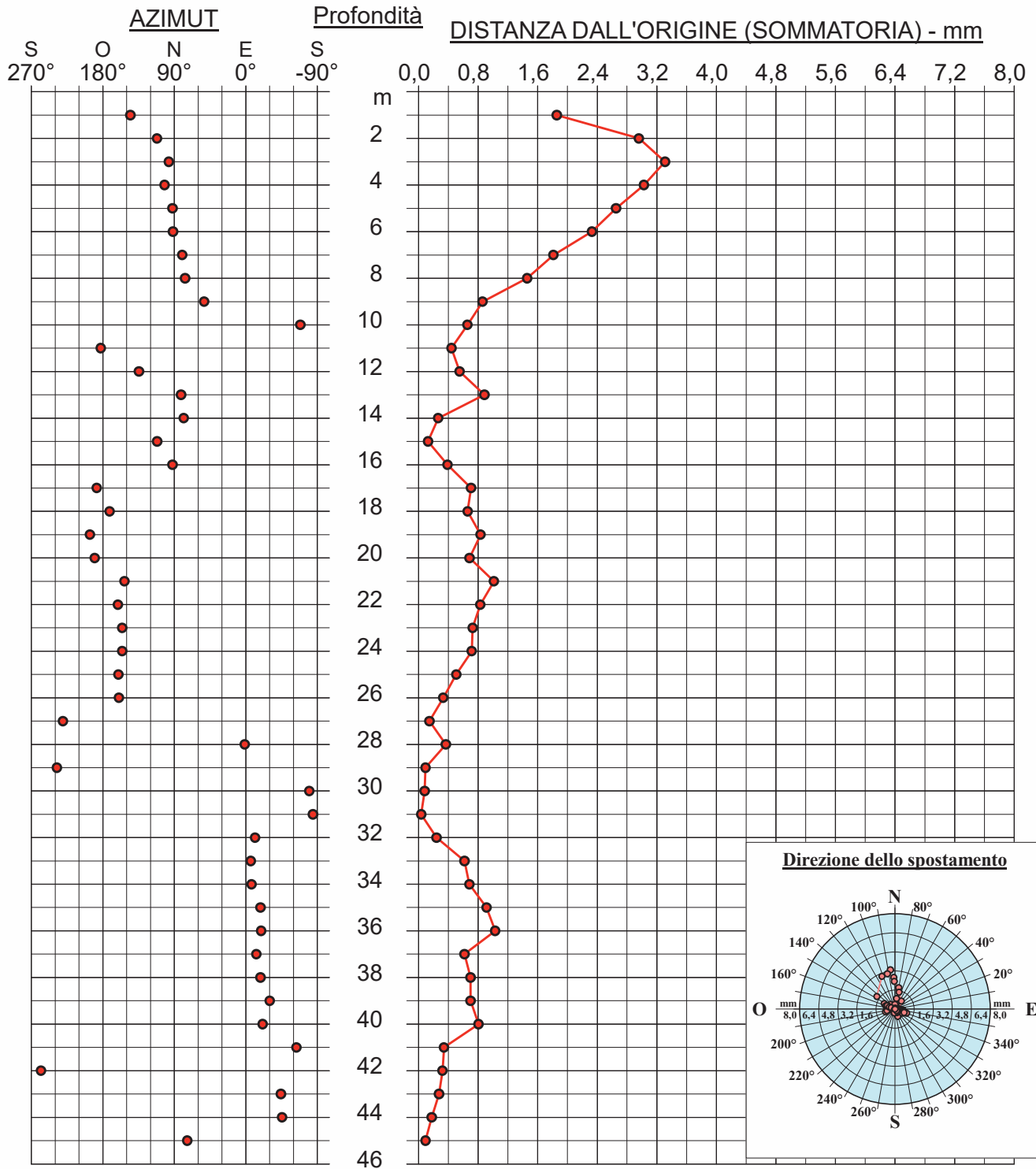
Tube n°: **IN04bis** Misura: **16**

Riferimento: **Monitoraggio inclinometrico MACROLOTTO**

Data: **30/05/2016**

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

