

**COMUNE DI SESTRI LEVANTE**  
**(CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA)**

*MONITORAGGIO INCLINOMETRICO*  
*IN LOC. VILLA FONTANE DI SAN BERNARDO*  
*ANNO 2017*

**RAPPORTO TECNICO**

## **INDICE DEI CAPITOLI**

1. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO
2. MONITORAGGIO PIEZOMETRICO
3. MONITORAGGIO IN CONTINUO
4. CONSIDERAZIONI SUL CINEMATISMO
5. CONCLUSIONI

## **ALLEGATI**

TAV. 1: PLANIMETRIA TECNICA

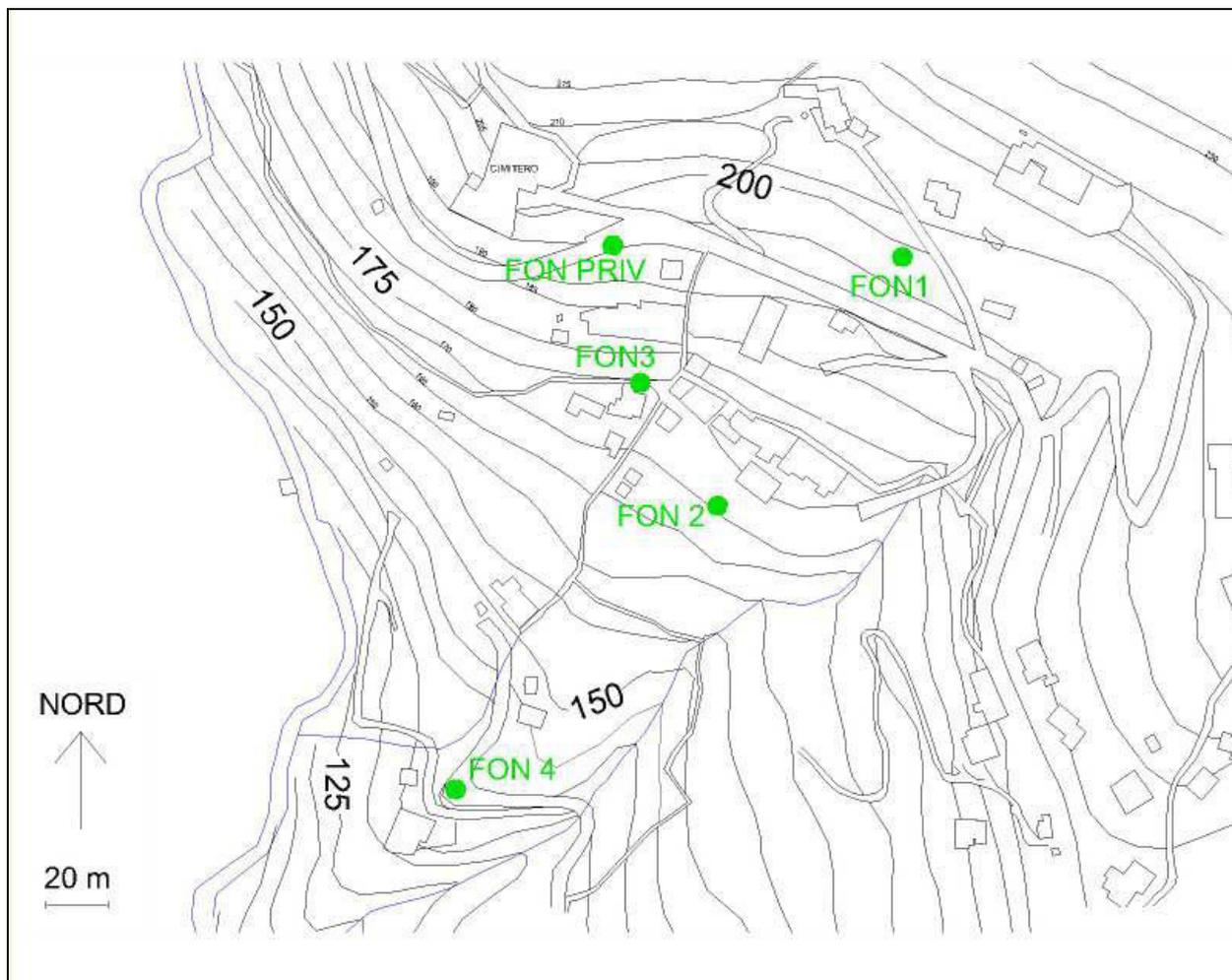
TAV. 2: DIAGRAMMI INCLINOMETRICI

## **1. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO**

In data 29 Dicembre us è stata effettuata la settima lettura “di esercizio” manuale sui quattro tubi inclinometrici installati dall’Amministrazione Comunale di Sestri Levante e attrezzati anche per il monitoraggio automatico in continuo.

Come noto dalle precedenti relazioni, e con riferimento alla planimetria di seguito allegata, le postazioni sono state così nominate:

<b><i>INCLINOMETRI</i></b>	<b><i>PIEZOMETRI</i></b>
FON 1	Piez 1
FON 2	Piez 2 (preesistente)
FON 3	Piez 3
FON 4	-
FONPRV	-



TAV.1: PLANIMETRIA TECNICA

La lettura ed interpretazione dei diagrammi (cfr. Tav. 2) consente di evidenziare gli aspetti salienti del movimento in atto così come di seguito sintetizzato.

### **FON 1 (lunghezza 14m)**

#### Elaborazione differenziale integrale dal basso:

L'ultima lettura di dicembre denuncia uno spostamento totale testa tubo pari a 34mm con un incremento rispetto alla lettura precedente (circa 1 anno) pari a circa 3mm.

La direzione di spostamento è sempre verso Sud-Ovest.

#### Elaborazione differenziale locale dal basso:

L'ultima lettura ha determinato i seguenti picchi di spostamento:

- -13m da pc: 1,5mm (invariato rispetto alla lettura 2016)
- -9m da pc: 4,2mm (invariato rispetto alla lettura 2016)
- -6m da pc: 13.0 mm (incremento di circa 0.5mm rispetto al 2016)

Il movimento locale alla sommità del tubo è pari a 2.4mm con un incremento pari a 0,6mm rispetto alla lettura 2017.

Anche per questi lievi movimenti la direzione prevalente di spostamento è da Sud a Sud-Ovest.

### **FON 2 (lunghezza 19m)**

#### Elaborazione differenziale integrale dal basso:

L'ultima lettura ha segnalato uno spostamento totale testa tubo pari a circa 44mm in pratica senza nessuna variazione rispetto all'anno precedente.

Si osserva comunque che l'intero andamento del grafico è coerente con quello delle precedenti letture, con deformazioni più significative sopra i -12m da pc e picco massimo alla profondità di 6m da pc.

Sostanzialmente il movimento integrale del tubo non registra dunque alcun incremento significativo di movimento rispetto al 2016, anzi si evidenzia un lievissimo arretramento del tubo a partire dalla profondità di -12m da pc.

La direzione di spostamento è sempre verso Sud-Ovest.

Elaborazione differenziale locale dal basso:

L'ultima lettura ha confermato il picco di spostamento totale alla profondità di -12m da pc di entità pari a 22mm ca (incremento di circa 1mm rispetto alla lettura 2016).

Tale misura confrontata con la precedente evidenza anche in questo caso la quasi totale assenza di movimento lungo l'intero tubo inclinometrico, ad eccezione dello spostamento menzionato (a -12m dal pc) e uno contenutissimo tra i -5m ed il pc. Sostanzialmente si può affermare che il movimento è attualmente "sospeso".

La direzione di spostamento permane in direzione Sud-Ovest.

**FON 3 (lunghezza 17m)**

Elaborazione differenziale integrale dal basso:

L'ultima lettura di dicembre ha segnalato uno spostamento totale testa tubo pari a circa 23mm con arretramento rispetto alla lettura precedente di circa 3mm.

Si segnala che l'arretramento, che aumenta in modo inversamente proporzionale alla profondità, si evidenzia a partire da -10m da pc.

La direzione di spostamento è Sud/ Sud-Ovest.

Elaborazione differenziale locale dal basso:

L'ultima lettura ha confermato il picco di spostamento alla profondità di -12m da pc di entità pari a 21mm (incremento di circa 1mm rispetto alla lettura 2016)

A partire da -12m da pc non si registra alcun movimento significativo e al momento la parte superiore del tubo risulta pressoché ferma salvi lievissimi incrementi di spostamento a -3m da pc.

E' confermata come direzione di spostamento Sud-Sud Ovest, anche se si può ragionevolmente affermare che il movimento è attualmente "sospeso".

#### **FON 4 (lunghezza 29m)**

##### Elaborazione differenziale integrale dal basso:

L'ultima lettura di dicembre ha segnalato uno spostamento totale testa tubo pari a 21.5mm, con un incremento rispetto alla lettura precedente di 1.5mm, non conseguente peraltro allo spostamento della principale superficie di scivolamento posta alla profondità di -24m da pc ove il movimento segna un arretramento di circa 1mm che viene compensato gradualmente verso il piano campagna fino a determinare un incremento di spostamento a partire dalla profondità di 6m da pc.

La direzione di spostamento è Ovest – Sud Ovest.

##### Elaborazione differenziale locale dal basso:

L'ultima lettura ha confermato il picco di spostamento alla profondità di 24m da pc di entità pari a circa 12mm (invariato rispetto alla lettura del 2016).

Si registrano invece incrementi di spostamento con valori pari a circa 1mm in più punti lungo il tratto soprastante di tubo.

E' confermata come direzione di spostamento Ovest-Sud Ovest.

#### **FONPRV (lunghezza 22m)**

##### Elaborazione differenziale integrale dal basso:

A dicembre su questo tubo inclinometrico (installato da privati) è stata eseguita la seconda lettura di esercizio.

Tale lettura ha segnalato uno spostamento testa tubo pari a 7.4mm con un incremento di 3.2mm rispetto alla lettura 2016.

Si segnala comunque che il tubo ha registrato movimenti su tutto il suo sviluppo.

La direzione di spostamento è Est – Sud Est.

Elaborazione differenziale locale dal basso:

La seconda lettura di esercizio ha confermato il principale picco di spostamento alla profondità di -12m da pc di entità pari a 1.9mm (con incremento di spostamento di 0.7mm rispetto alla lettura 2016).

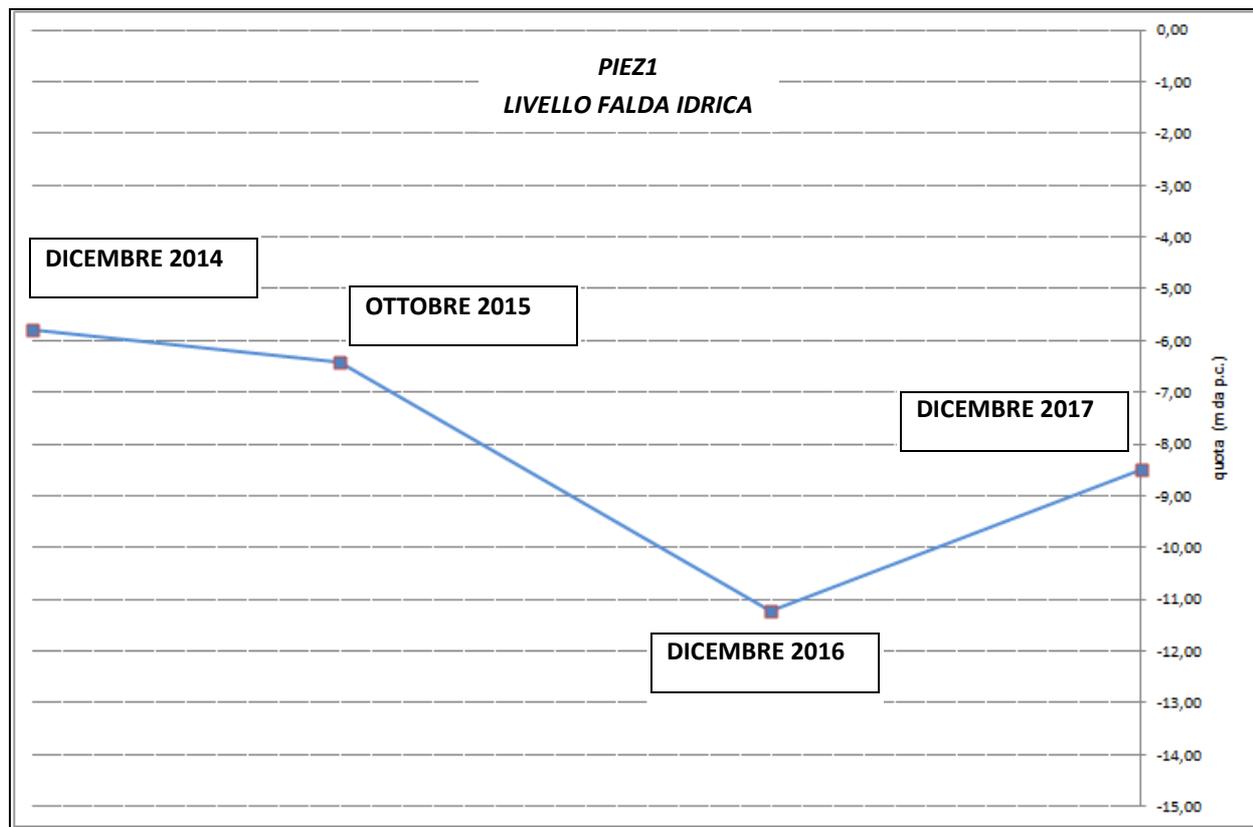
Oltre questo picco si evidenzia solo un lieve movimento a -4m da pc, pari a 0.75mm con un incremento di 0.5mm rispetto alla lettura 2016.

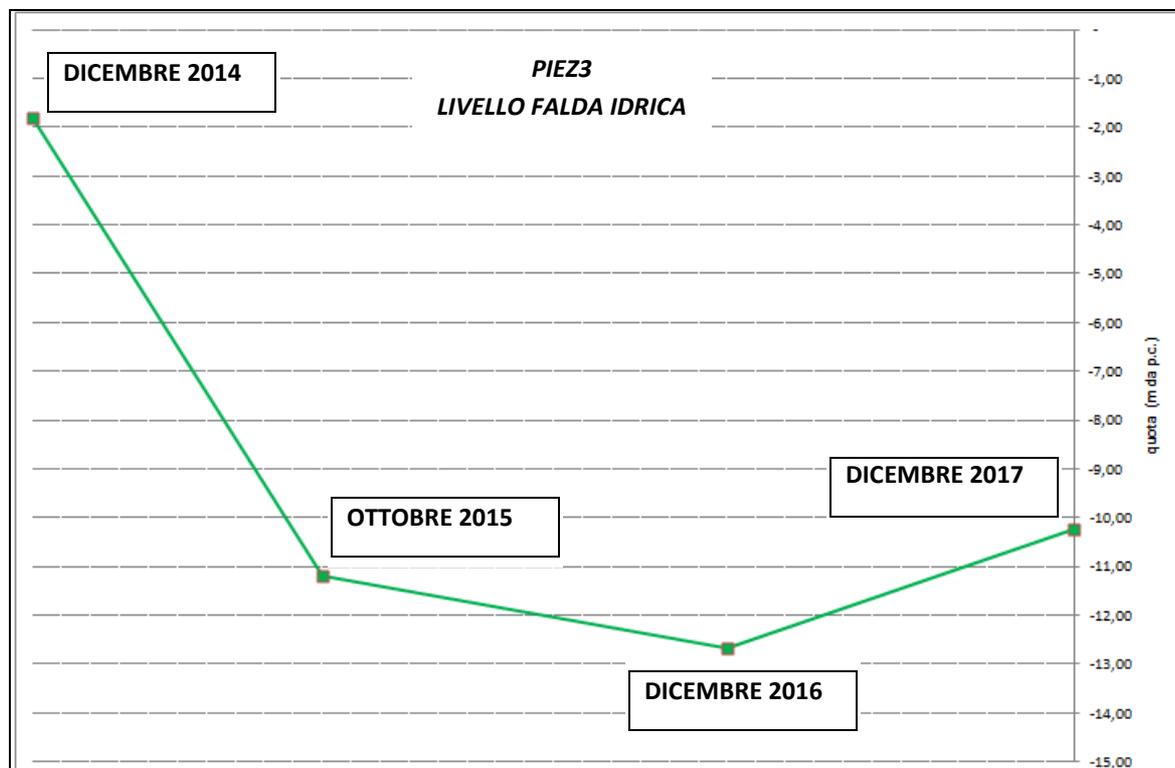
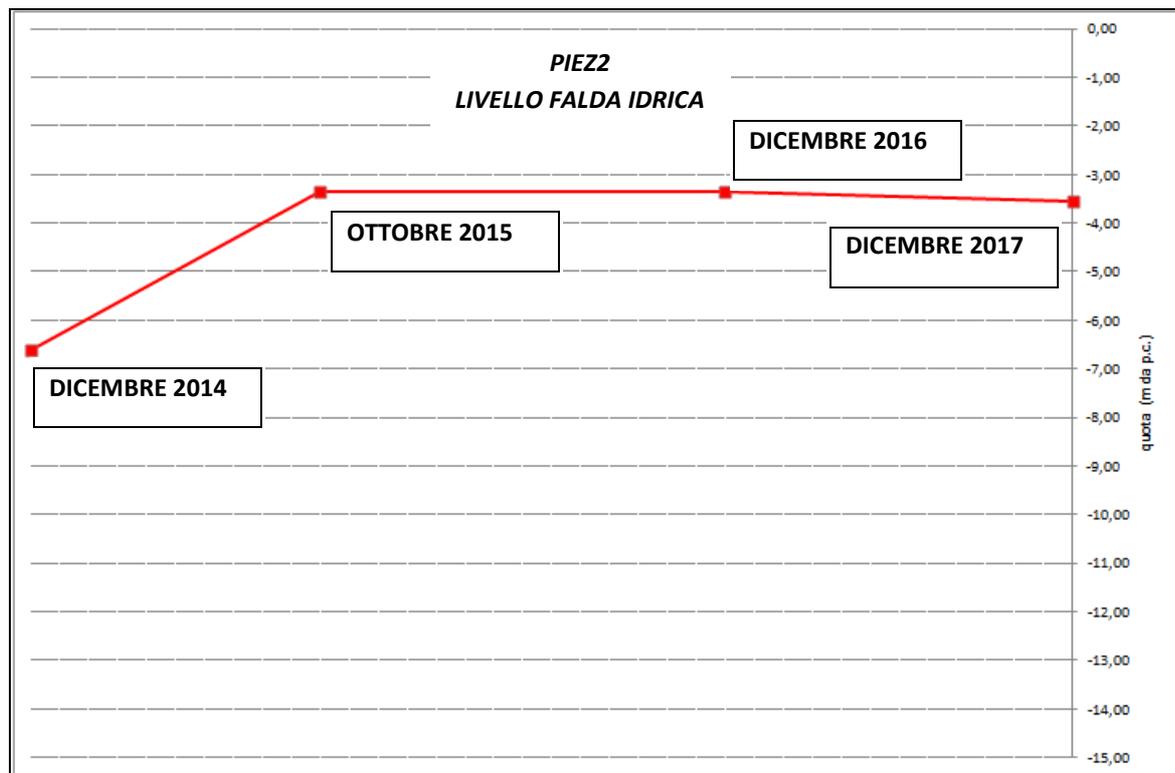
La direzione di spostamento è Sud - Sud Est.

## 2. MONITORAGGIO PIEZOMETRICO

Le misure effettuate sui tubi piezometrici sono state raccolte nello schema seguente:

<b>DATA/POSTAZIONE</b>	<b>Piez 1</b> <i>(m da pc)</i>	<b>Piez 2 (preesistente)</b> <i>(m da pc)</i>	<b>Piez 3</b> <i>(m da pc)</i>
21 marzo 2014	-	-3,53	-
3 giugno 2014	-6,90	-4,03	-9,70
13 giugno 2014	-7,10	-4,20	-9,80
27 luglio 2014	-8,80	-4,03	-12,55
16 settembre 2014	-11,65	-6,60	-14,40
17 dicembre 2014	-5.80	-6.60	-1.80
26 maggio 2015	-11.50	-	-13.55
20 ottobre 2015	-6.43	-3.35	-11.20
21 dicembre 2016	-11.23	-	-12.68
29 dicembre 2017	-8.50	-3.55	-10.25

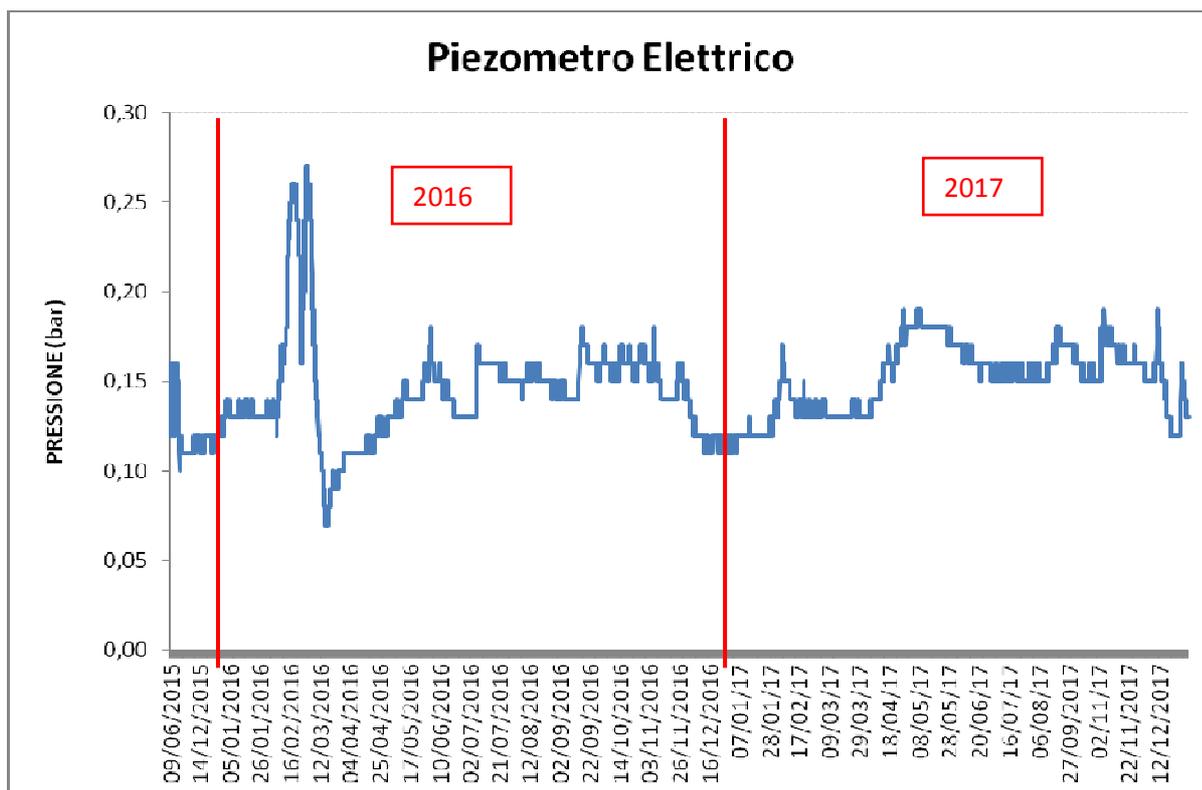


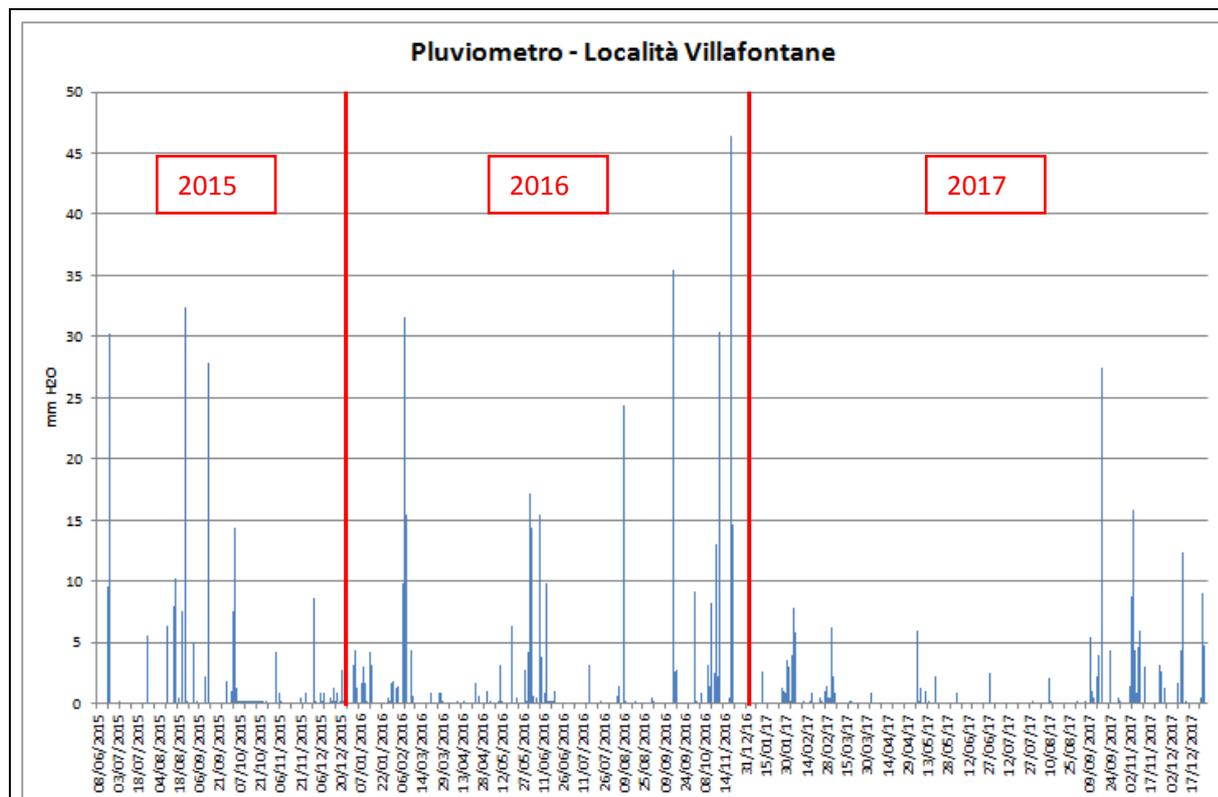


Dall'analisi dei dati appare evidente che la falda idrica è soggetta ad escursioni di una certa entità, legate all'andamento stagionale, da correlarsi all'assetto geomorfologico del versante ed alla permeabilità dei terreni. Si riscontra tuttavia una maggiore stabilità della piezometrica, condizione ragionevolmente da imputarsi al buon funzionamento degli interventi di regimazione delle acque eseguiti.

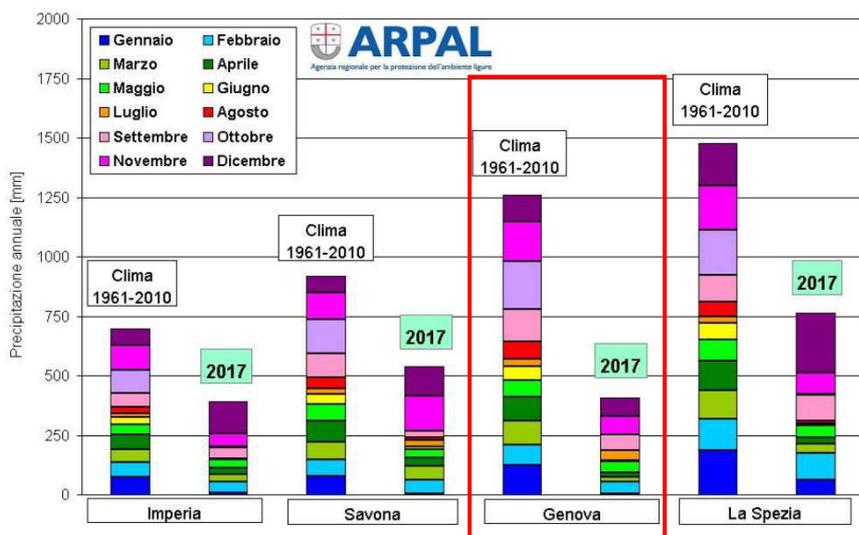
Come noto in corrispondenza della postazione FON2 è presente un piezometro elettrico che consente di misurare la pressione idraulica sulla principale superficie di scivolamento posta a -12m da pc.

Nella postazione FON1 è presente invece un pluviometro, al fine di verificare con precisione la quantità d'acqua effettivamente precipitata nell'area e, a medio-lungo termine, la relazione intercorrente tra la pioggia e l'incremento delle suddette sovrappressioni neutre in corrispondenza della superficie di scivolamento (FON2).





Per completezza d'analisi si riportano nel grafico successivo (ARPAL) i dati di piovosità suddivisi per mesi e rapportati alla media degli stessi mesi nel periodo compreso tra il 1961 e il 2010.



Sempre forniti da ARPAL sono i dati sotto riportati:

PERIODO 1 GENNAIO-26 OTTOBRE	Mm di pioggia caduti nel 2017	Media cinquantennale (1961-2010)	Percentuale pioggia 2017 rispetto a media cinquantennale	Mm di pioggia caduti nel 2016	Mm di pioggia caduti nel 2015
GENOVA	284,6	980,2	29%	605,4	717,4
SAVONA	267	734,5	36,4%	580,6	512,8
IMPERIA	202,2	522,5	38,7%	373,2	357,2
LA SPEZIA	422,6	1112,2	38%	958,2	904,8

Dall'analisi dei dati risulta chiaramente come le piogge annue (2015-2016-2017) si siano ridotte secondo un andamento continuo che ha comportato una riduzione della pioggia fino a circa il 70% della media cinquantennale.

### 3. MONITORAGGIO IN CONTINUO

Come già specificato in precedenza le postazioni inclinometriche sono state attrezzate con sonde poste a profondità fisse che compiono letture di spostamento ogni 30 minuti e che ogni 60 minuti registrano il dato e lo trasmettono via modem al server del Comune di Sestri Levante.

Tale sistema ha l'obiettivo di rilevare una potenziale situazione di rischio attraverso l'invio di sms nel caso in cui la velocità e/o lo spostamento superino un "valore soglia" prefissato.

Principalmente la finalità del monitoraggio abbinato al sistema di allarme è quindi di Protezione Civile, ma il complesso dei dati acquisiti senza soluzione di continuità temporale consente di proporre alcune considerazioni circa la cinematica del movimento, da affinarsi necessariamente con l'incremento dei dati disponibili.

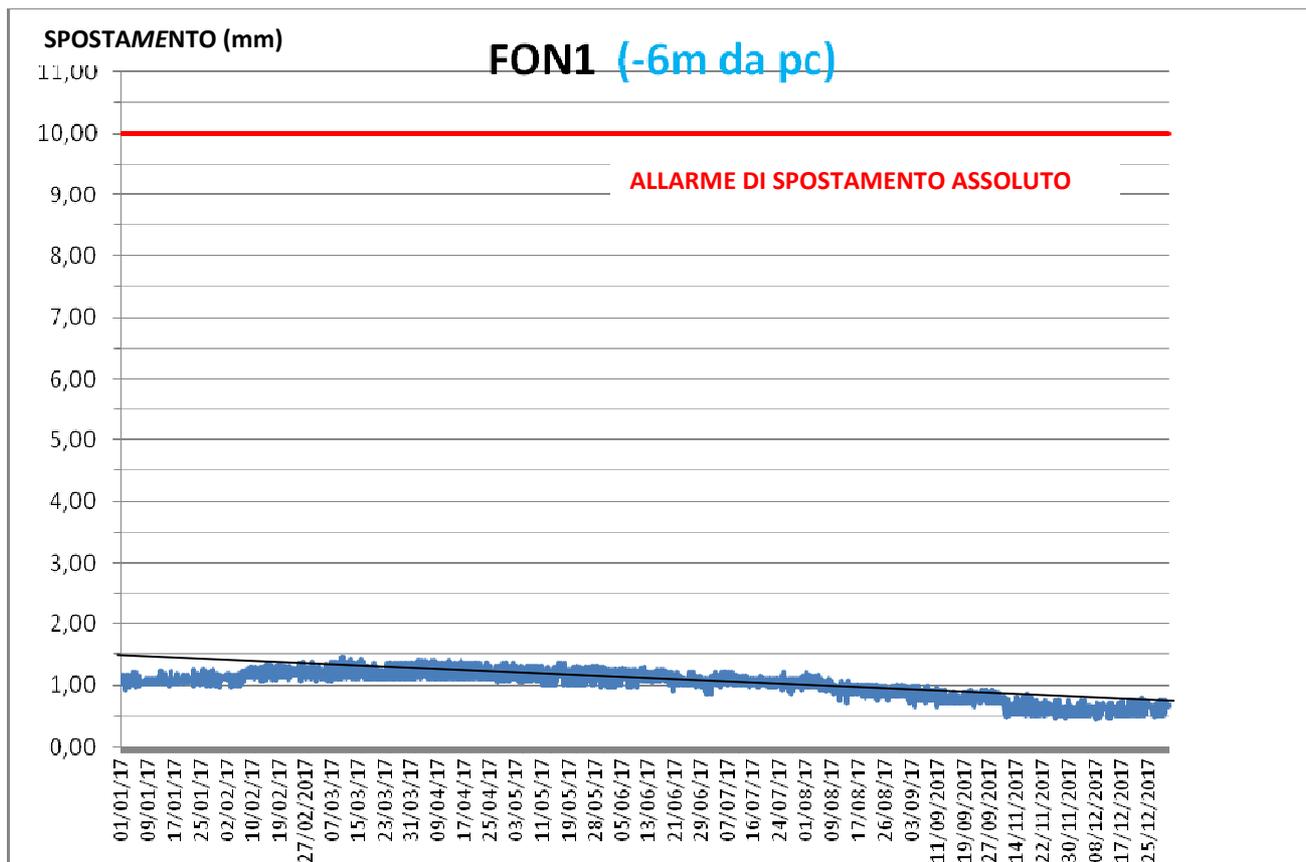
Per chiarezza di analisi sono stati restituiti su grafico i valori degli spostamenti medi giornalieri relativi all'anno 2017.

Si precisa che per ogni FON sono riportati i dati rilevati in corrispondenza della superficie di movimento principale in quanto maggiormente significativa.

**POSTAZIONE FON1**

PROFONDITÀ DA PC: - 6M

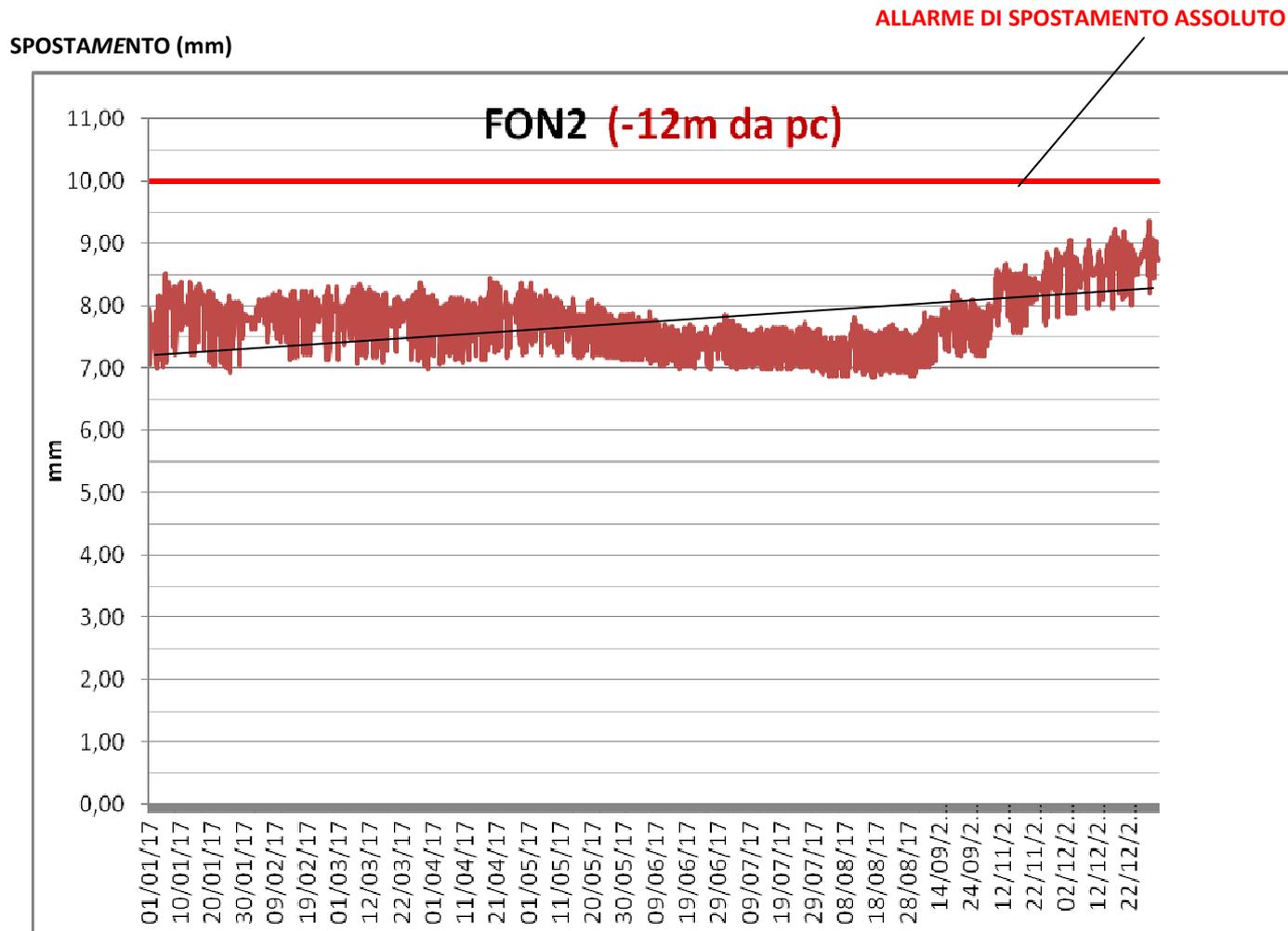
PERIODO DI MONITORAGGIO: GENNAIO - DICEMBRE 2017



**STAZIONE FON2**

PROFONDITÀ DA PC: - 12M

PERIODO DI MONITORAGGIO: GENNAIO - DICEMBRE 2017

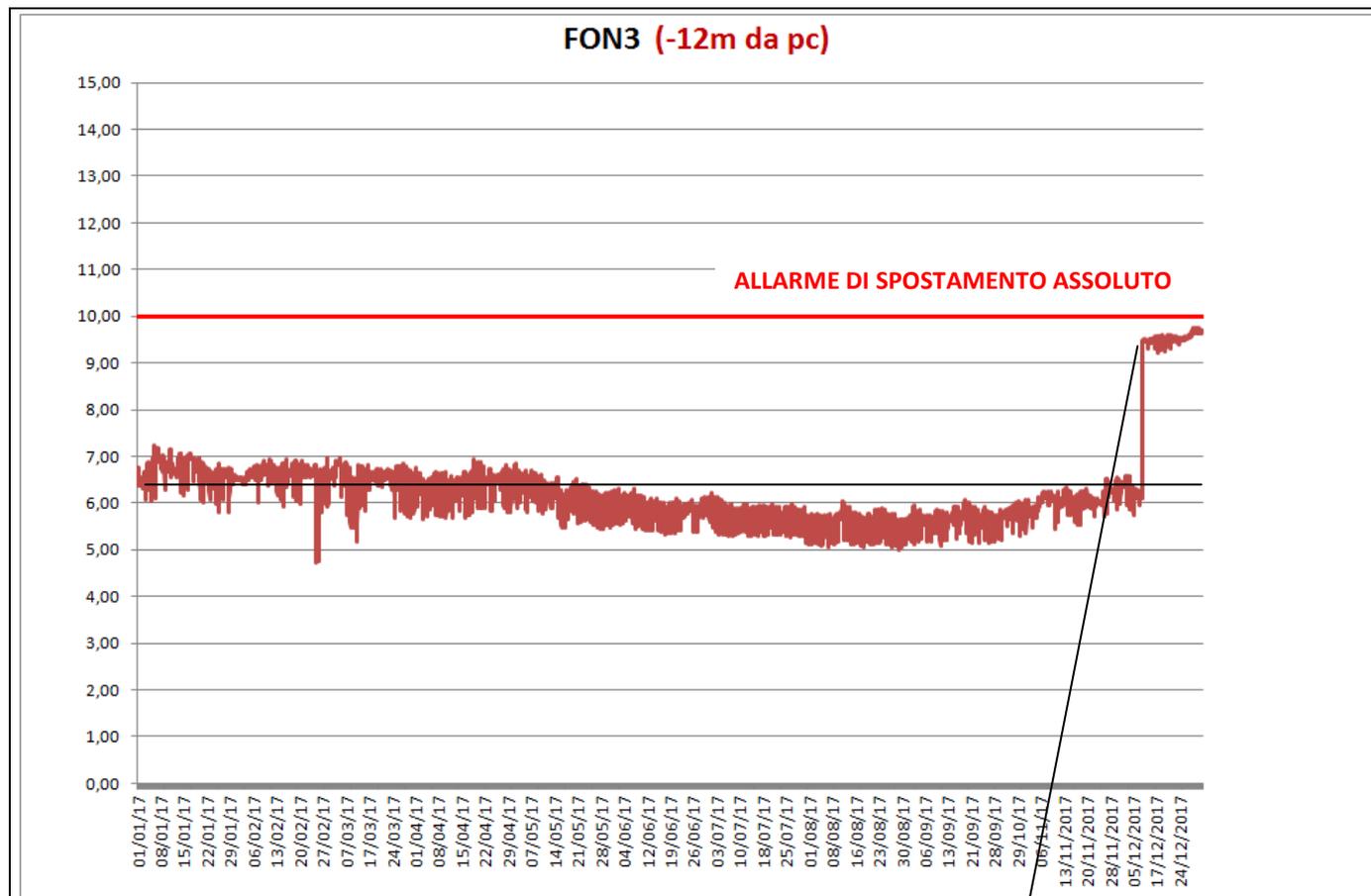


**POSTAZIONE FON3**

PROFONDITÀ DA PC: – 12M

PERIODO DI MONITORAGGIO: GENNAIO – DICEMBRE 2017

SPOSTAMENTO (mm)

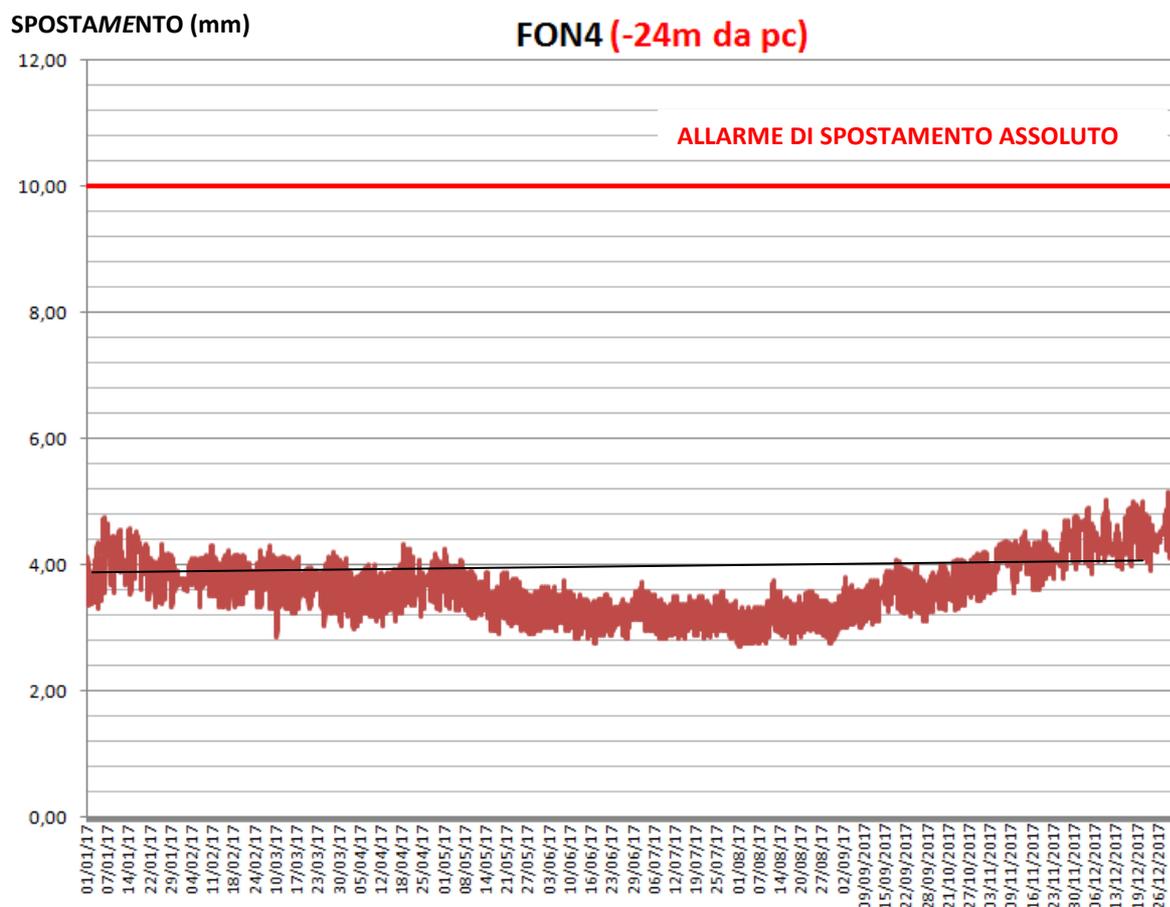


13/12/2017  
Intervento manutentivo sul  
sistema di acquisizione dati

### POSTAZIONE FON4

PROFONDITÀ DA PC: – 24M

PERIODO DI MONITORAGGIO: GENNAIO – DICEMBRE 2017



Dall'analisi dei grafici appare evidente che gli spostamenti misurati alla profondità delle principali superfici di scivolamento nel corso del 2017 sono stati estremamente contenuti.

Solo nella postazione FON2 risulta un lieve incremento dello spostamento coincidente con l'inizio della stagione autunnale.

Nella postazione FON3 invece lo "scalino" di spostamento misurato nella giornata del 13 Dicembre, come indicato in figura, è dovuto ad un intervento manutentivo che ha comportato la sostituzione di un elemento del sistema di acquisizione.

Si ribadisce inoltre che le evidenti oscillazioni che caratterizzano le misure in continuo sono dovute alla tipologia di strumentazione utilizzata.

#### 4. CONSIDERAZIONI SUL CINEMATISMO

Per effettuare una valutazione quantitativa circa lo stato di attività del movimento franoso sono state calcolate le velocità medie relative ai picchi di spostamento di ognuna delle postazioni inclinometriche relative all'anno 2017, procedura che consente di valutare l'evoluzione del fenomeno nel tempo intercorso e individuare, per quanto possibile, la presenza di aree a cinematica più veloce.

Il monitoraggio in continuo non ha evidenziato alcun trend significativo di spostamento, ovviamente in rapporto alla sensibilità strumentale consentita.

Di seguito si riportano schematicamente e per ogni postazione le profondità di massimo movimento e la relativa velocità annuale.

POSTAZIONE	PROFONDITA' PIANO DI SCIVOLAMENTO (m da pc)	$V_{\text{monitoraggio}}$ manuale (mm/anno) GIUGNO 2014- DICEMBRE 2016	$V_{\text{monitoraggio}}$ manuale (mm/anno) ANNO 2016	$V_{\text{monitoraggio}}$ manuale (mm/anno) ANNO 2017
FON1	6	5.0	2.6	<1.0
FON2	12	8.8	8.1	1.0
FON3	12	8.0	6.0	1.0
FON4	24	4.8	2.1	<1.0
FONPRIV	11	-	2.0	<1.0

L'anno 2017 è dunque decisamente caratterizzato da un decremento della velocità dell'intero movimento franoso pur riconoscendo che le zone centrali, immediatamente sotto la rotabile comunale, risultano sempre quelle a cinematica più veloce.

Per inserire la frana di Fontane in un sistema classificativo in base alla velocità di movimento, si riporta lo schema di Cruden and Varnes, 1996, che è uno dei più accreditati in letteratura.

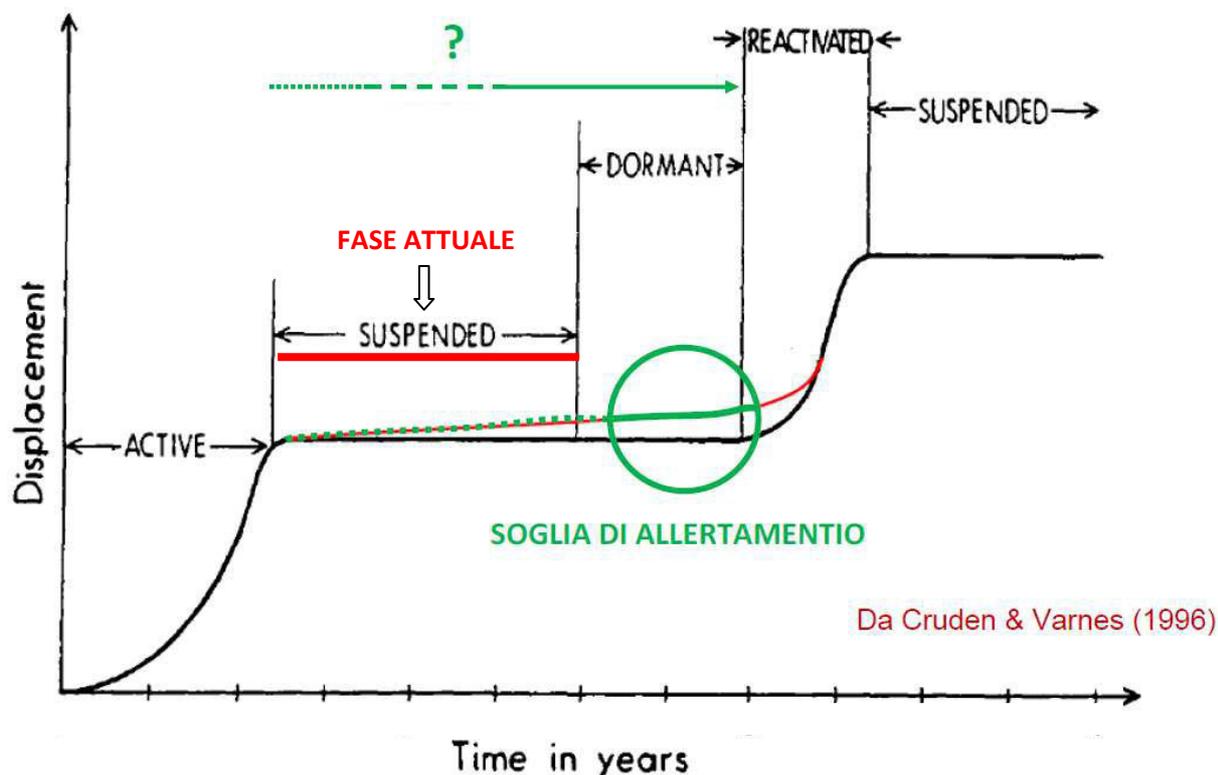
Velocity class	Description	Velocity (mm/sec)	Typical velocity	Human response
7	Extremely Rapid	$5 \times 10^3$	5 m/sec	Nil
6	Very Rapid	$5 \times 10^1$	3 m/min	Nil
5	Rapid	$5 \times 10^{-1}$	1.8 m/hr	Evacuation
4	Moderate	$5 \times 10^{-3}$	13 m/month	Evacuation
3	Slow	$5 \times 10^{-5}$	1.6 m/year	Maintenance
2	Very Slow	$5 \times 10^{-7}$	16 mm/year	Maintenance
1	Extremely Slow			Nil

Il riquadro rosso comprende le frane a cinematica lenta e conseguentemente, considerate le velocità calcolate, il movimento studiato ricade in classe 1 rappresentativa di un movimento "estremamente lento" (riquadro giallo).

Alla luce di tali considerazioni viene confermata sostanzialmente l'interpretazione di una frana con bassa velocità di spostamento ma con possibili incrementi di velocità conseguenti a fluttuazioni del regime delle acque sotterranee o ad eventi sismici.

Volendo rappresentare in quale "fase di attività" sia il cinematismo attualmente, si può riproporre - ulteriormente motivato per l'anno 2017 - il grafico di seguito allegato.

VELOCITA' E FASI DEL MOVIMENTO FRANOSO



La frana al momento può essere considerata "sospesa" anche se, come già evidenziato, è necessario sottolineare che tale condizione transitoria risulta strettamente correlata al regime meteorico.

## 5. CONCLUSIONI

I monitoraggi effettuati, integrati dal rilevamento inclinometrico in continuo, dai dati pluviometrici e dalle misure sul piezometro elettrico, hanno consentito di affinare ulteriormente la conoscenza del movimento franoso di Villa Fontane in modo da rendere possibile nel tempo un'analisi di rischio più mirata.

L'approfondimento circa i meccanismi del cinematismo consentirà inoltre di valutare con maggiore cognizione, in termini di efficacia, ulteriori interventi di riduzione del rischio ad integrazione di quelli prioritari già realizzati e di quelli già progettati.

Si ritiene in tal senso che la fase attuale, caratterizzata da un ulteriore sensibile decremento delle velocità di spostamento, così come già rilevato lo scorso anno, sia imputabile anche agli interventi eseguiti dal Comune che hanno assicurato la raccolta, disciplina e regimazione di gran parte delle acque superficiali e parzialmente di quelle subsuperficiali, deflussi idoneamente convogliati in collettori all'uopo realizzati per poi essere scaricati in ricettori naturali opportunamente adeguati e che altrimenti avrebbero continuato ad infiltrarsi entro il corpo di frana delineando - come illustrato precedentemente - un importante fattore accelerante il cinematismo.

Sestri Levante, Gennaio 2018



Dott. geol. Giovanni Rizzi

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Giovanni Rizzi".



Dott. geol. Barbara Musante

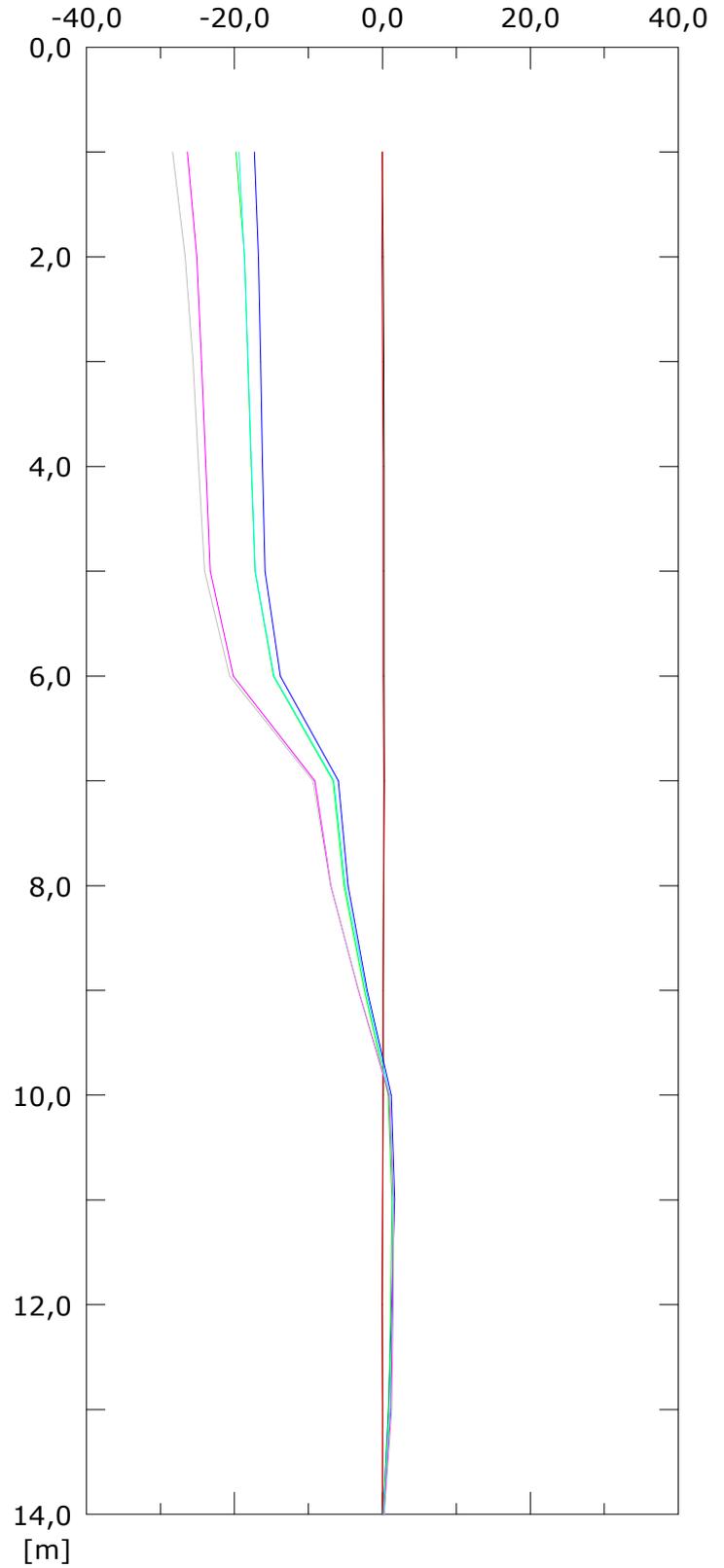
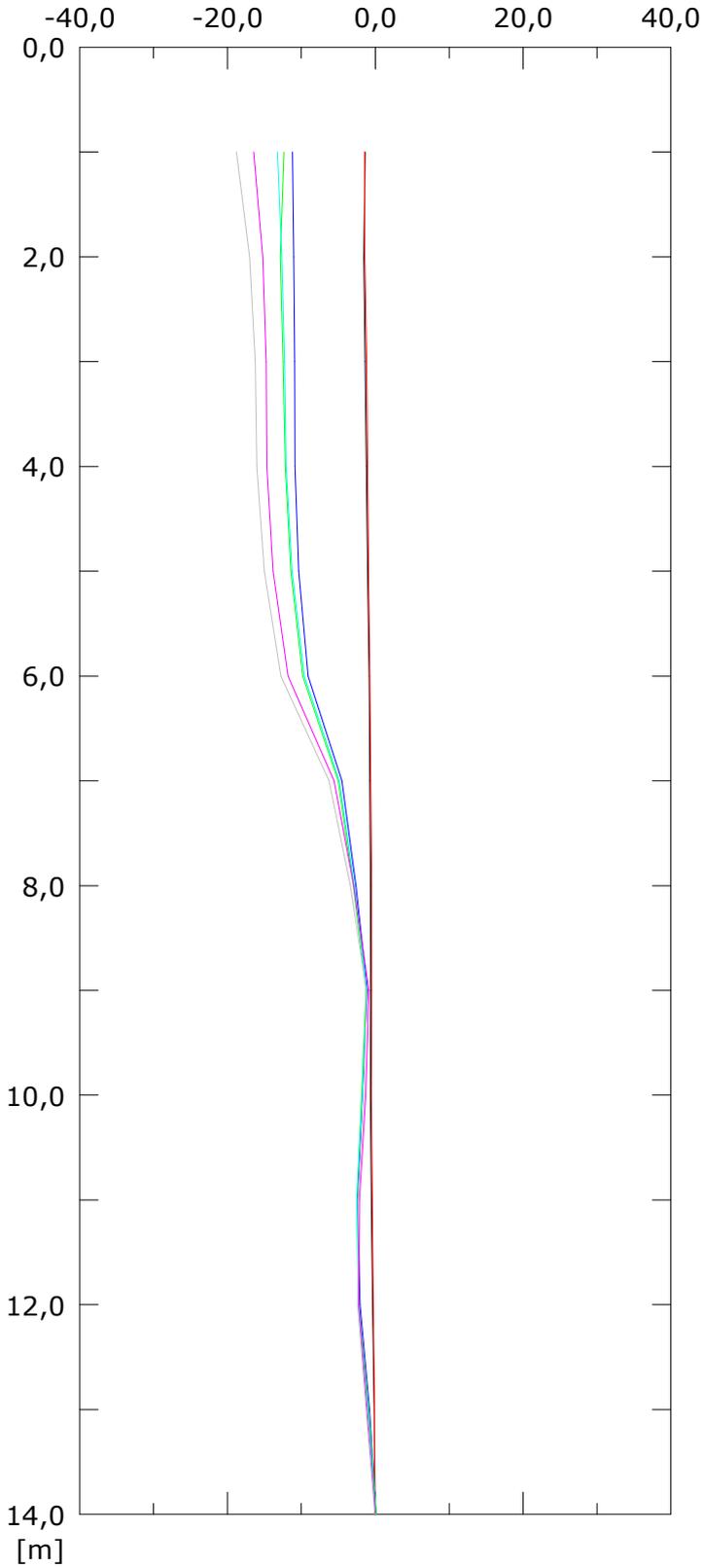
A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Barbara Musante".

**TAV.2: DIAGRAMMI INCLINOMETRICI**

**TAV.2: POSTAZIONE FON1**

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]

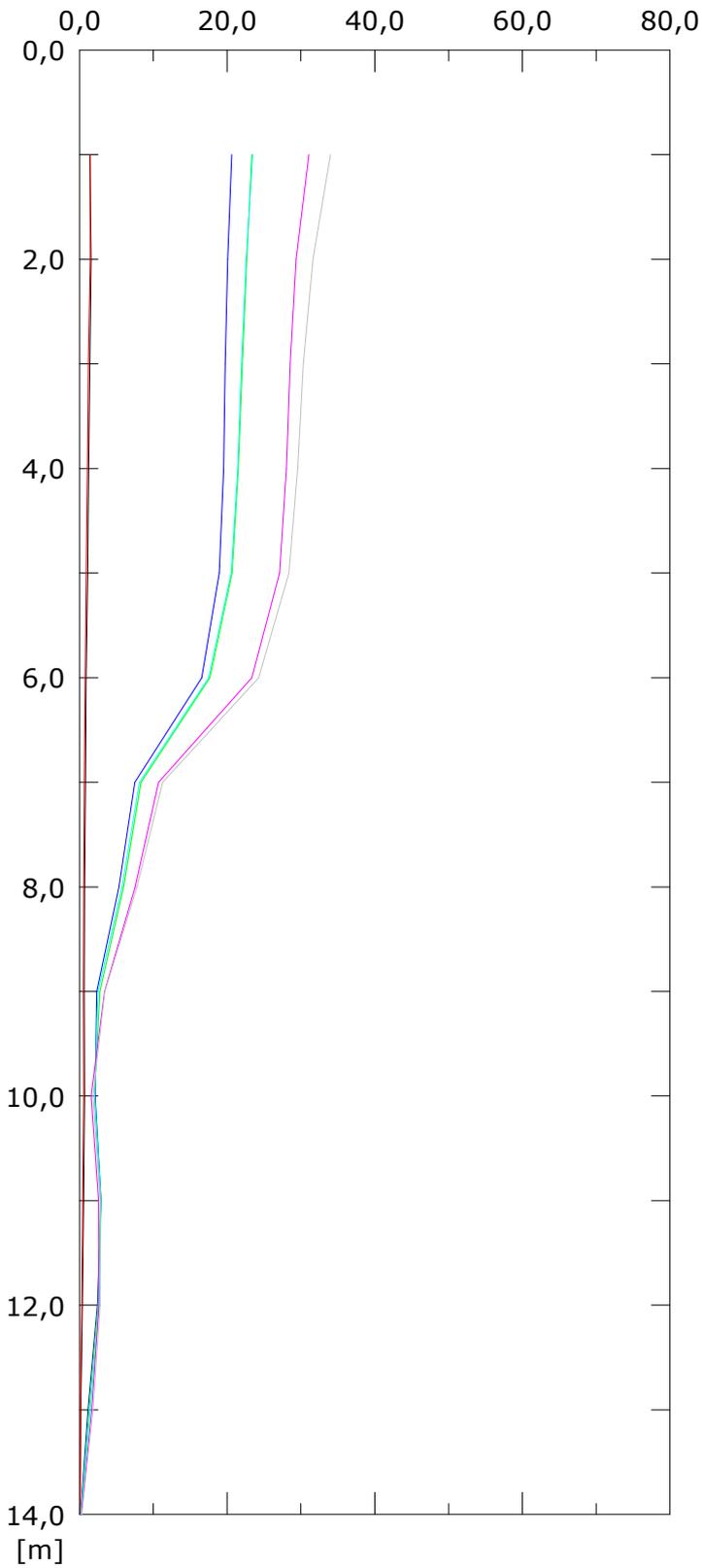


001:22/07/2014  
004:26/05/2015  
007:29/12/2017

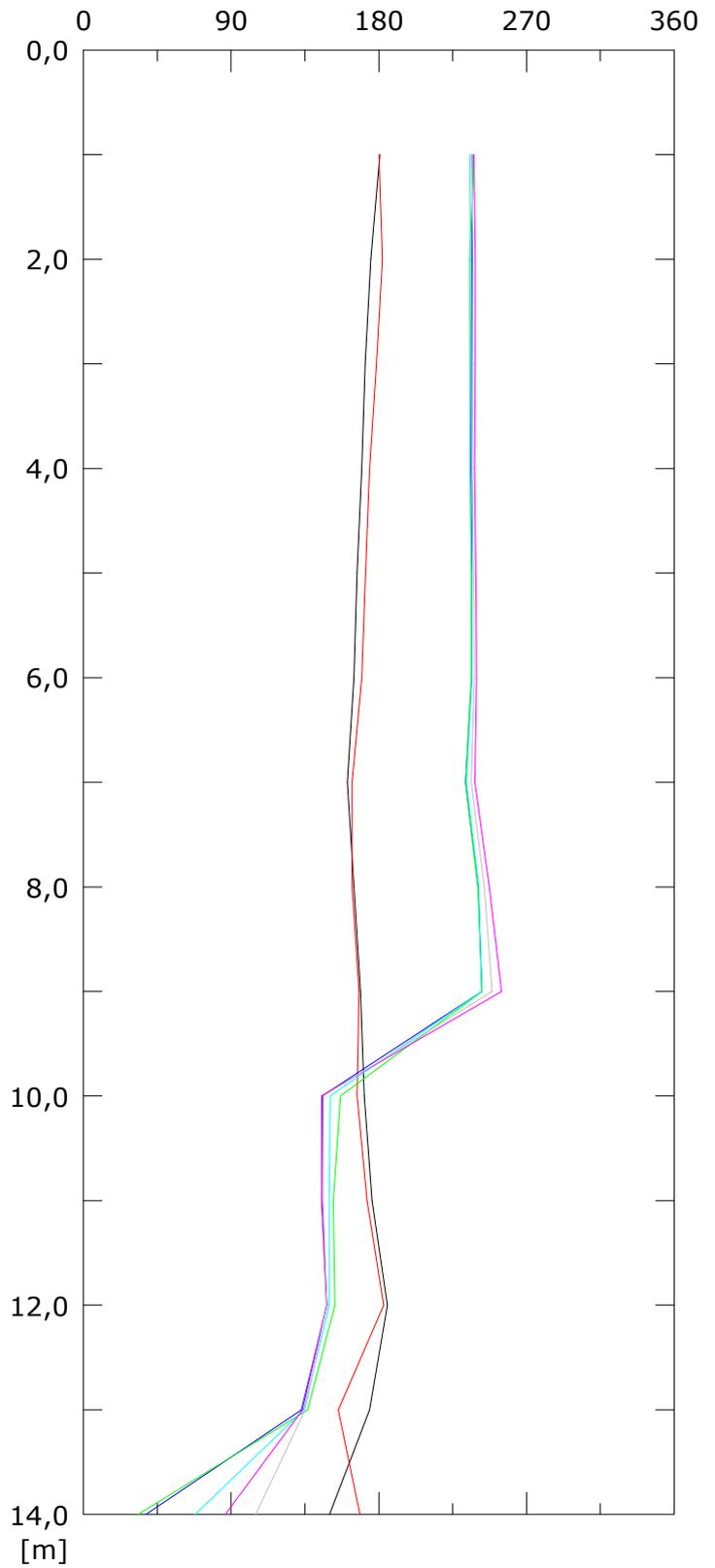
002:16/09/2014  
005:20/10/2015

003:17/12/2014  
006:21/12/2016

Resultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:17/12/2014

004:26/05/2015

005:20/10/2015

006:21/12/2016

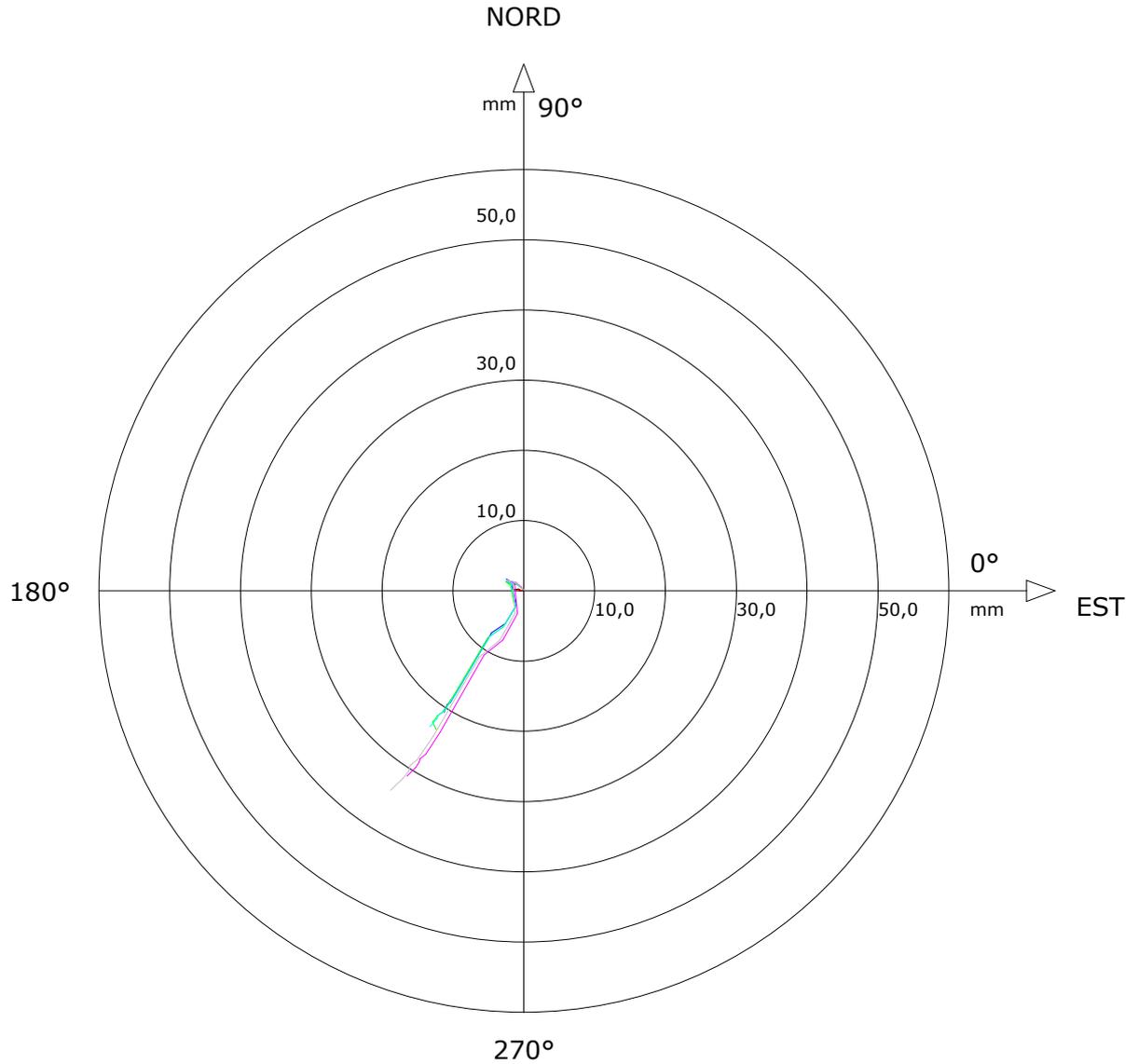
007:29/12/2017

Sito: FONTANE Tubo: FON1

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Diagramma polare della deviazione



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:17/12/2014

004:26/05/2015

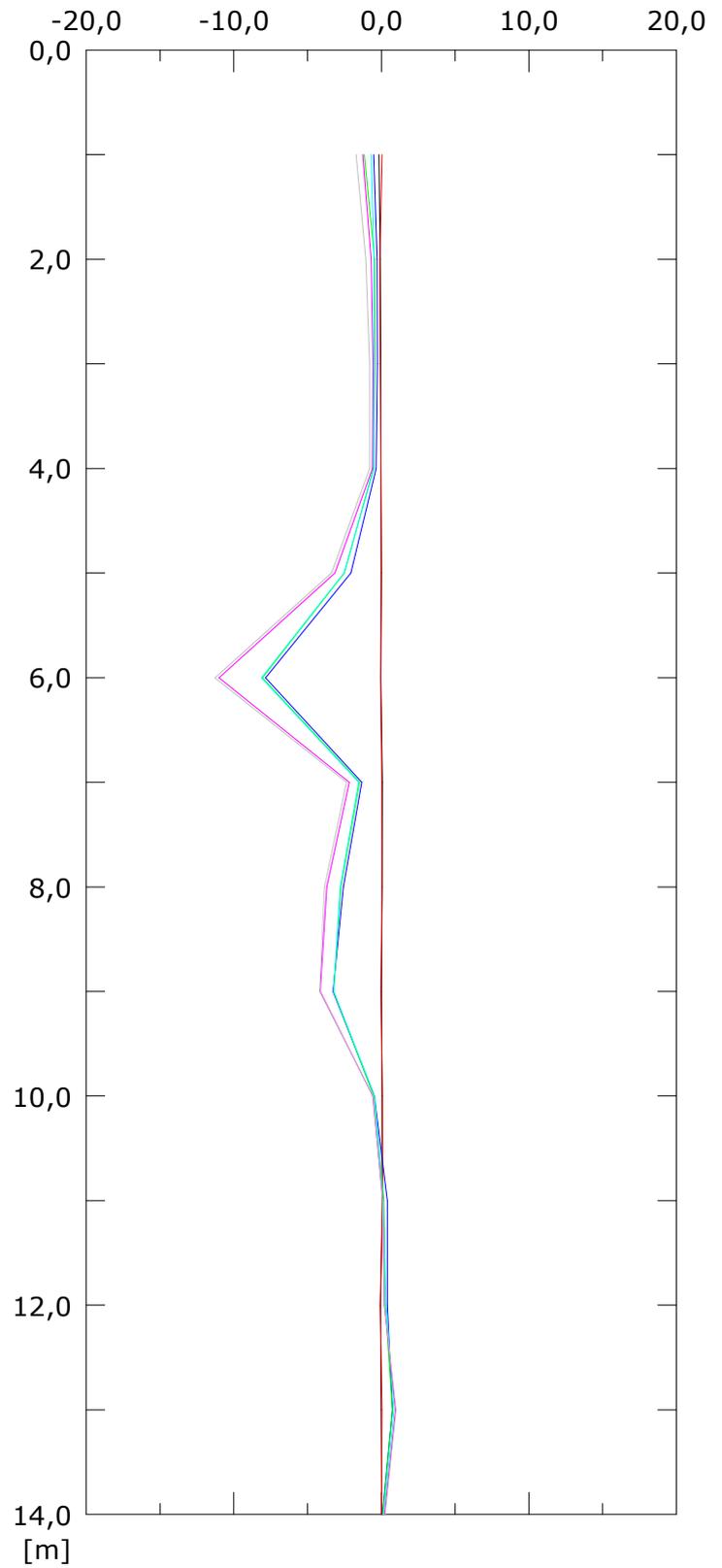
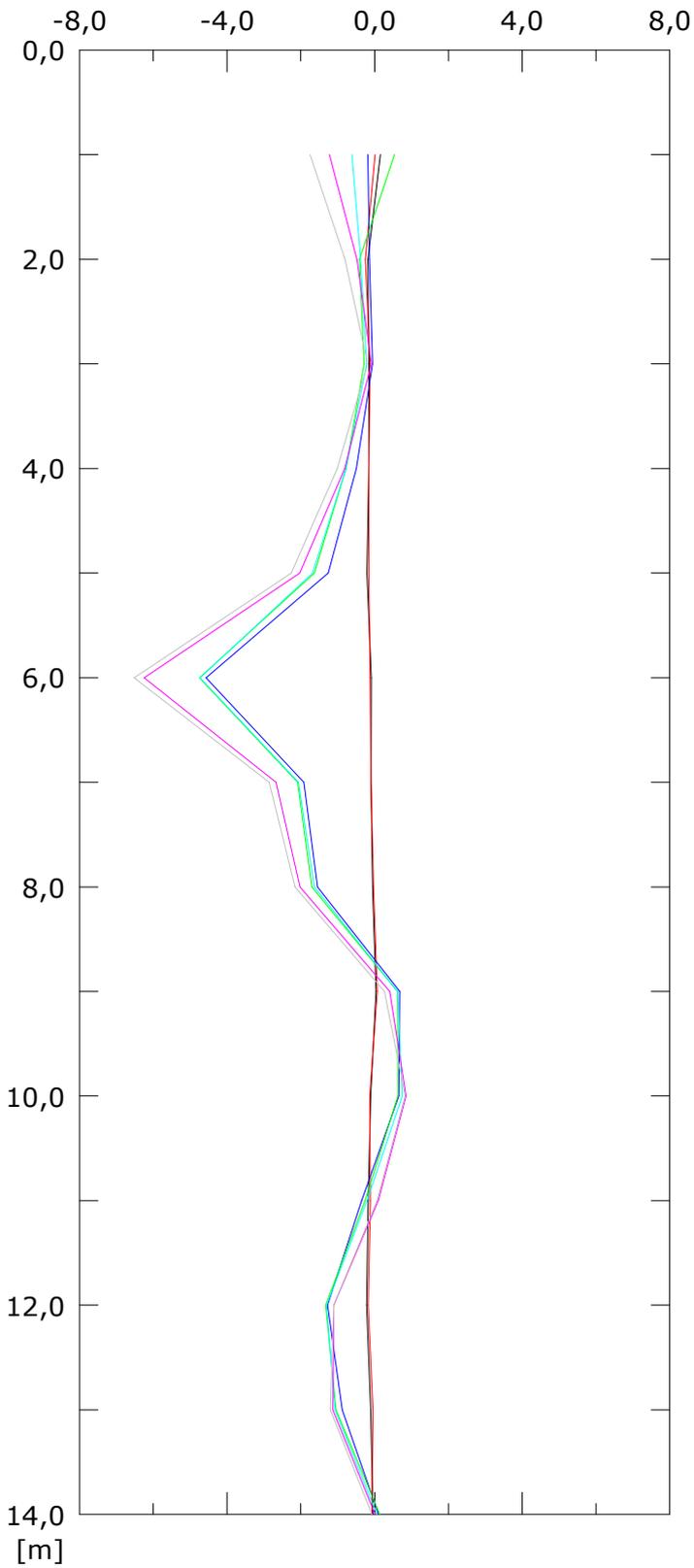
005:20/10/2015

006:21/12/2016

007:29/12/2017

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]

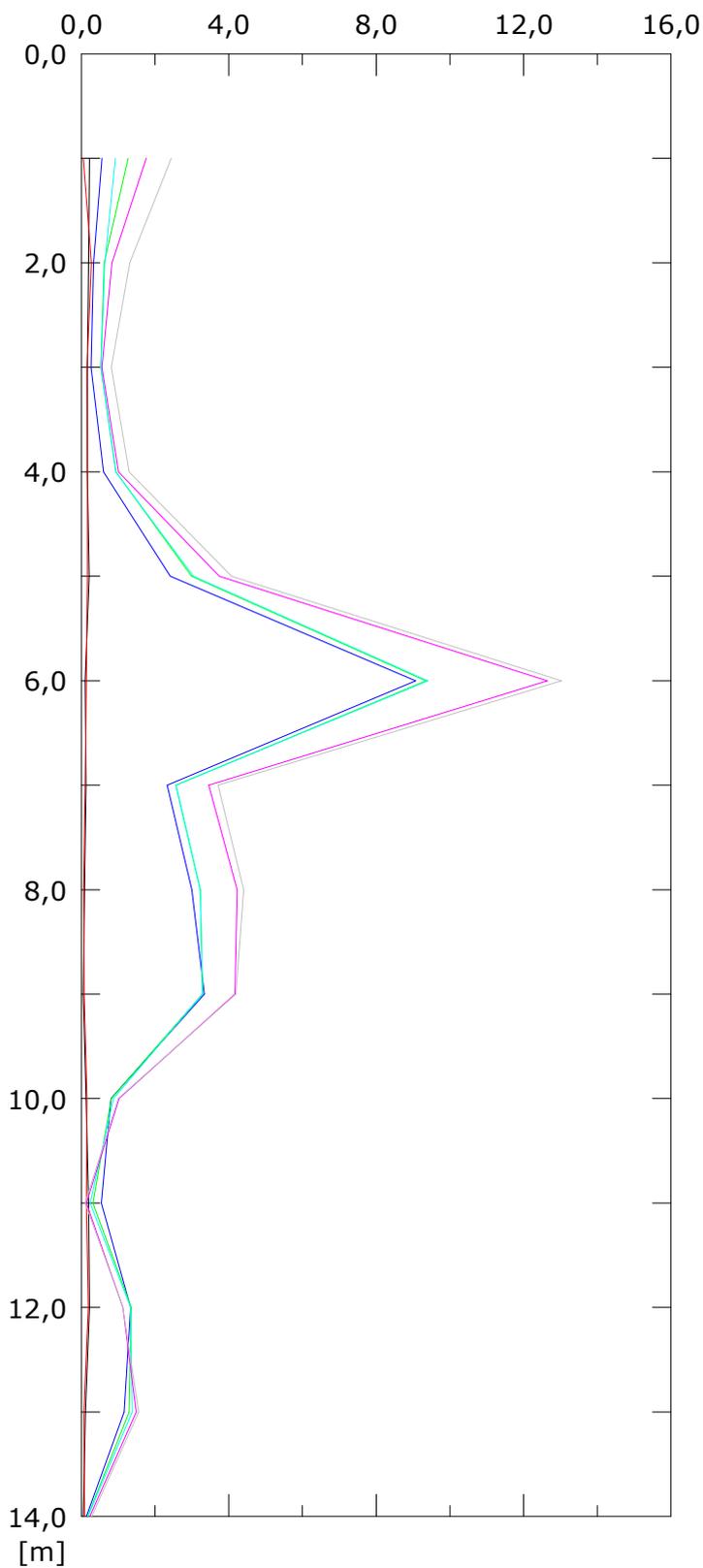


001:22/07/2014  
004:26/05/2015  
007:29/12/2017

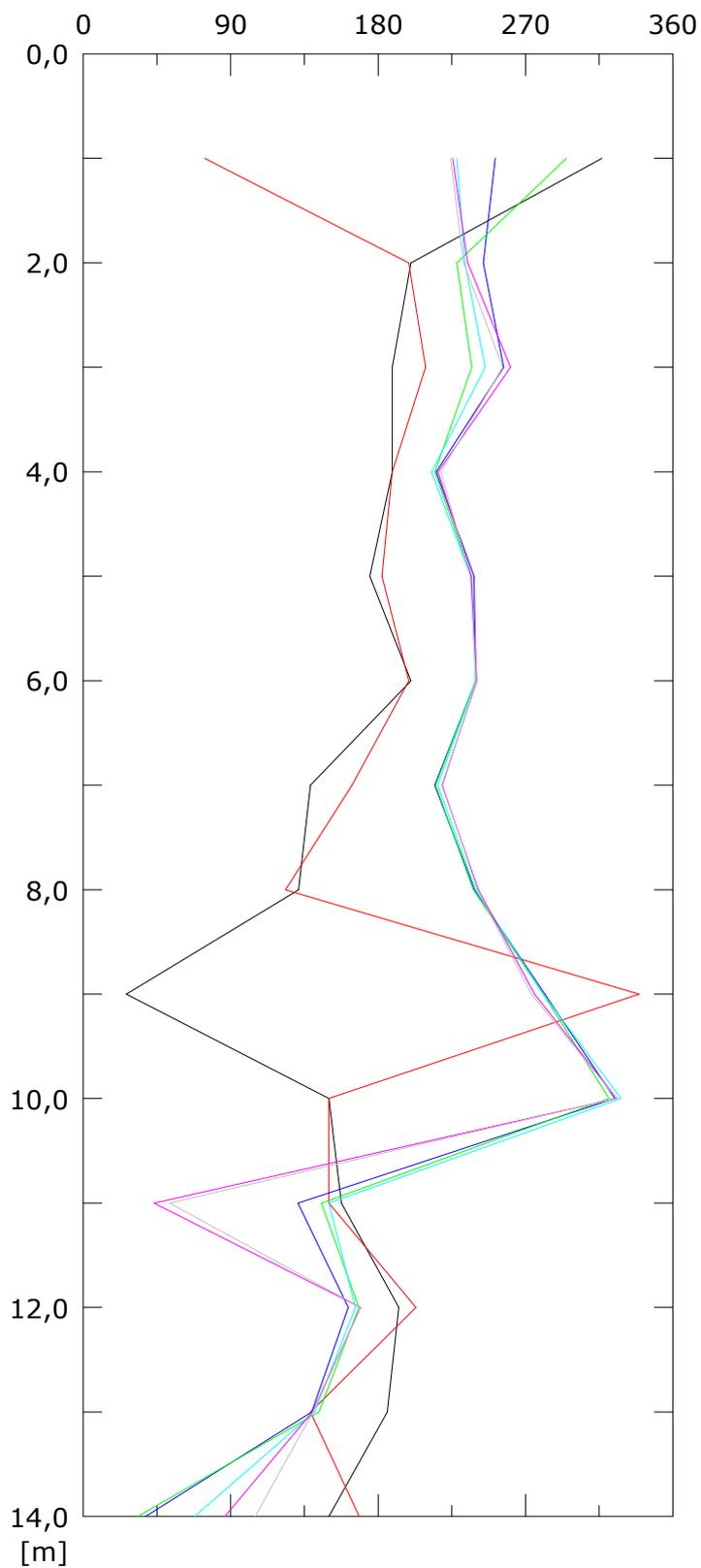
002:16/09/2014  
005:20/10/2015

003:17/12/2014  
006:21/12/2016

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:17/12/2014

004:26/05/2015

005:20/10/2015

006:21/12/2016

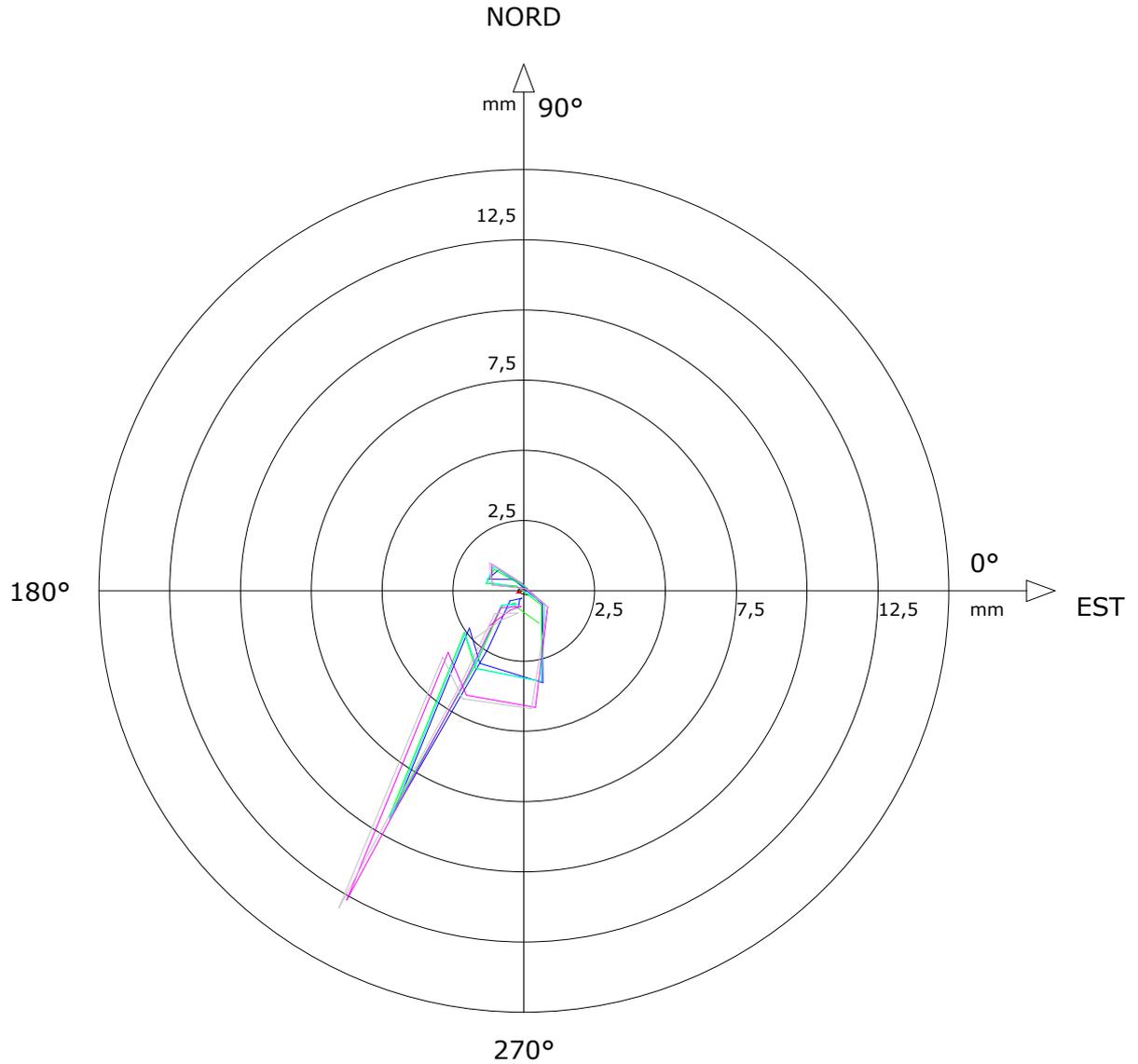
007:29/12/2017

Sito: FONTANE Tubo: FON1

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Diagramma polare della deviazione



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:17/12/2014

004:26/05/2015

005:20/10/2015

006:21/12/2016

007:29/12/2017

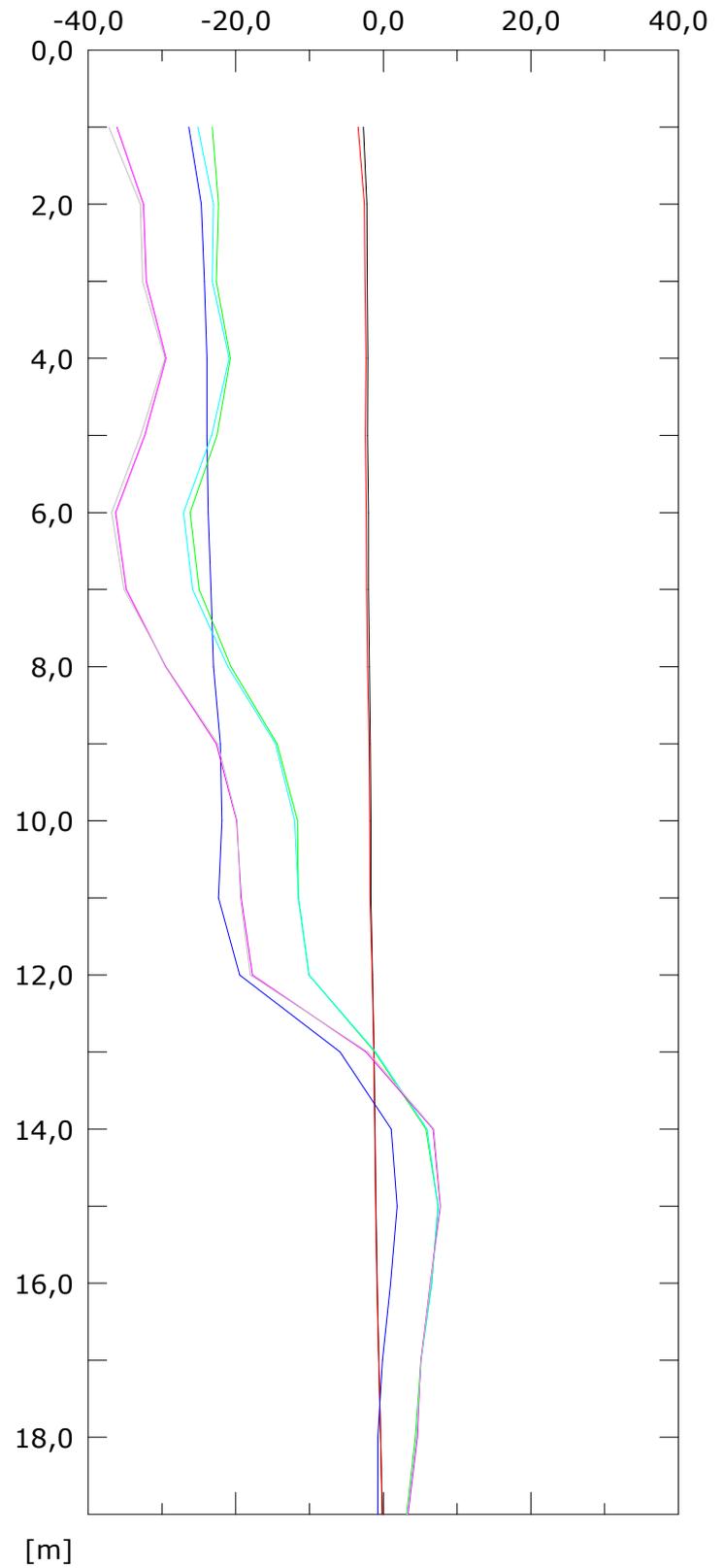
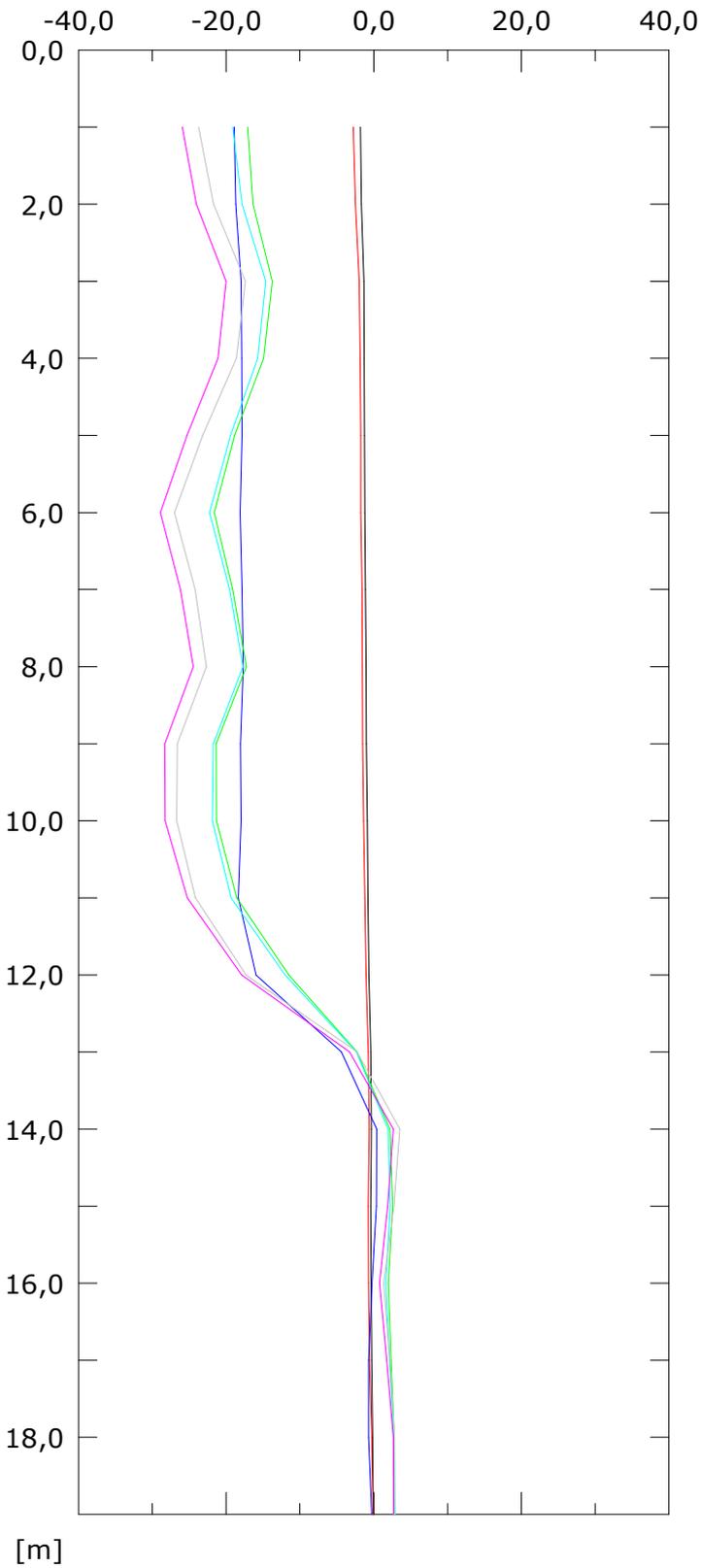
**TAV.2: POSTAZIONE FON2**

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:22/07/2014  
004:26/05/2015  
007:29/12/2017

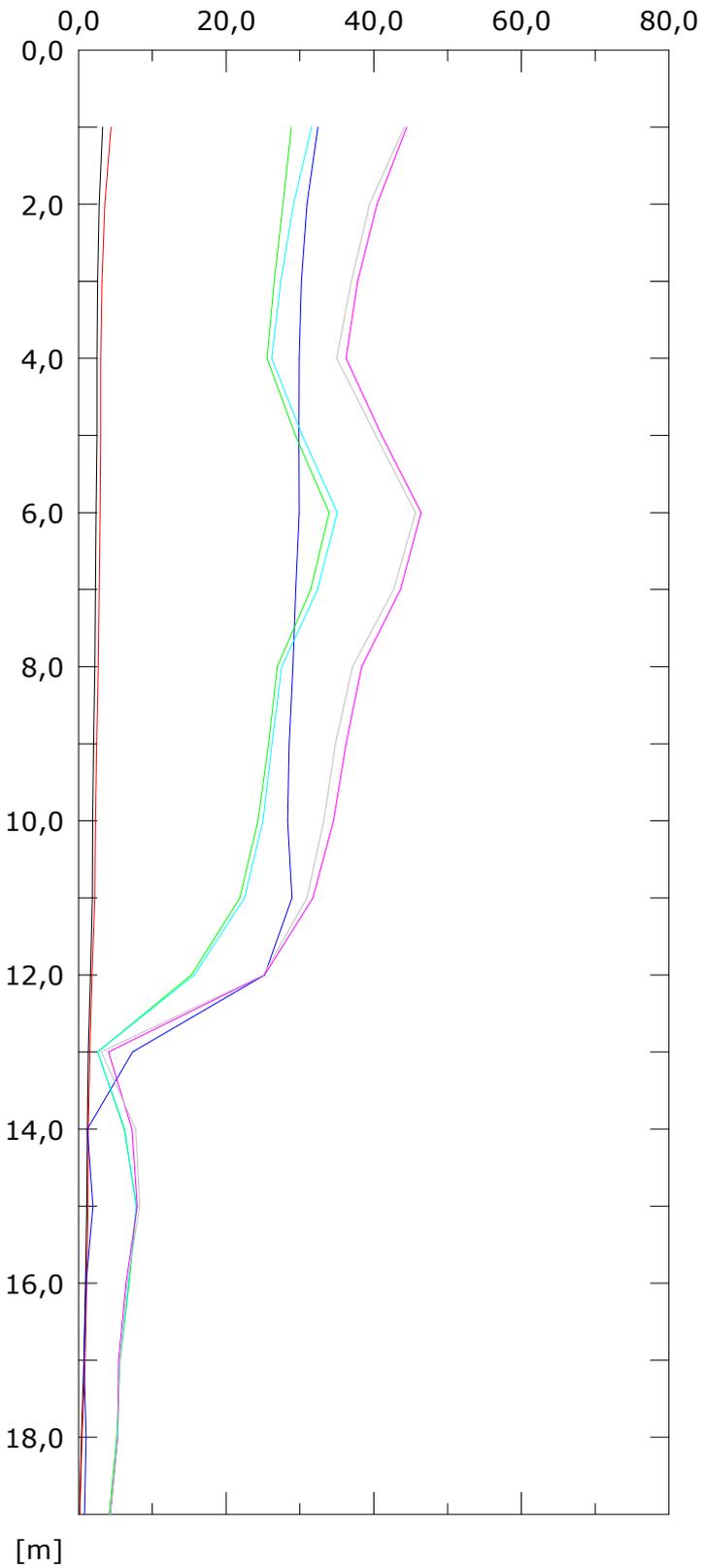
002:16/09/2014  
005:20/10/2015

003:29/12/2014  
006:21/12/2016

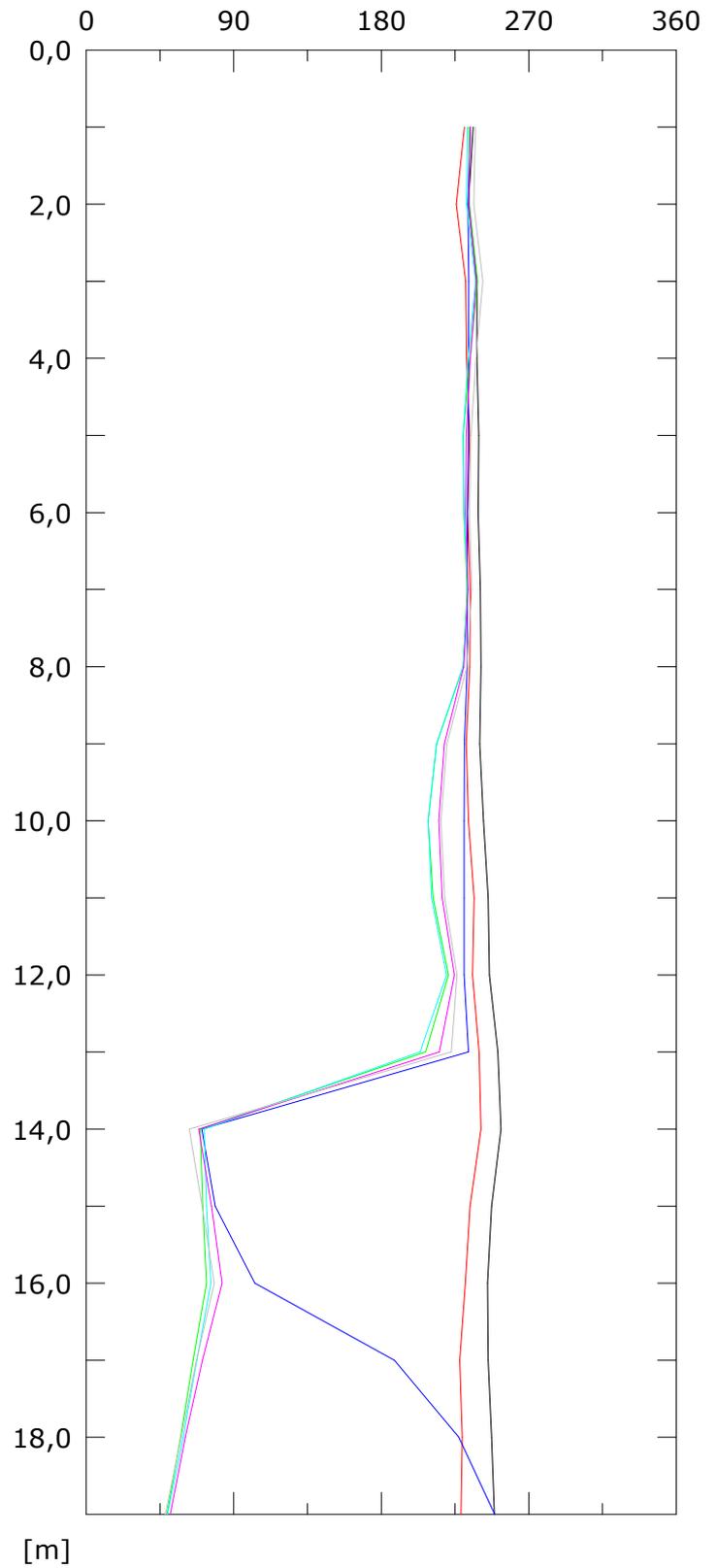
Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Resultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:29/12/2014

004:26/05/2015

005:20/10/2015

006:21/12/2016

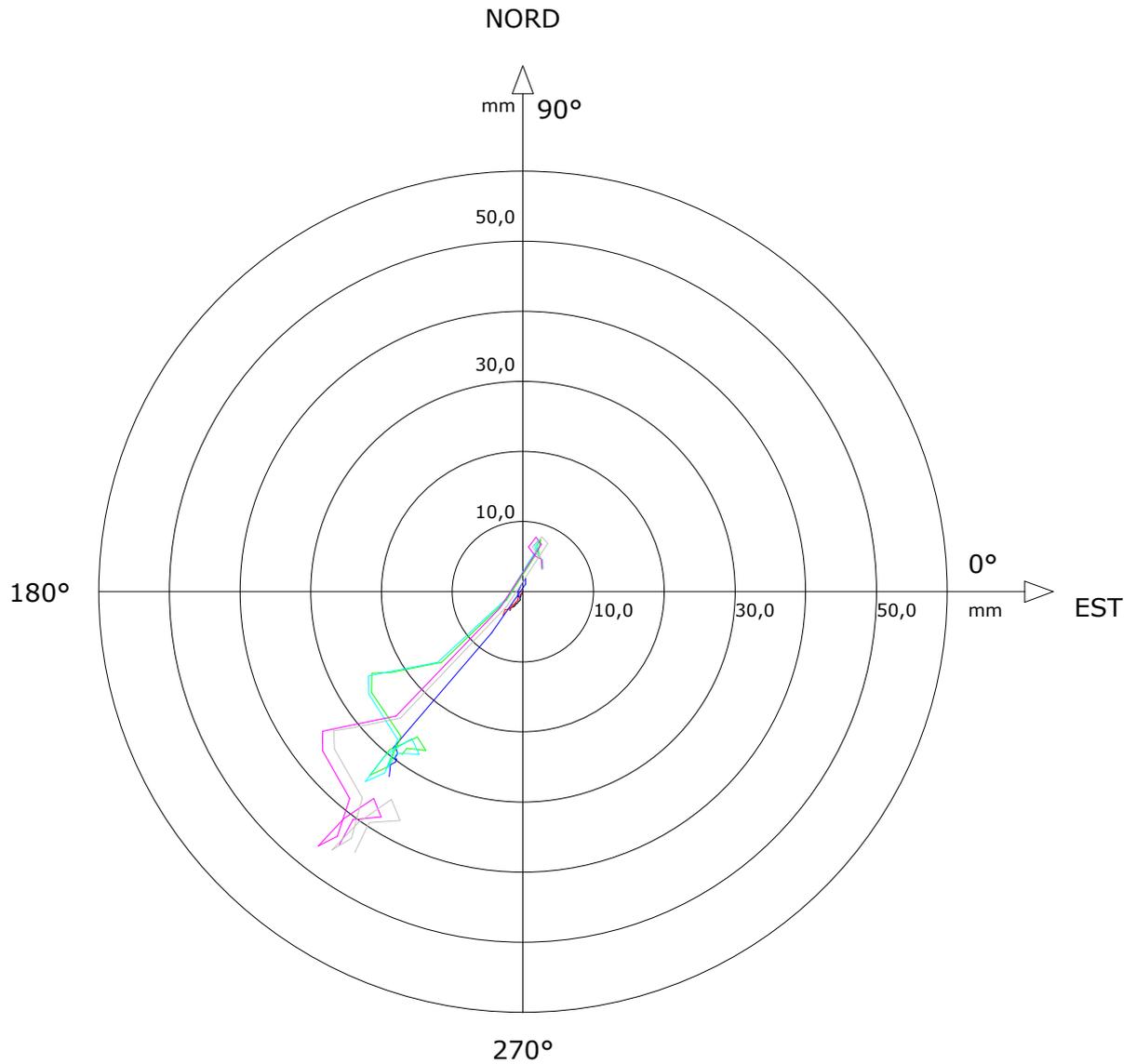
007:29/12/2017

Sito: FONTANE Tubo: FON2

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Diagramma polare della deviazione



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:29/12/2014

004:26/05/2015

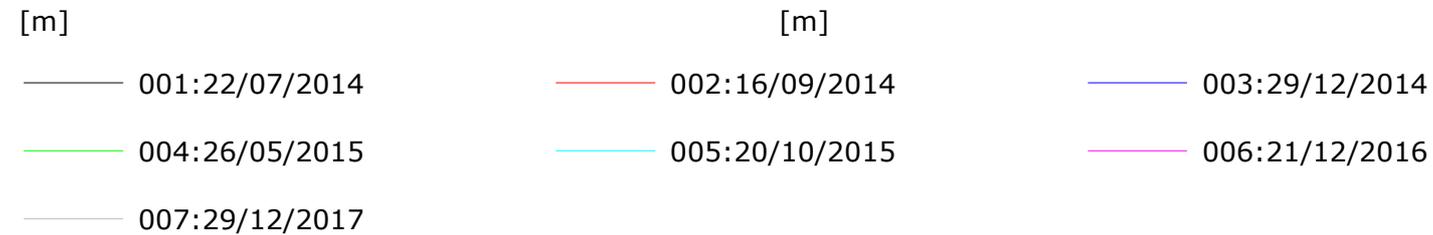
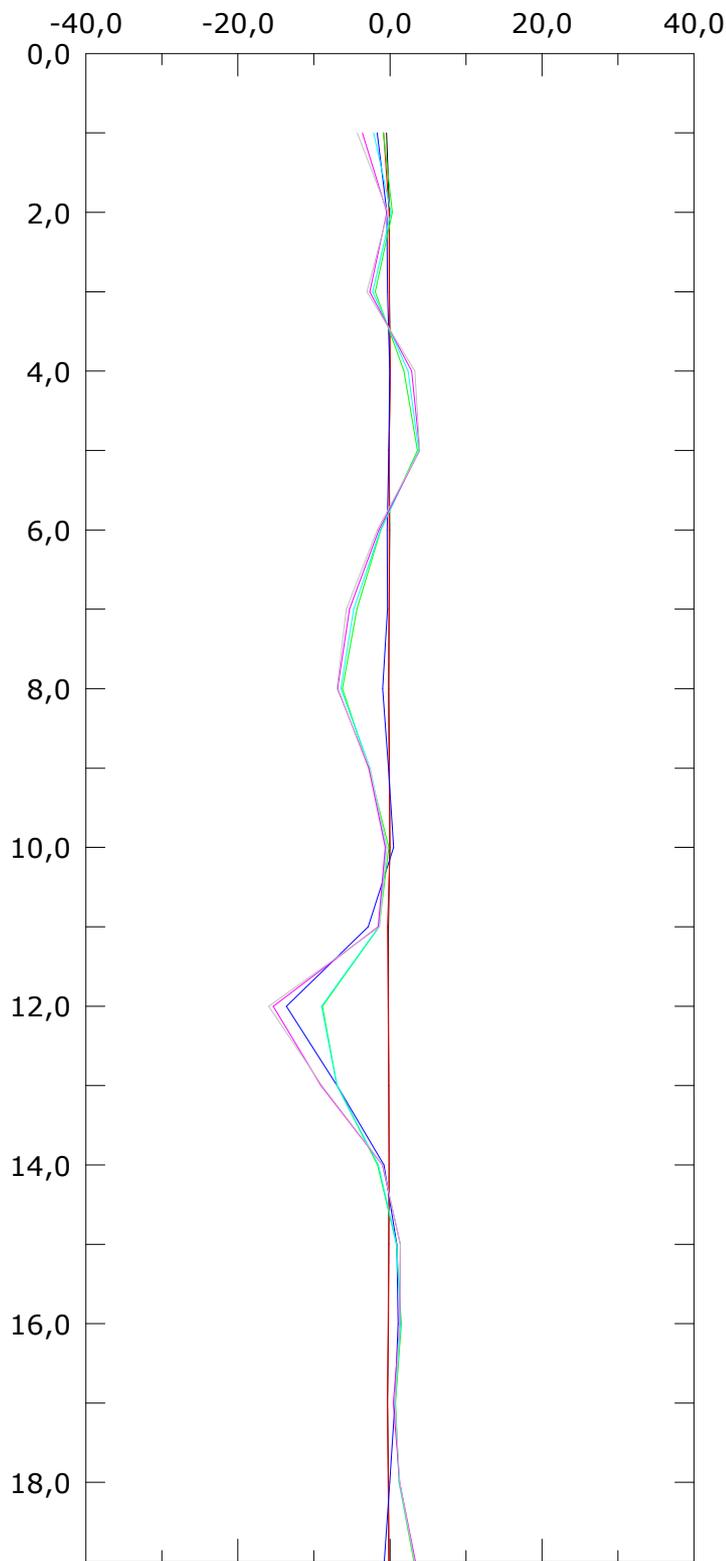
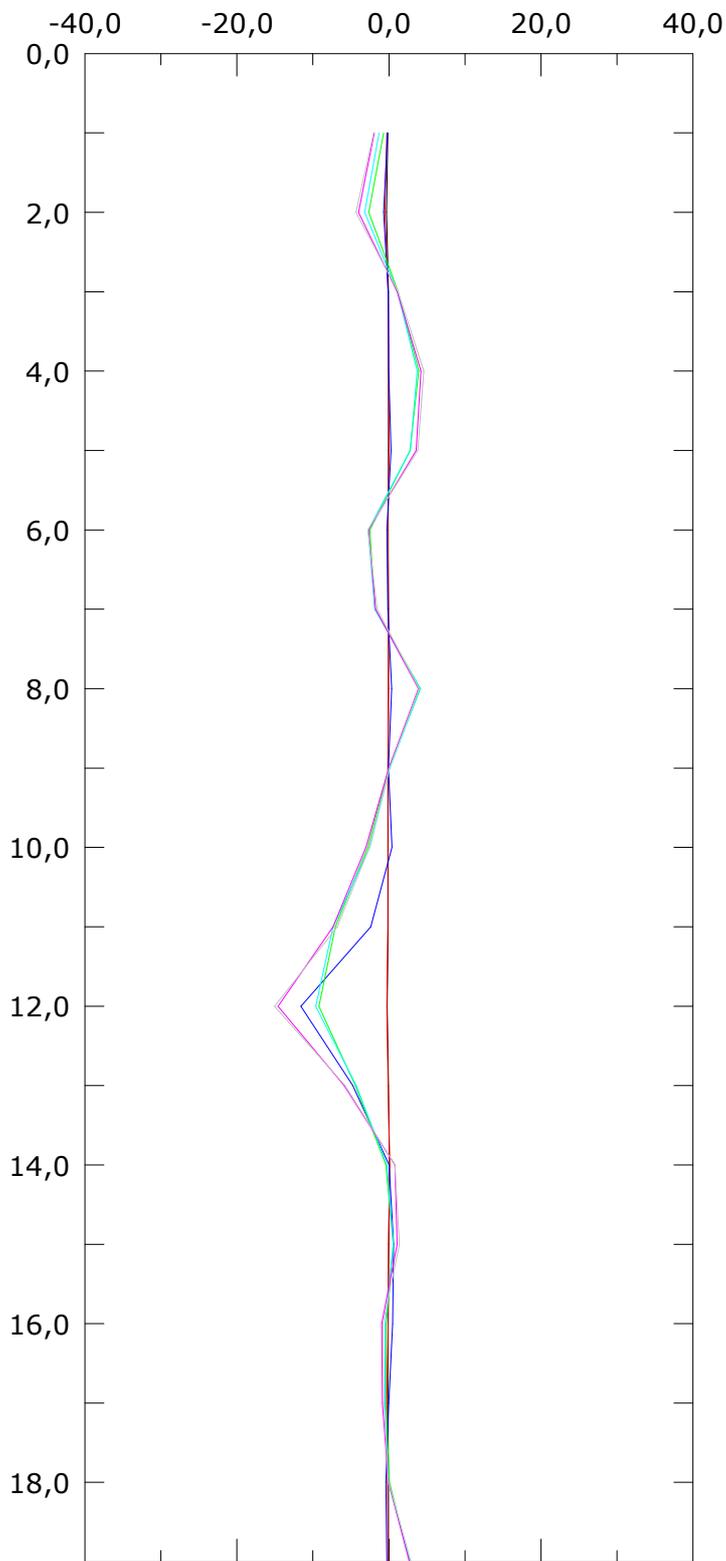
005:20/10/2015

006:21/12/2016

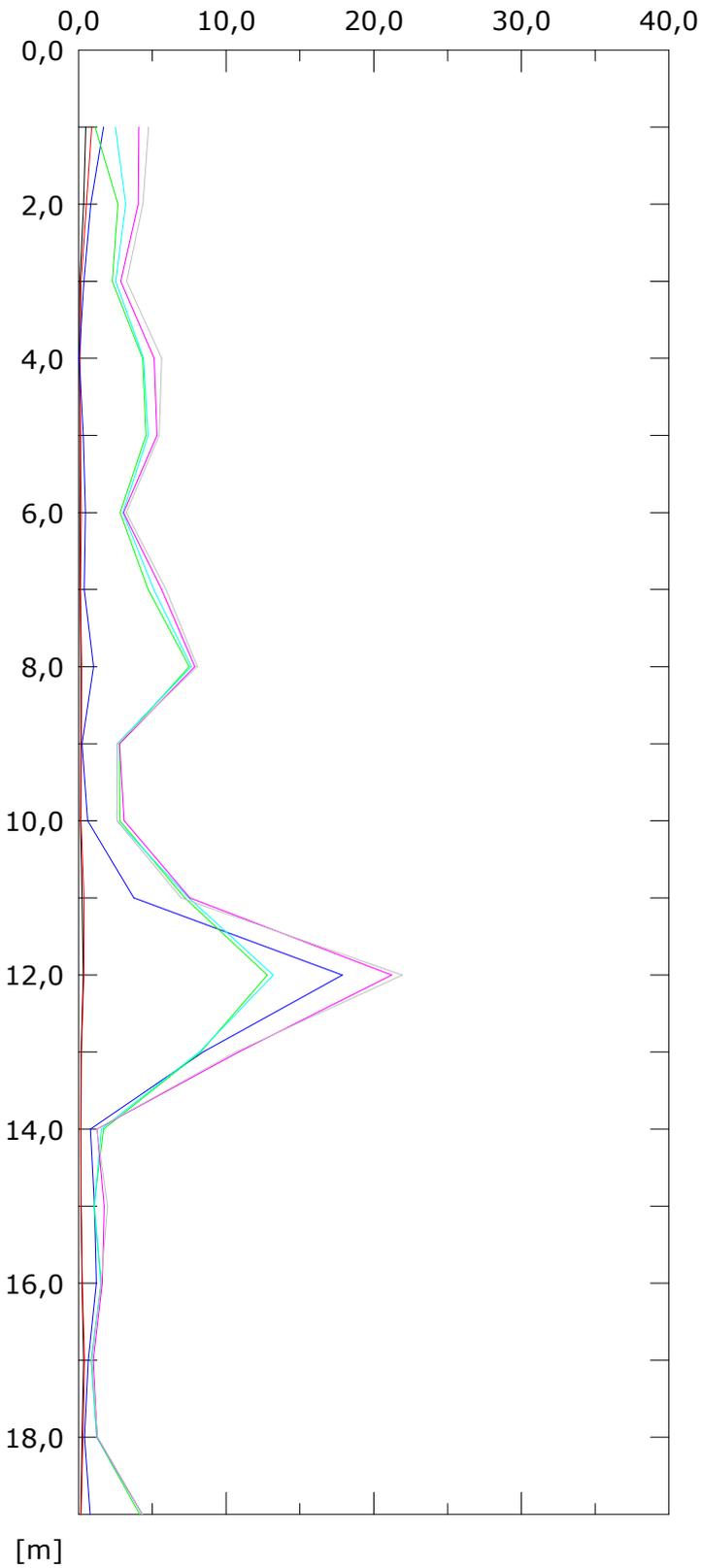
007:29/12/2017

Spost. EST [mm]

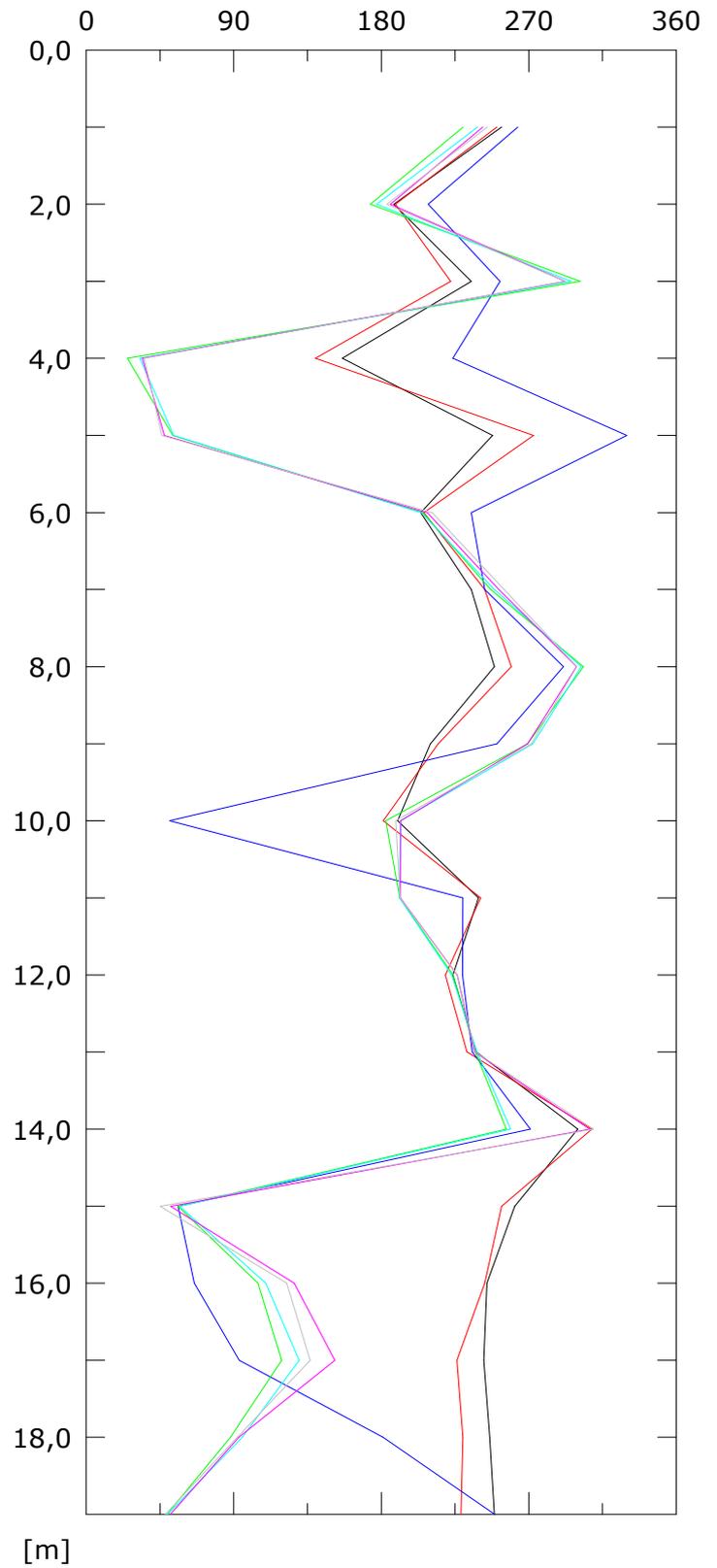
Spost. NORD [mm]



Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



001:22/07/2014  
004:26/05/2015  
007:29/12/2017

002:16/09/2014  
005:20/10/2015

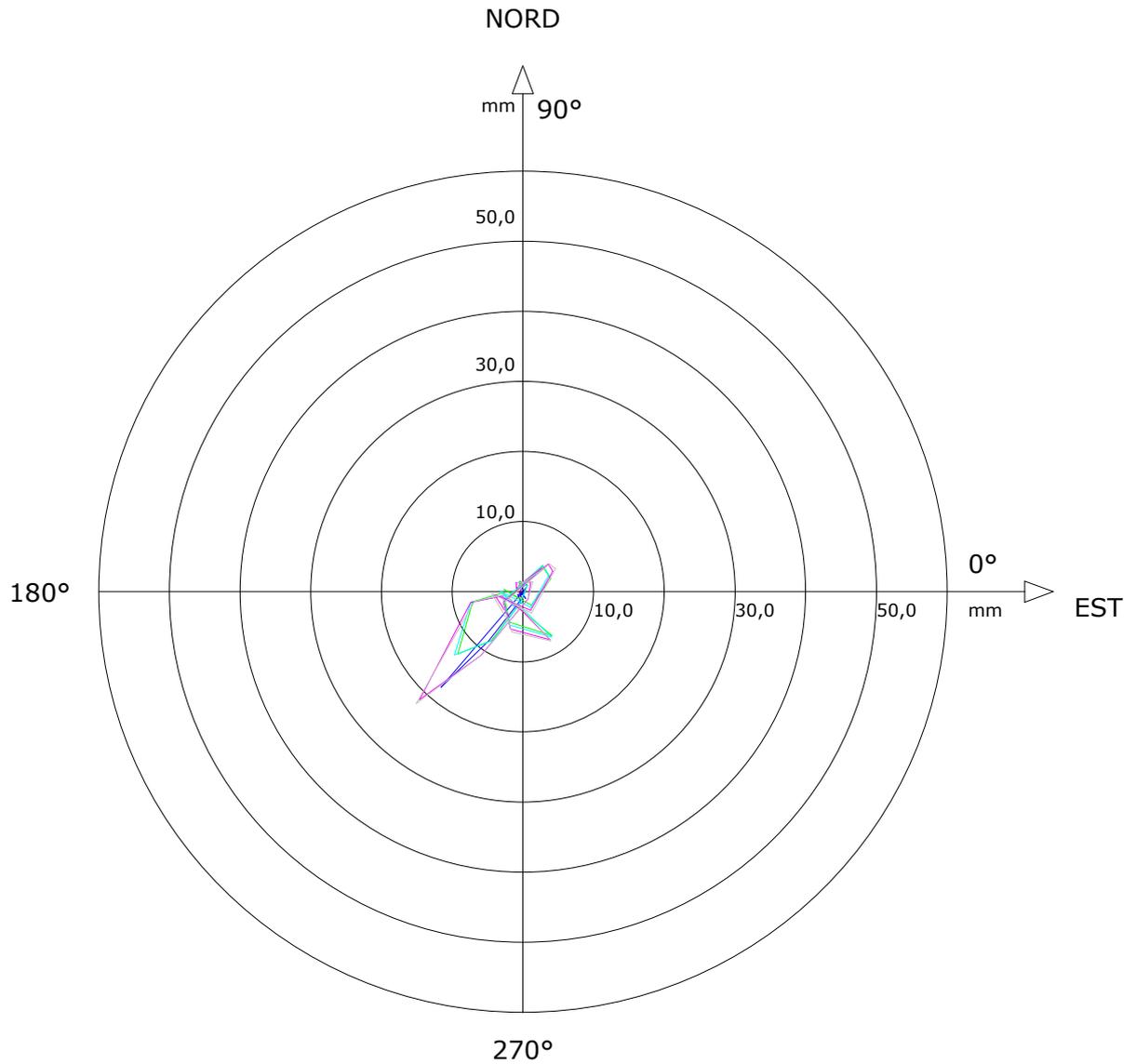
003:29/12/2014  
006:21/12/2016

Sito: FONTANE Tubo: FON2

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Diagramma polare della deviazione



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:29/12/2014

004:26/05/2015

005:20/10/2015

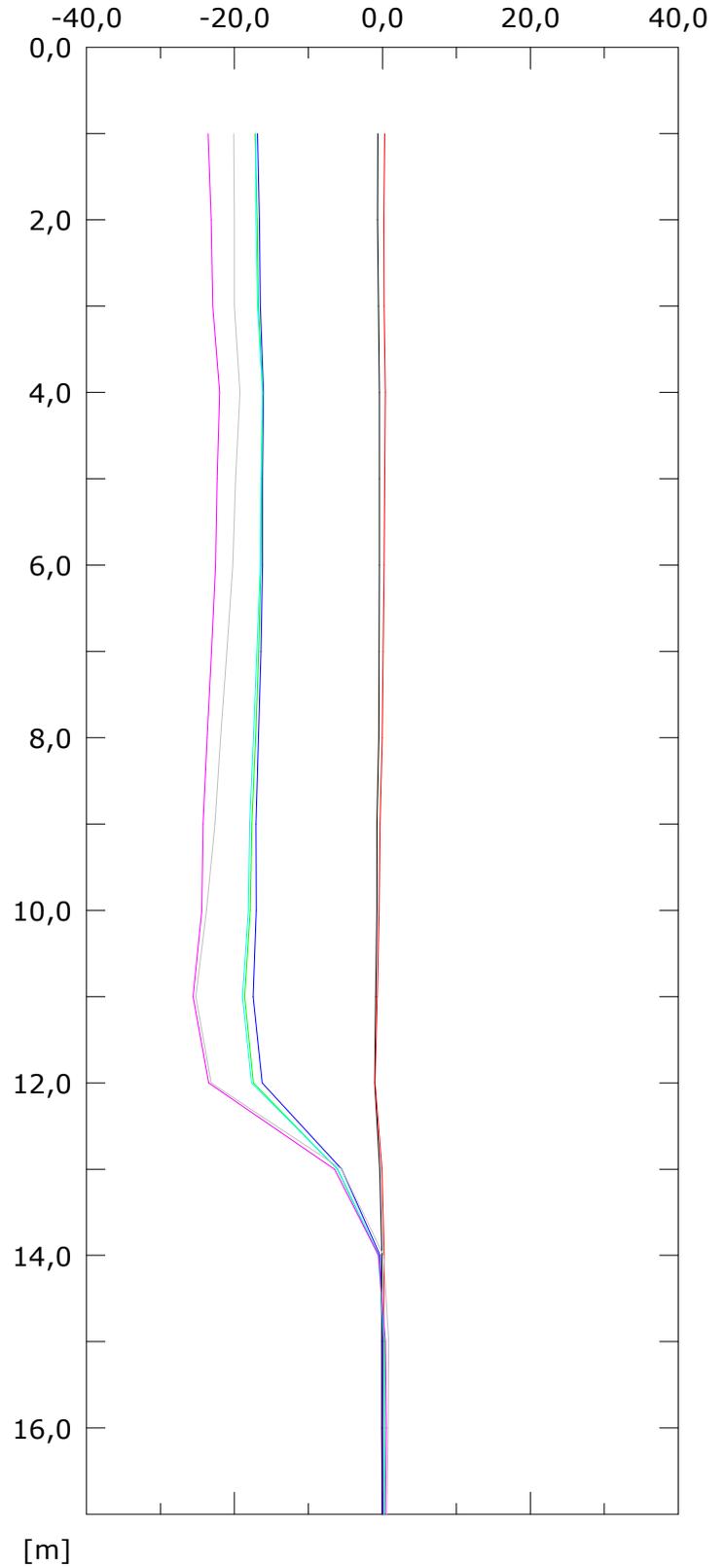
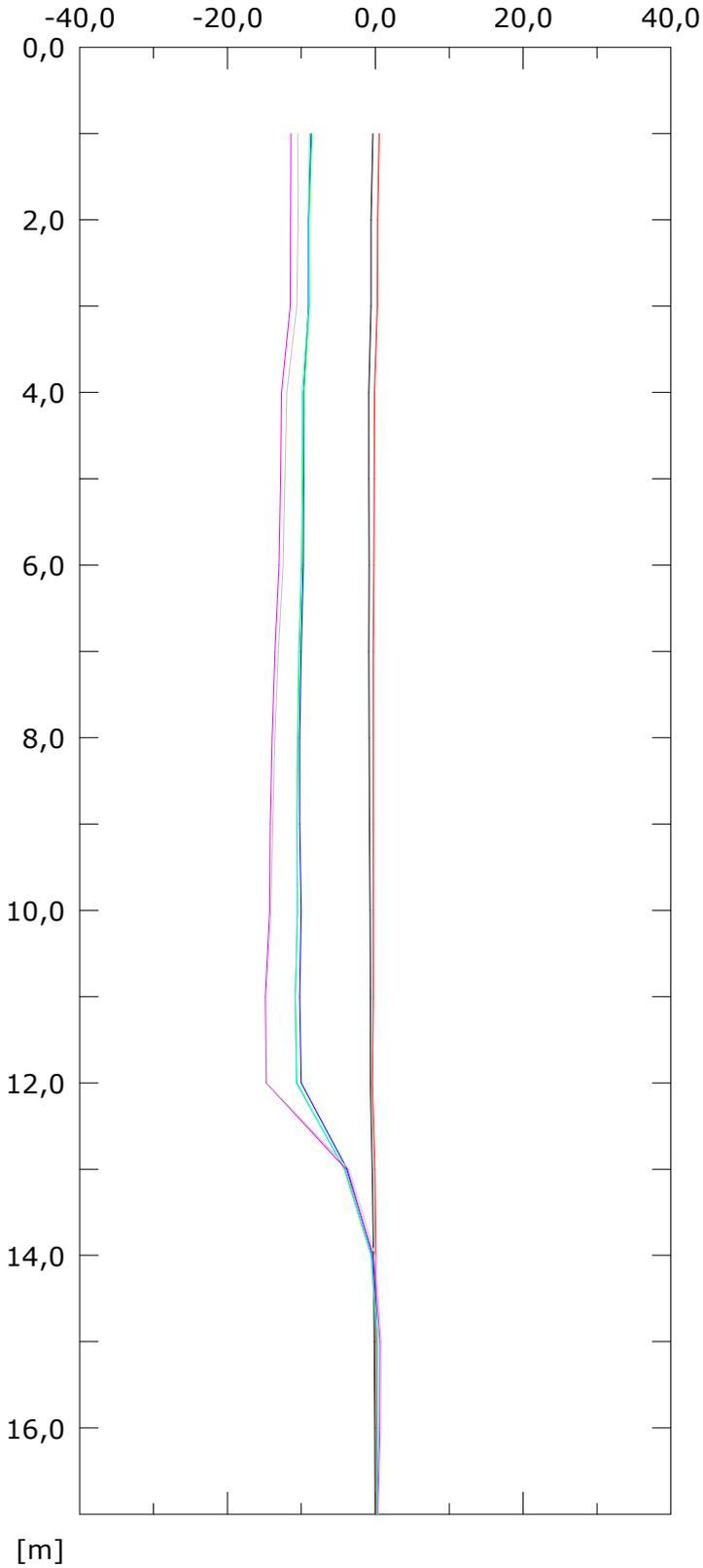
006:21/12/2016

007:29/12/2017

**TAV.2: POSTAZIONE FON3**

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]

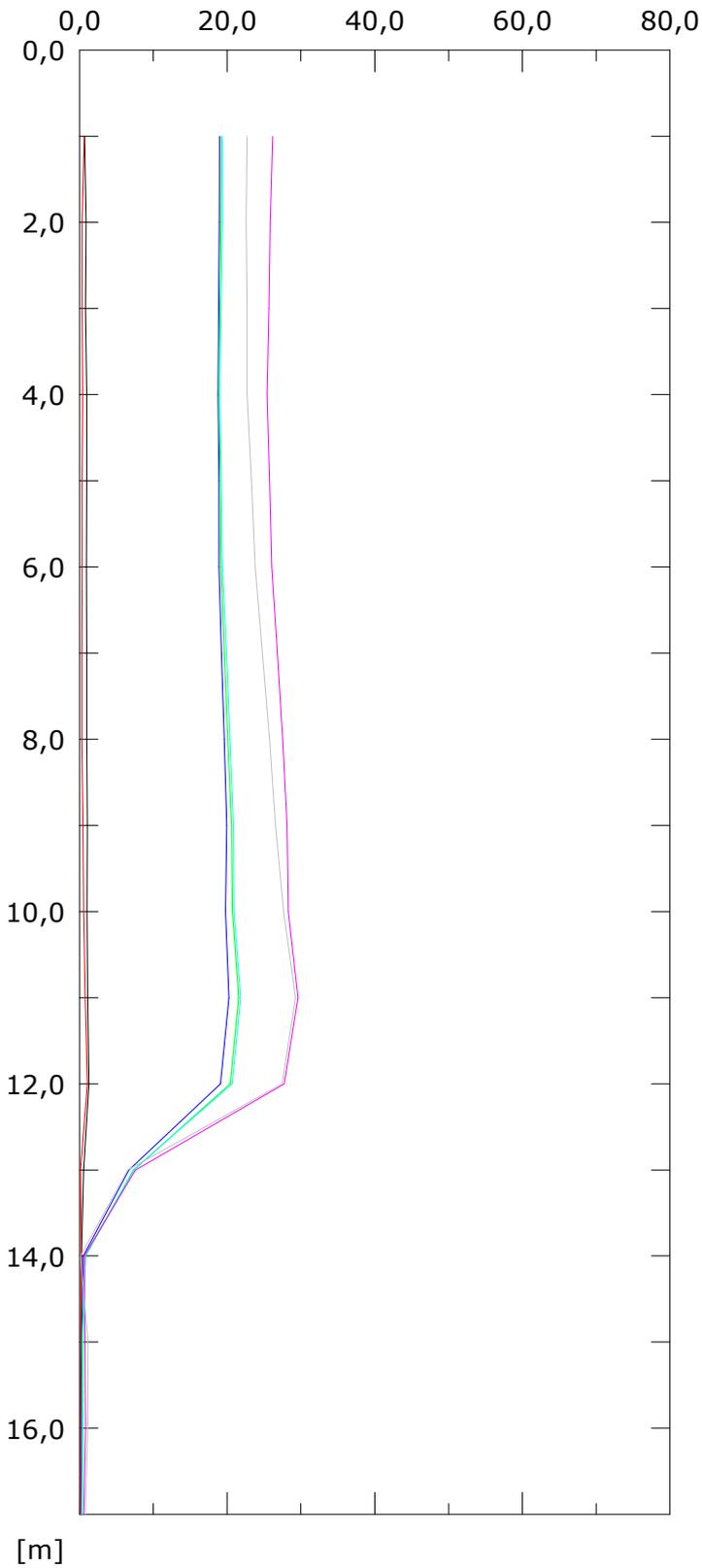


001:22/07/2014  
004:26/05/2015  
007:29/12/2017

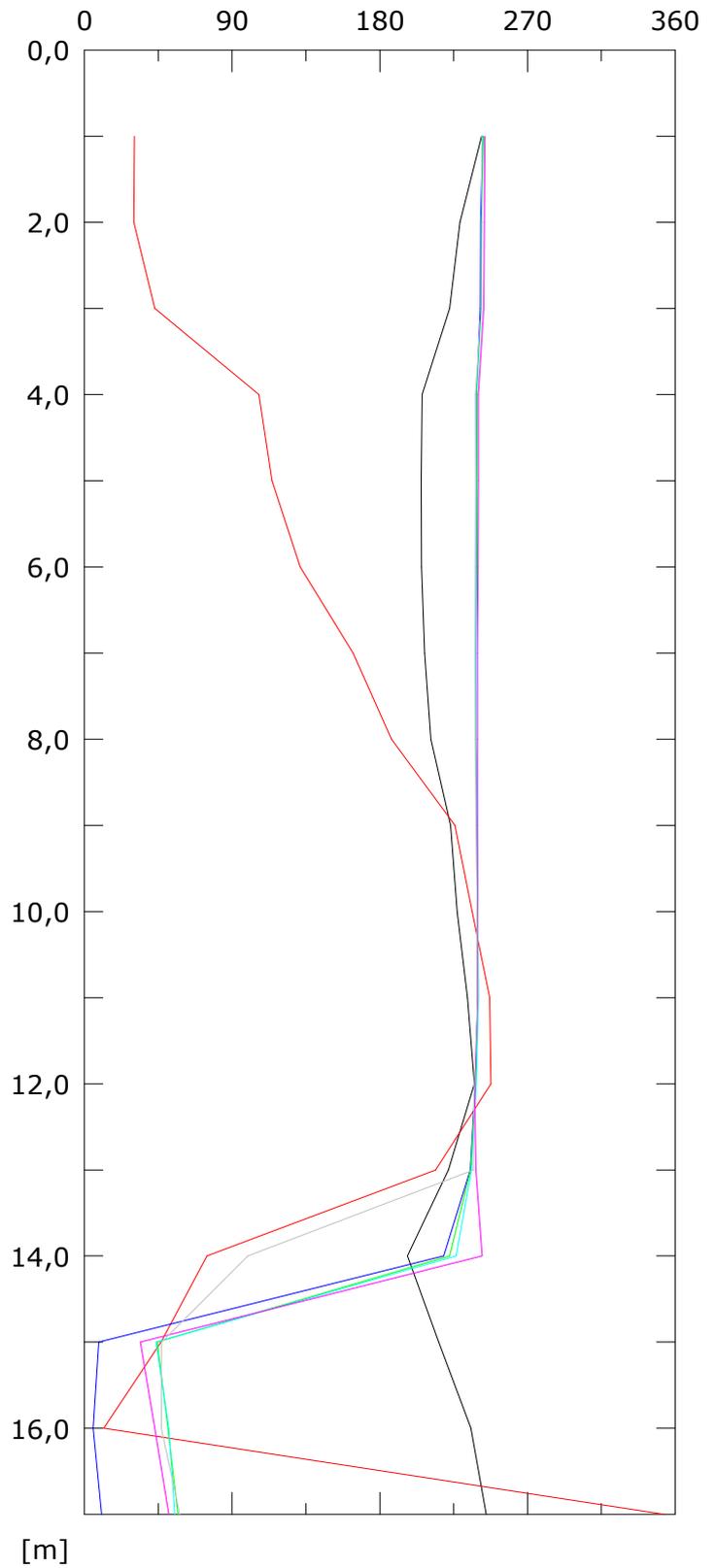
002:16/09/2014  
005:20/10/2015

003:17/12/2014  
006:21/12/2016

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



001:22/07/2014  
004:26/05/2015  
007:29/12/2017

002:16/09/2014  
005:20/10/2015

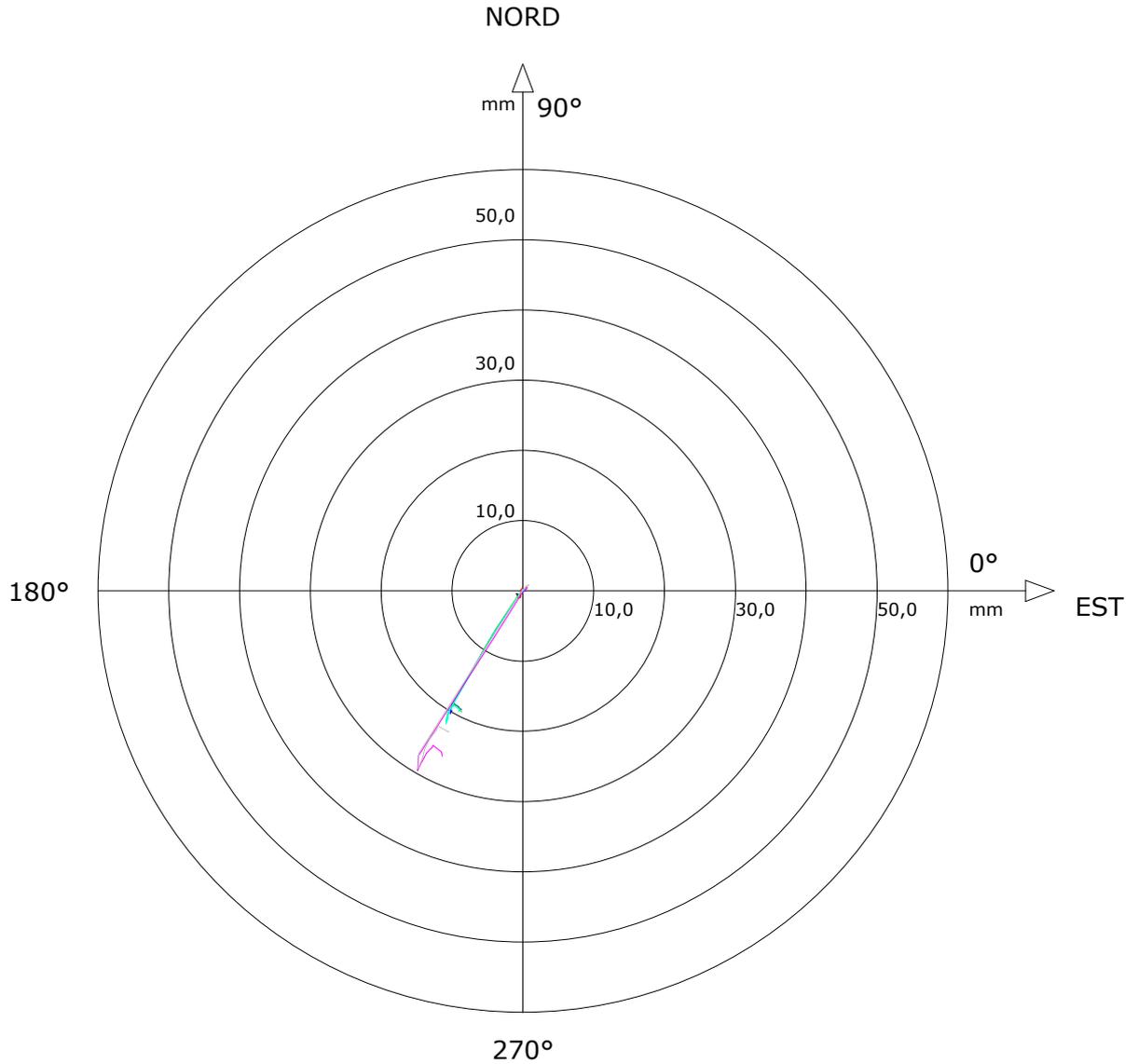
003:17/12/2014  
006:21/12/2016

Sito: FONTANE Tubo: FON3

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Diagramma polare della deviazione



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:17/12/2014

004:26/05/2015

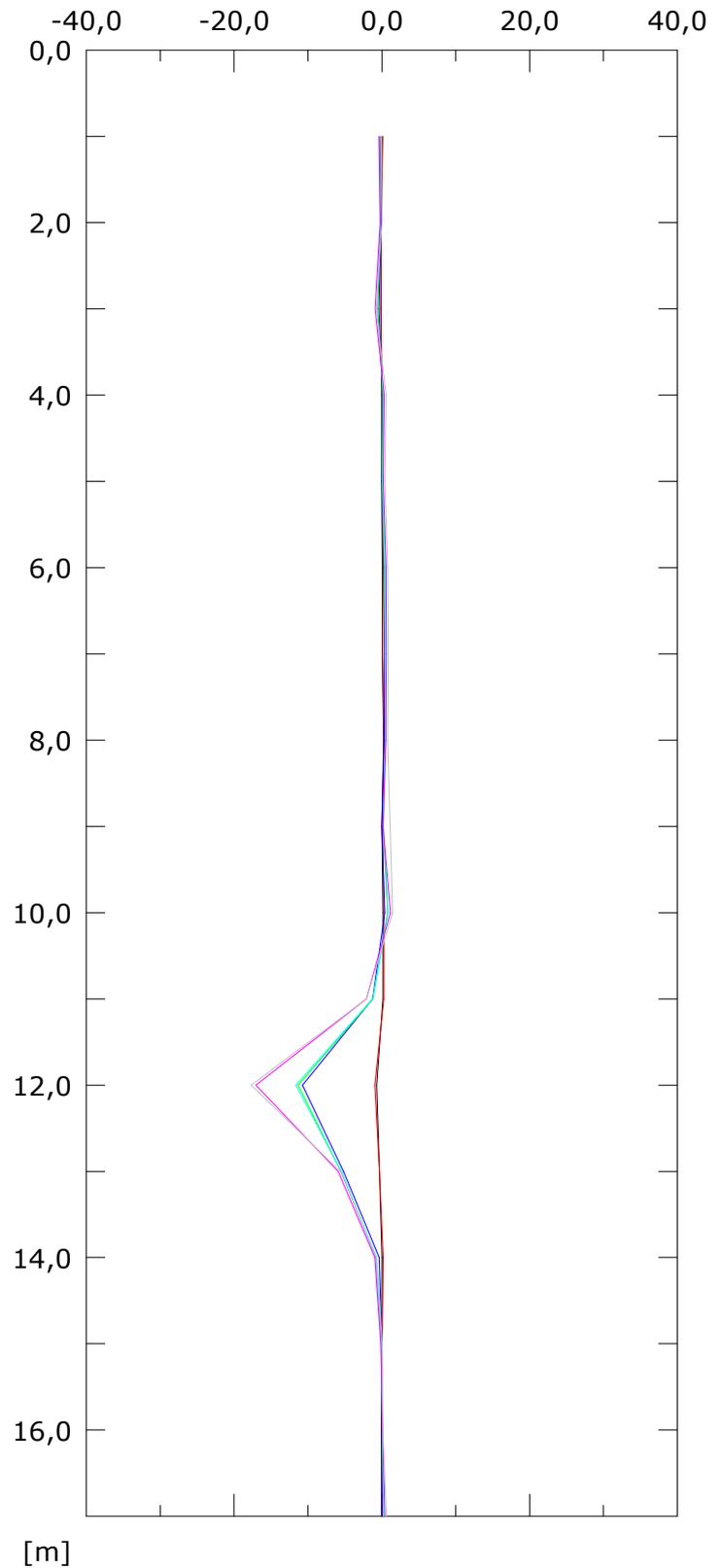
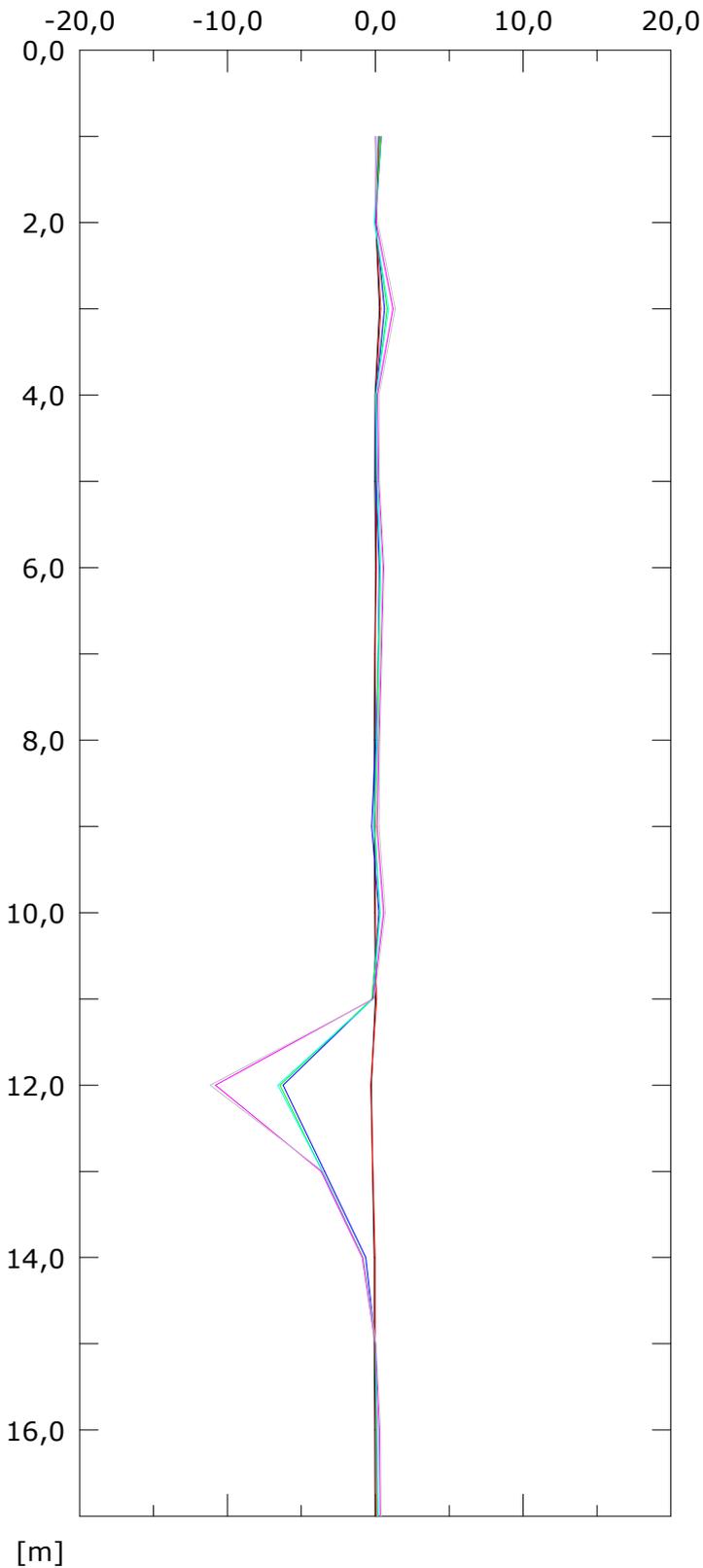
005:20/10/2015

006:21/12/2016

007:29/12/2017

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]

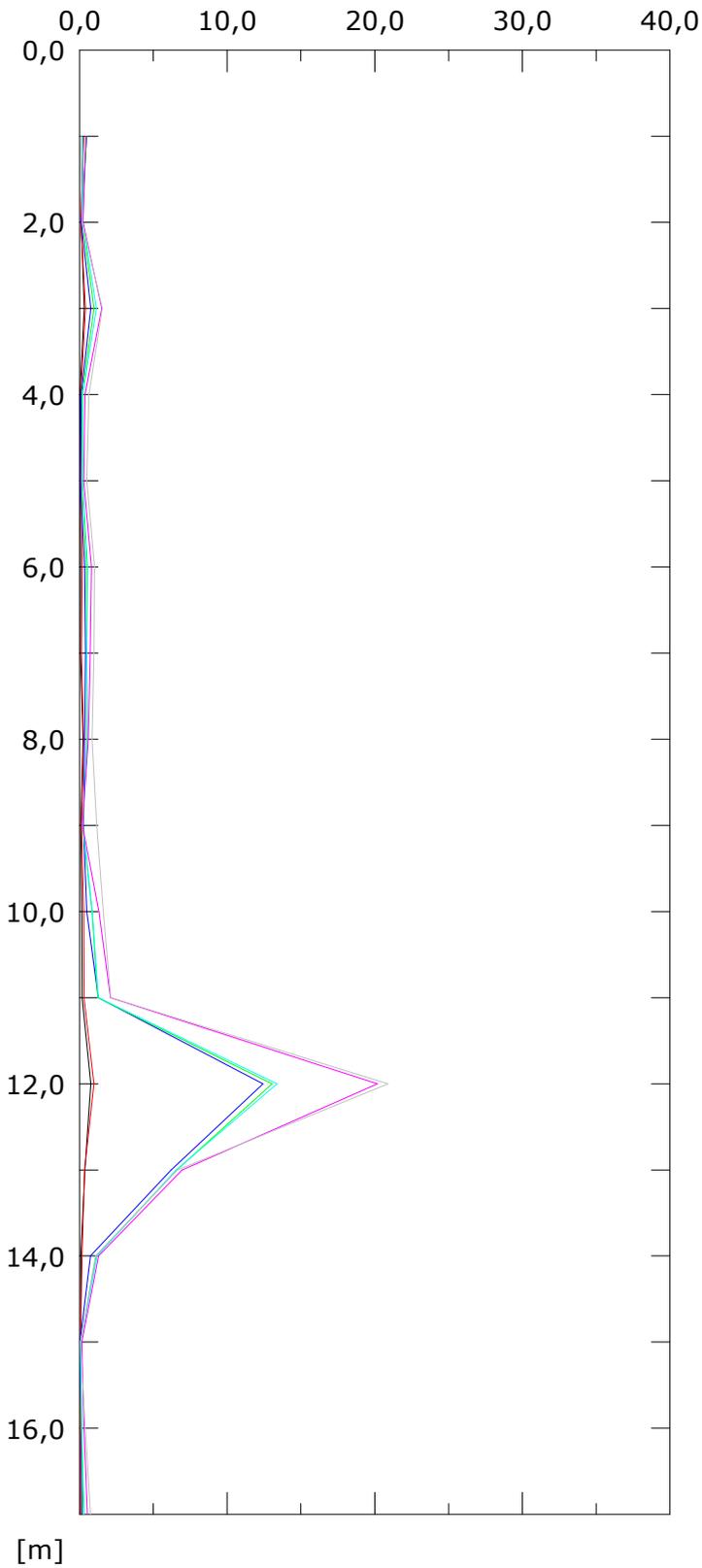


- 001:22/07/2014
- 002:16/09/2014
- 003:17/12/2014
- 004:26/05/2015
- 005:20/10/2015
- 006:21/12/2016
- 007:29/12/2017

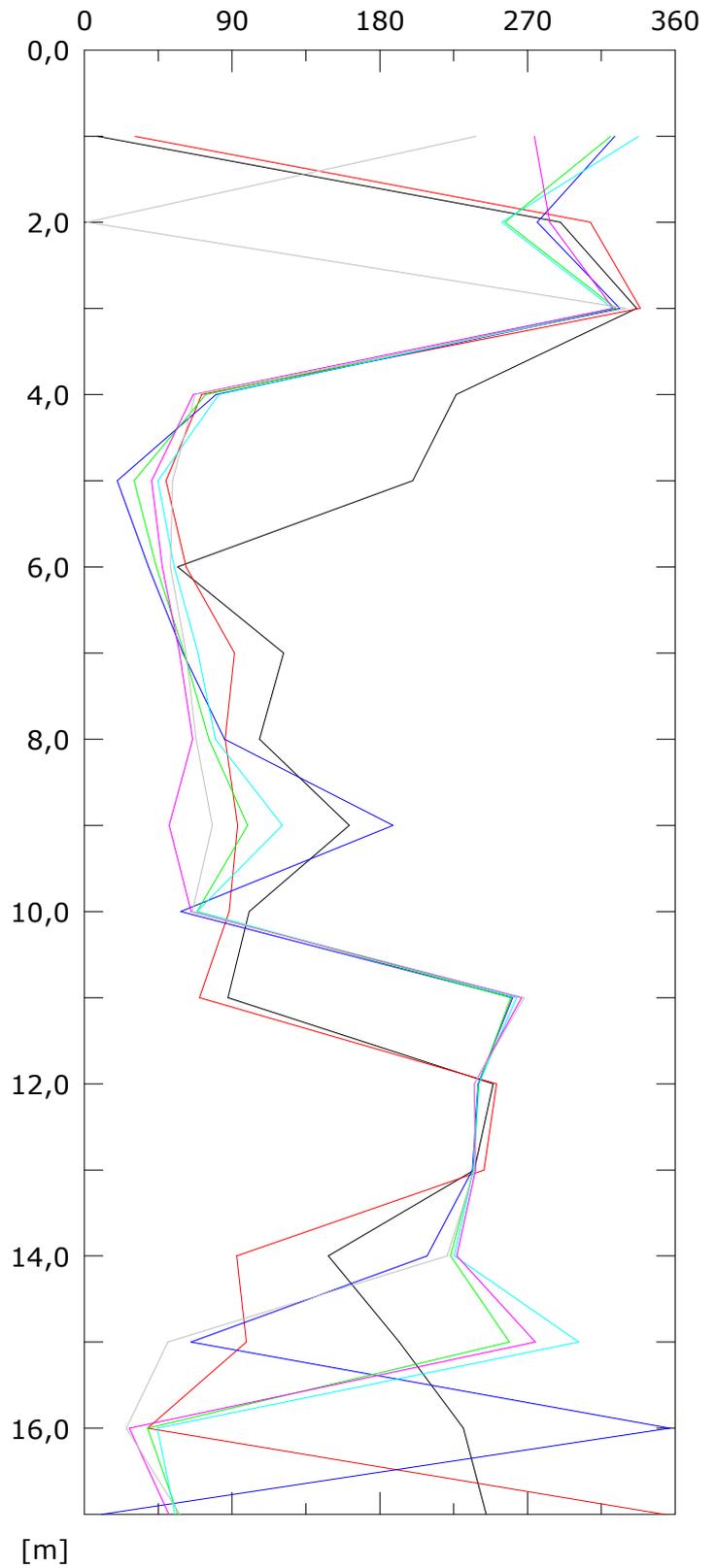
Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



001:22/07/2014

002:16/09/2014

003:17/12/2014

004:26/05/2015

005:20/10/2015

006:21/12/2016

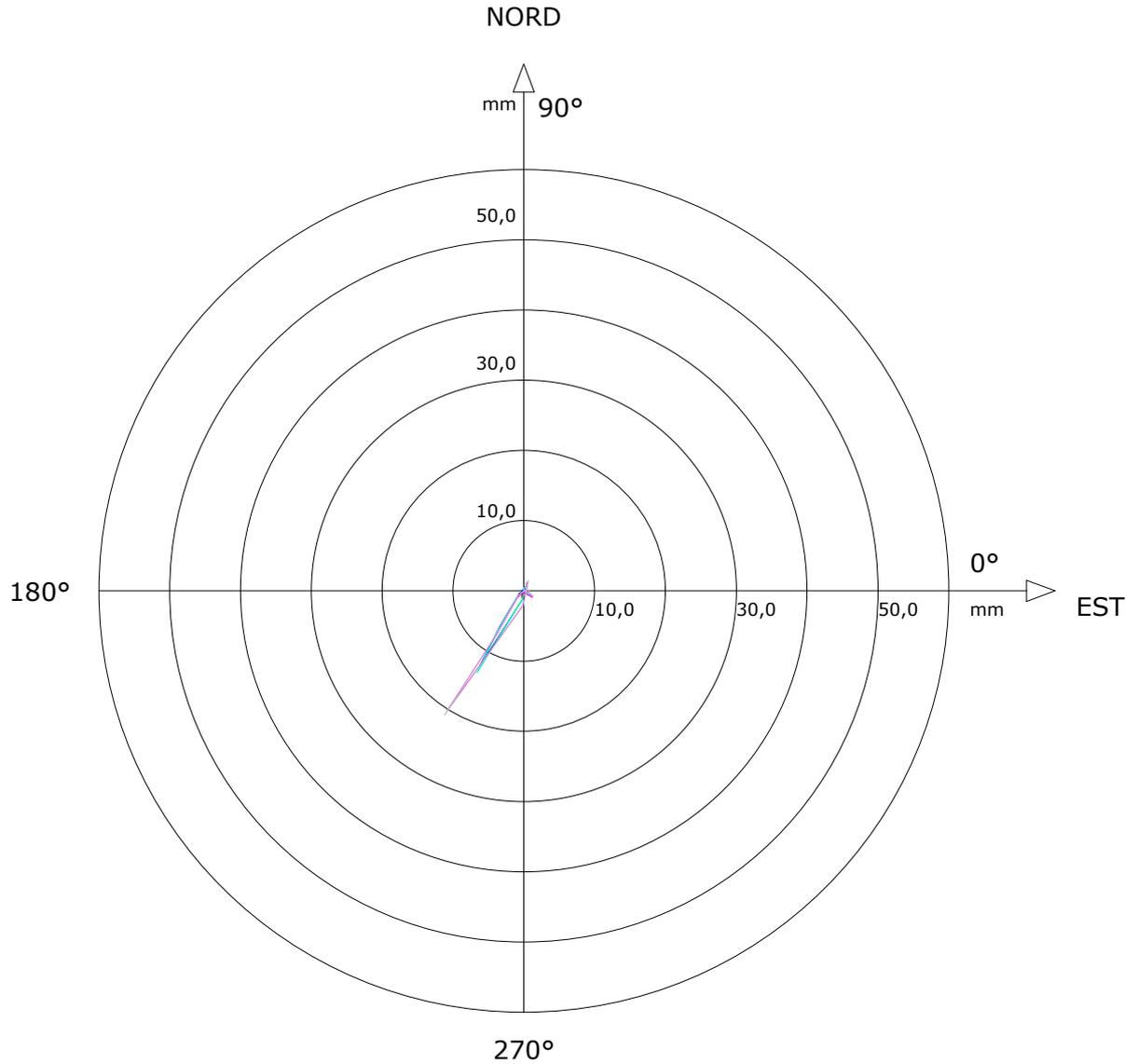
007:29/12/2017

Sito: FONTANE Tubo: FON3

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:03/06/2014

Diagramma polare della deviazione



— 001:22/07/2014

— 002:16/09/2014

— 003:17/12/2014

— 004:26/05/2015

— 005:20/10/2015

— 006:21/12/2016

— 007:29/12/2017

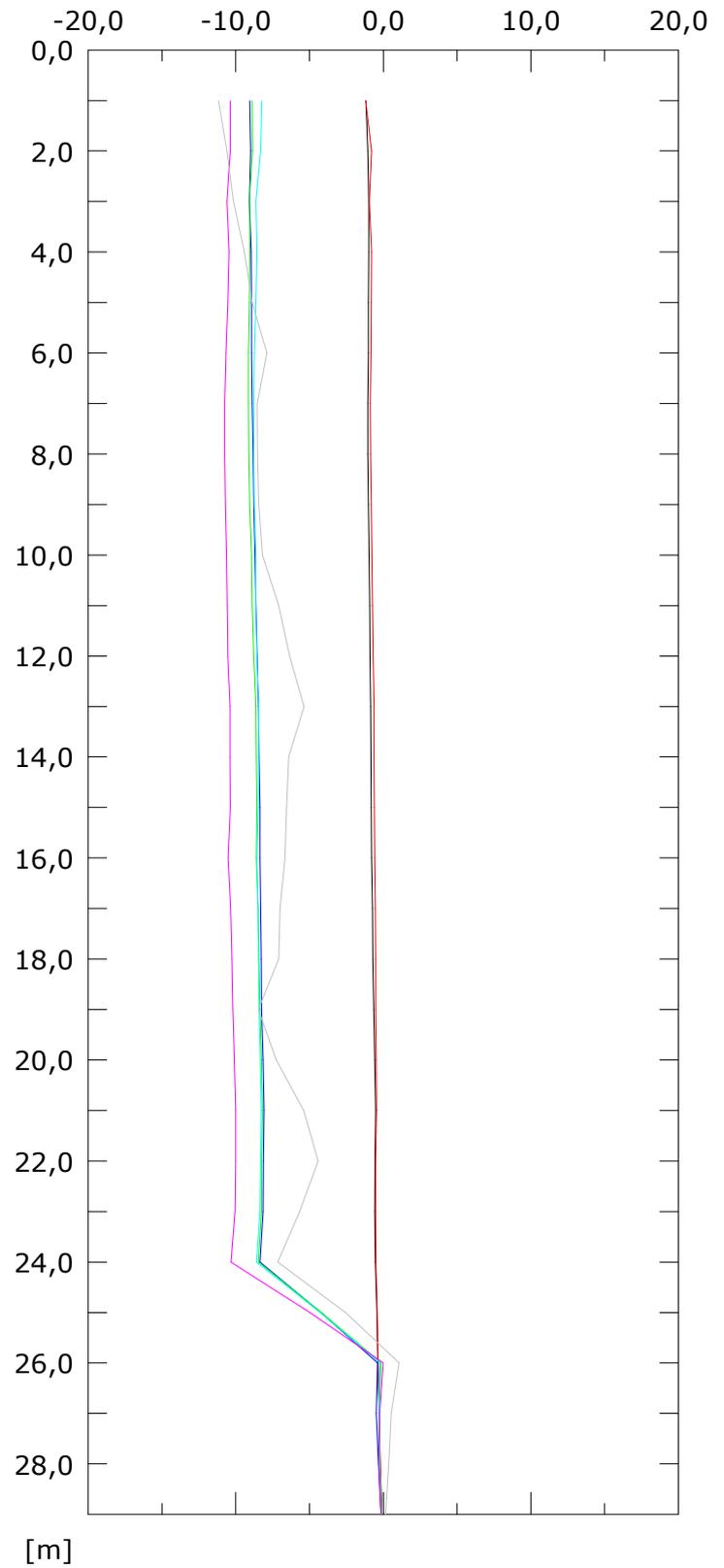
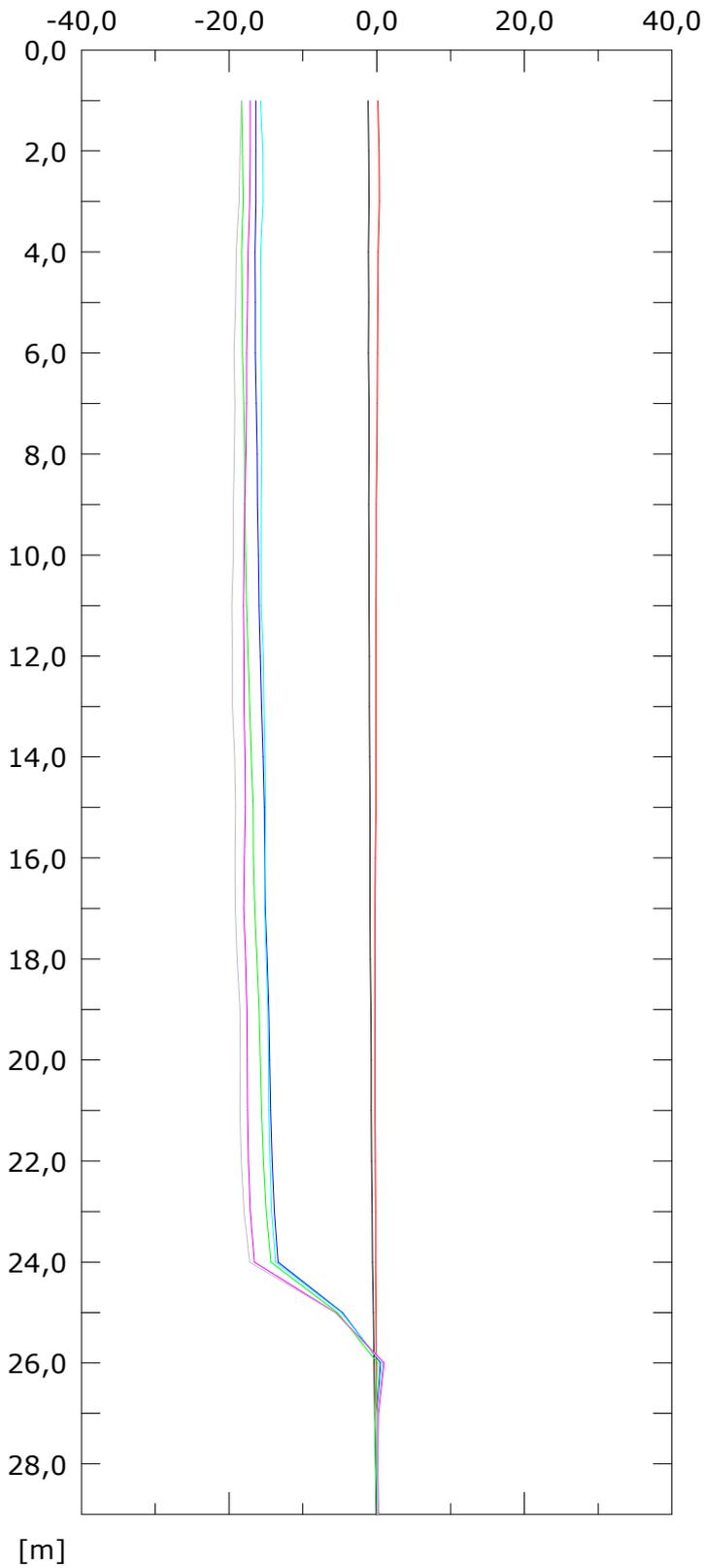
**TAV.2: POSTAZIONE FON4**

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:06/06/2014

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:22/07/2014

002:19/09/2014

003:17/12/2014

004:27/05/2015

005:20/10/2015

006:21/12/2016

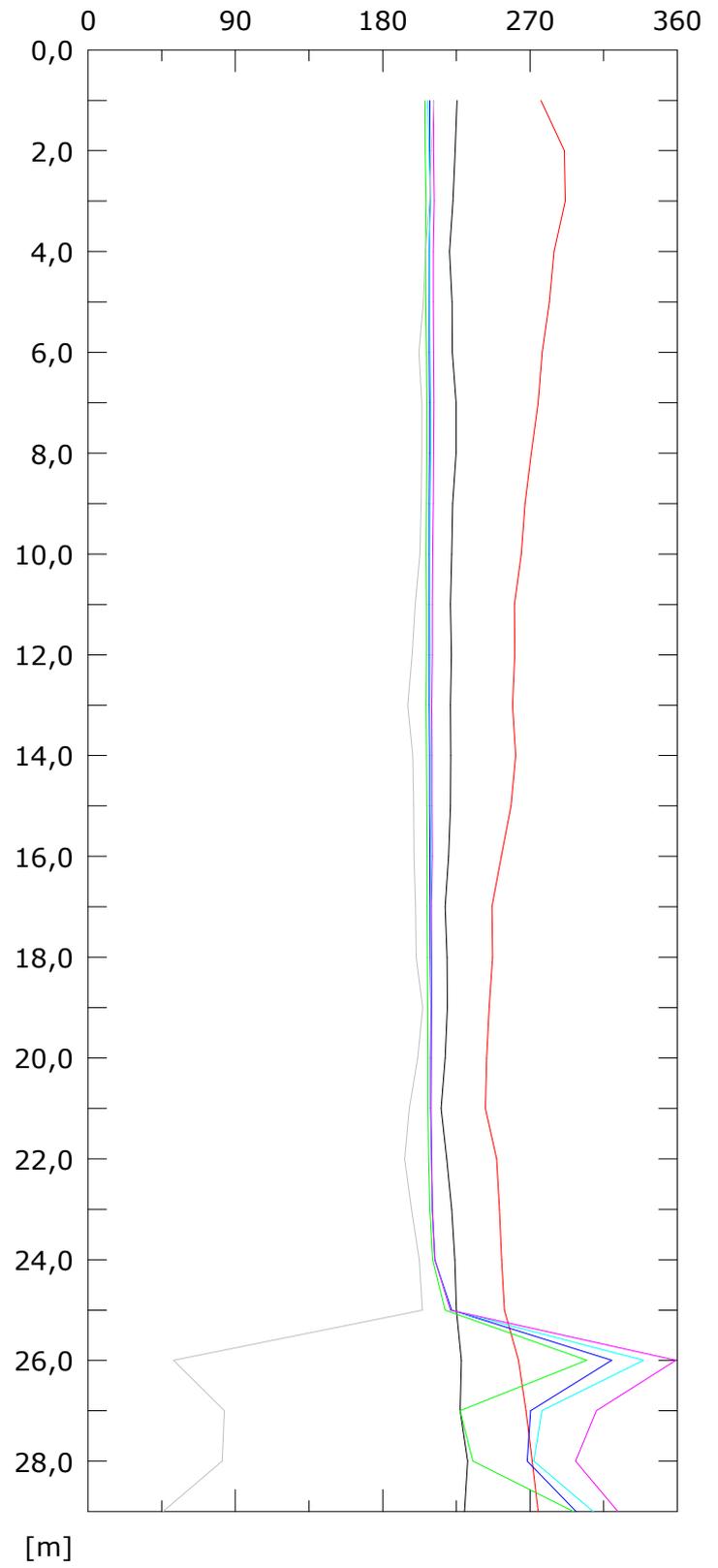
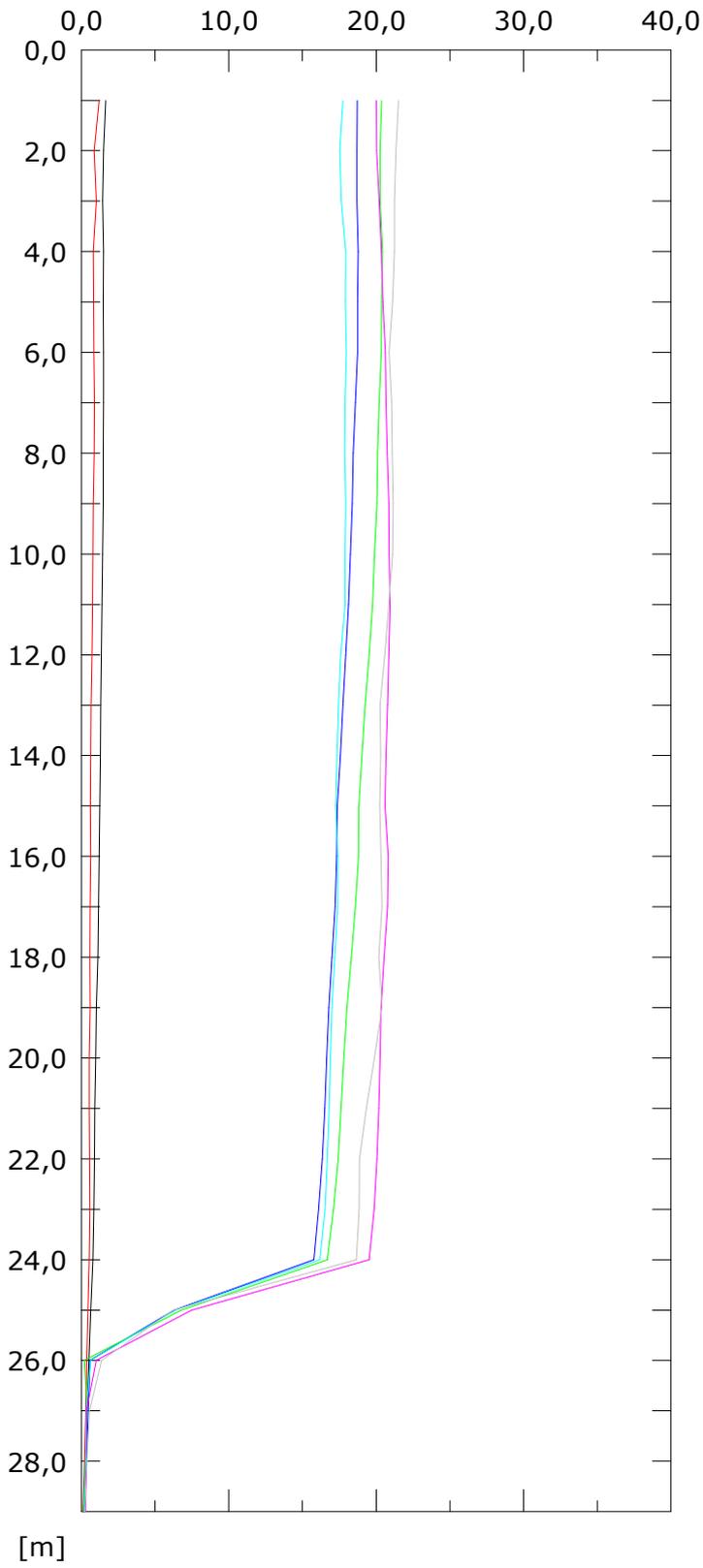
007:29/12/2017

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:06/06/2014

Risultante spost. [mm]

Angolo [gradi]



001:22/07/2014  
004:27/05/2015  
007:29/12/2017

002:19/09/2014  
005:20/10/2015

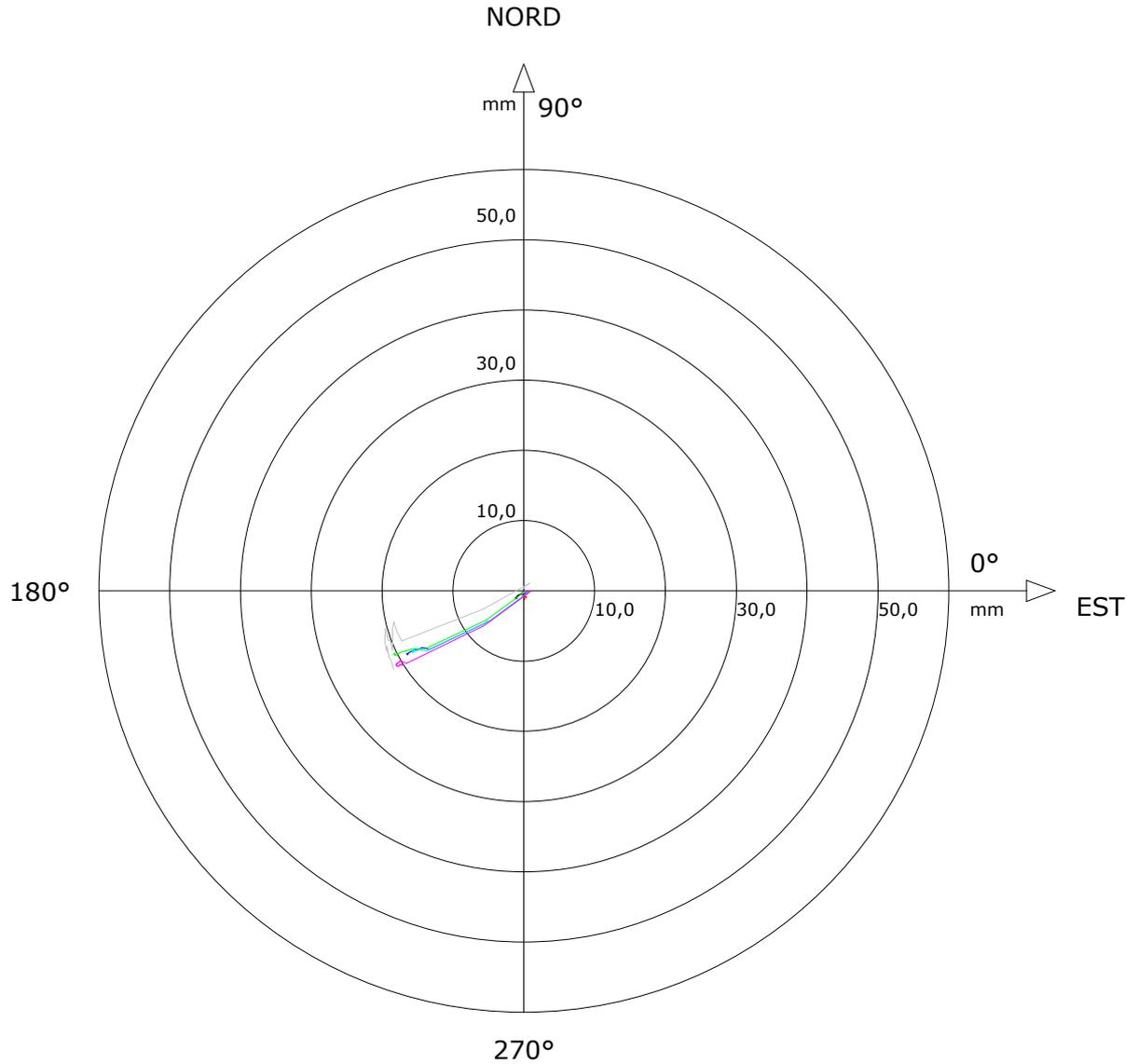
003:17/12/2014  
006:21/12/2016

Sito: FONTANE Tubo: FON4

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:06/06/2014

Diagramma polare della deviazione



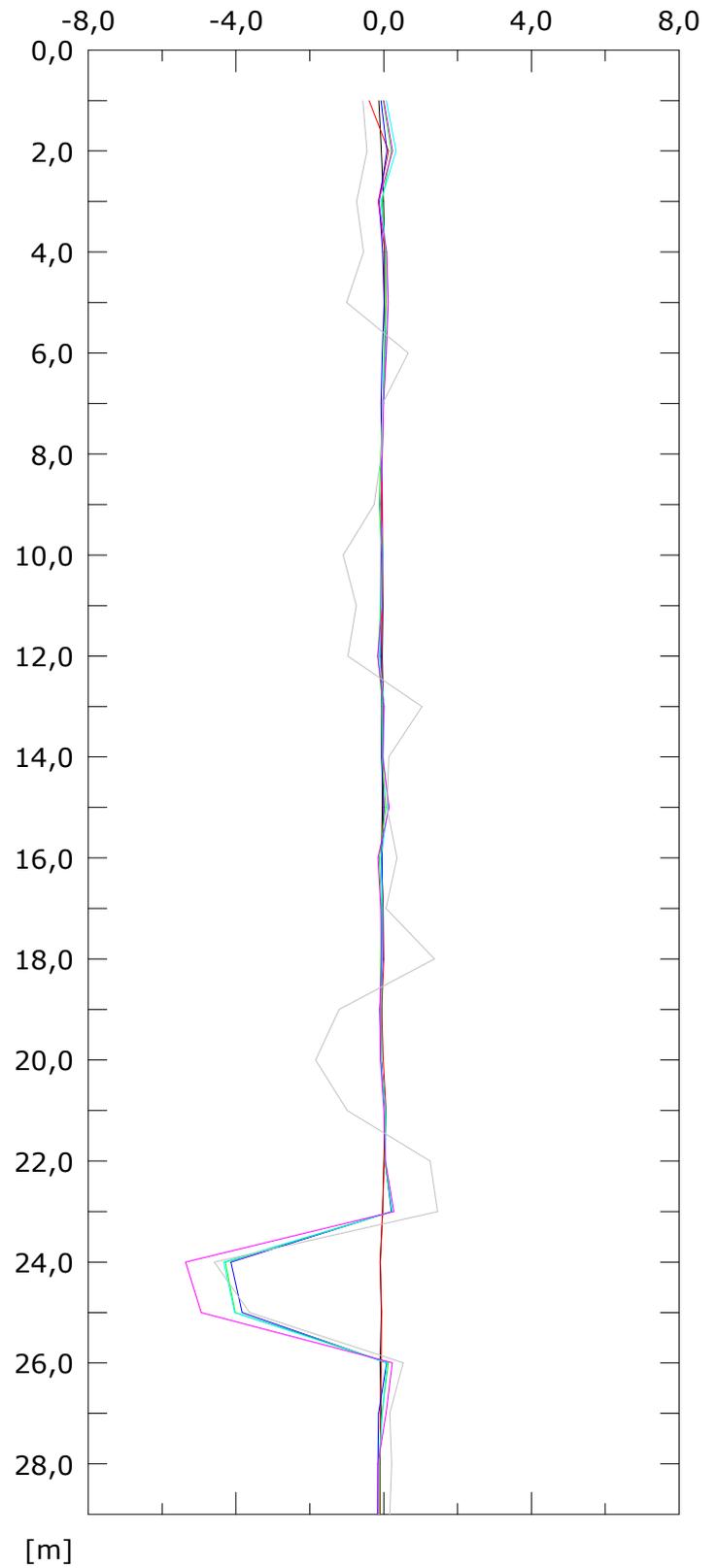
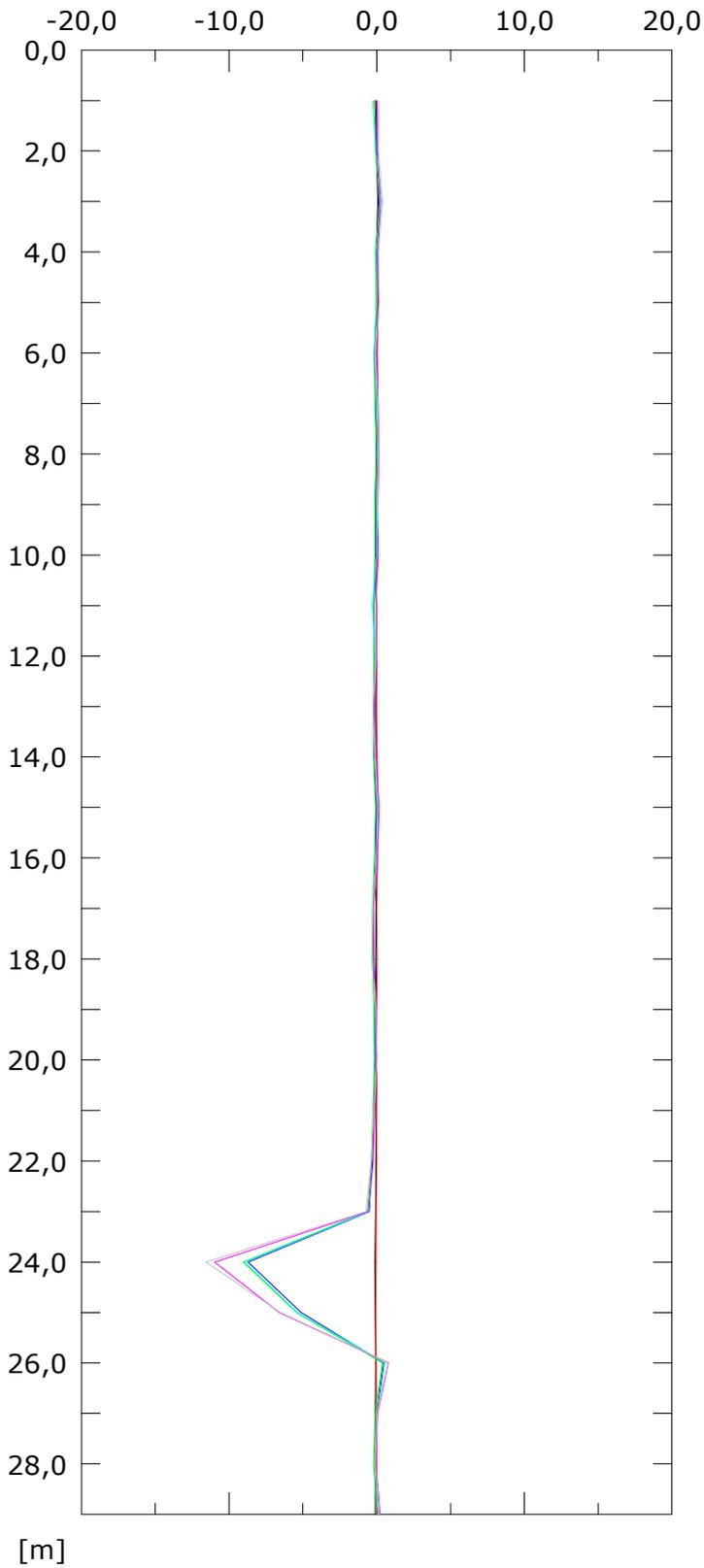
001:22/07/2014  
004:27/05/2015  
007:29/12/2017

002:19/09/2014  
005:20/10/2015

003:17/12/2014  
006:21/12/2016

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:22/07/2014

002:19/09/2014

003:17/12/2014

004:27/05/2015

005:20/10/2015

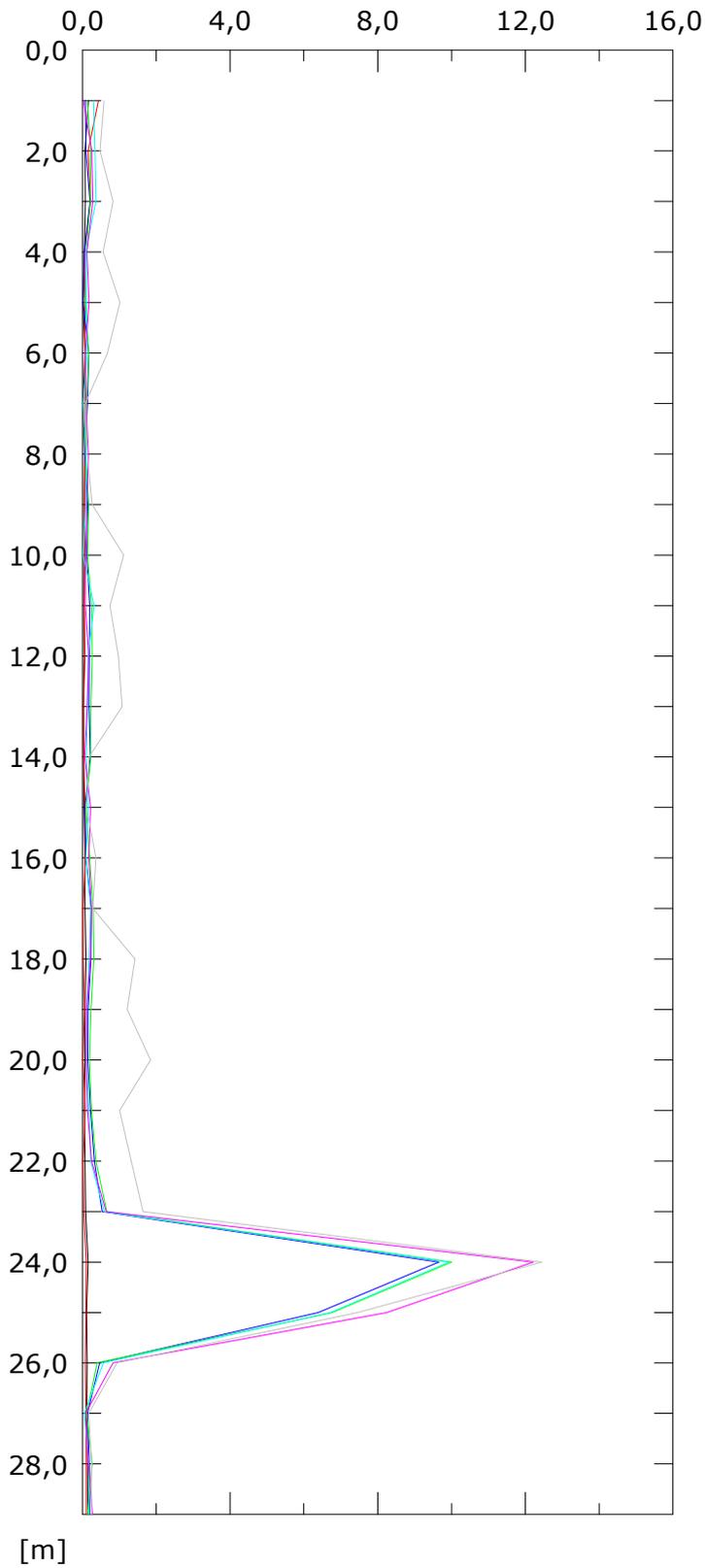
006:21/12/2016

007:29/12/2017

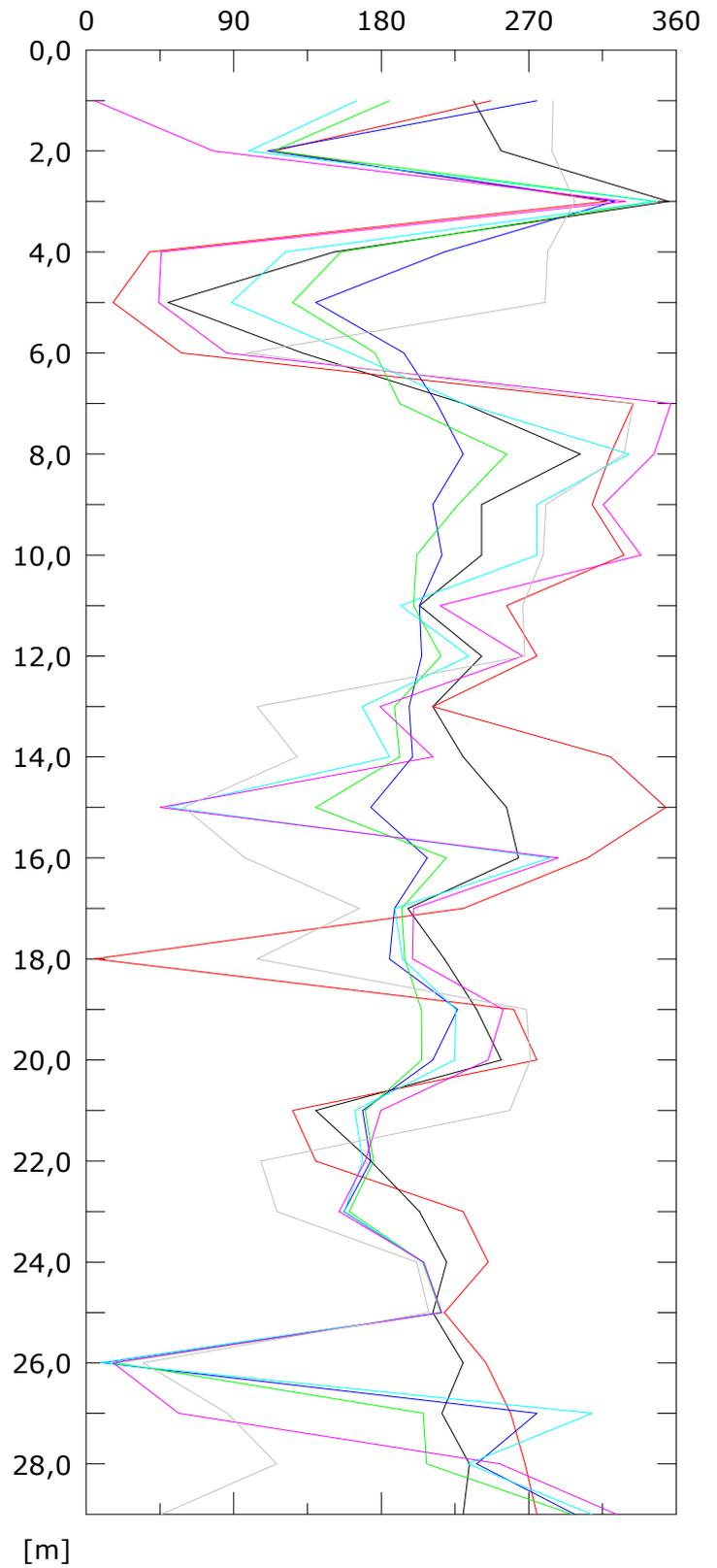
Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:06/06/2014

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



001:22/07/2014  
004:27/05/2015  
007:29/12/2017

002:19/09/2014  
005:20/10/2015

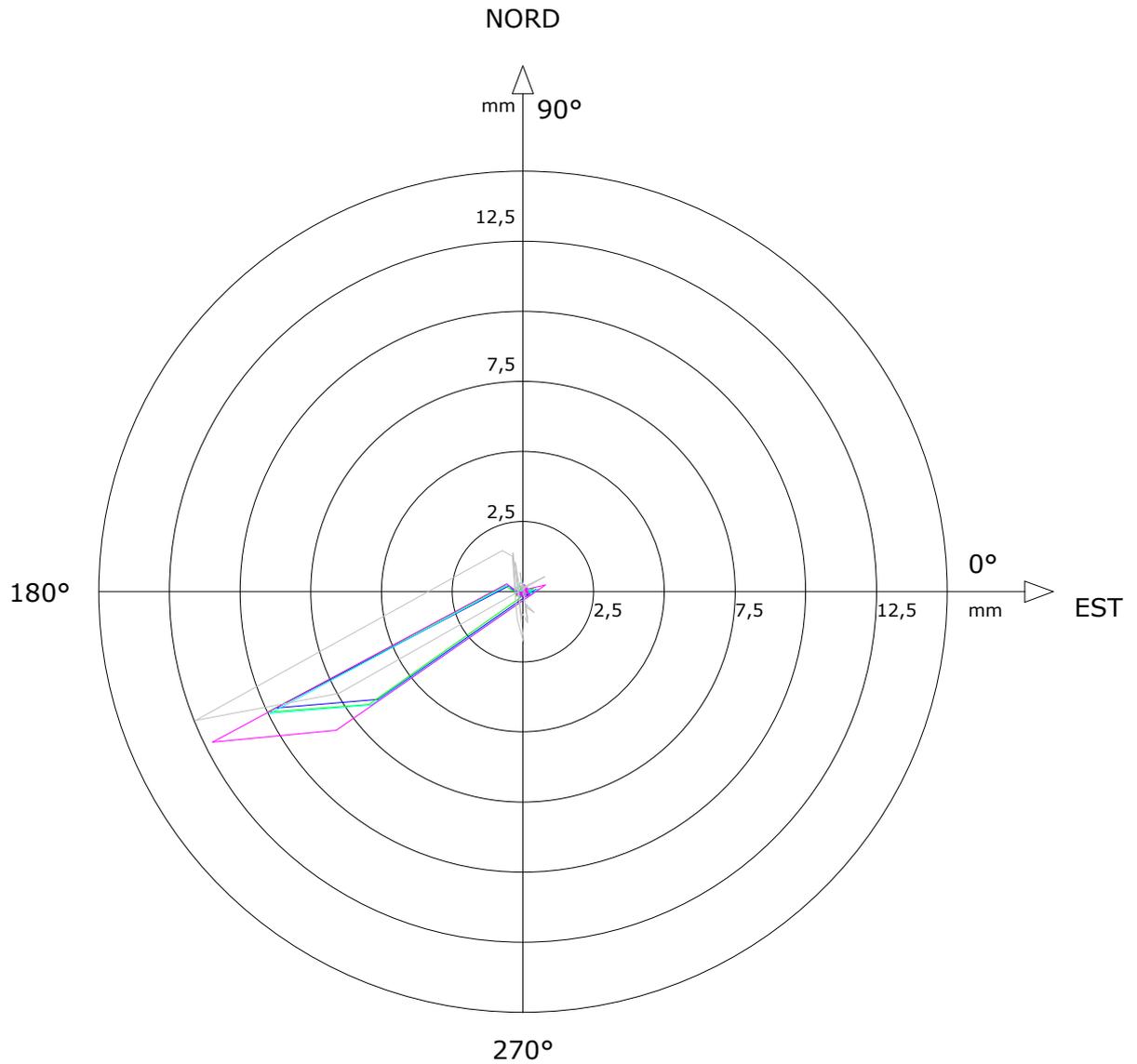
003:17/12/2014  
006:21/12/2016

Sito: FONTANE Tubo: FON4

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:06/06/2014

Diagramma polare della deviazione



— 001:22/07/2014

— 002:19/09/2014

— 003:17/12/2014

— 004:27/05/2015

— 005:20/10/2015

— 006:21/12/2016

— 007:29/12/2017

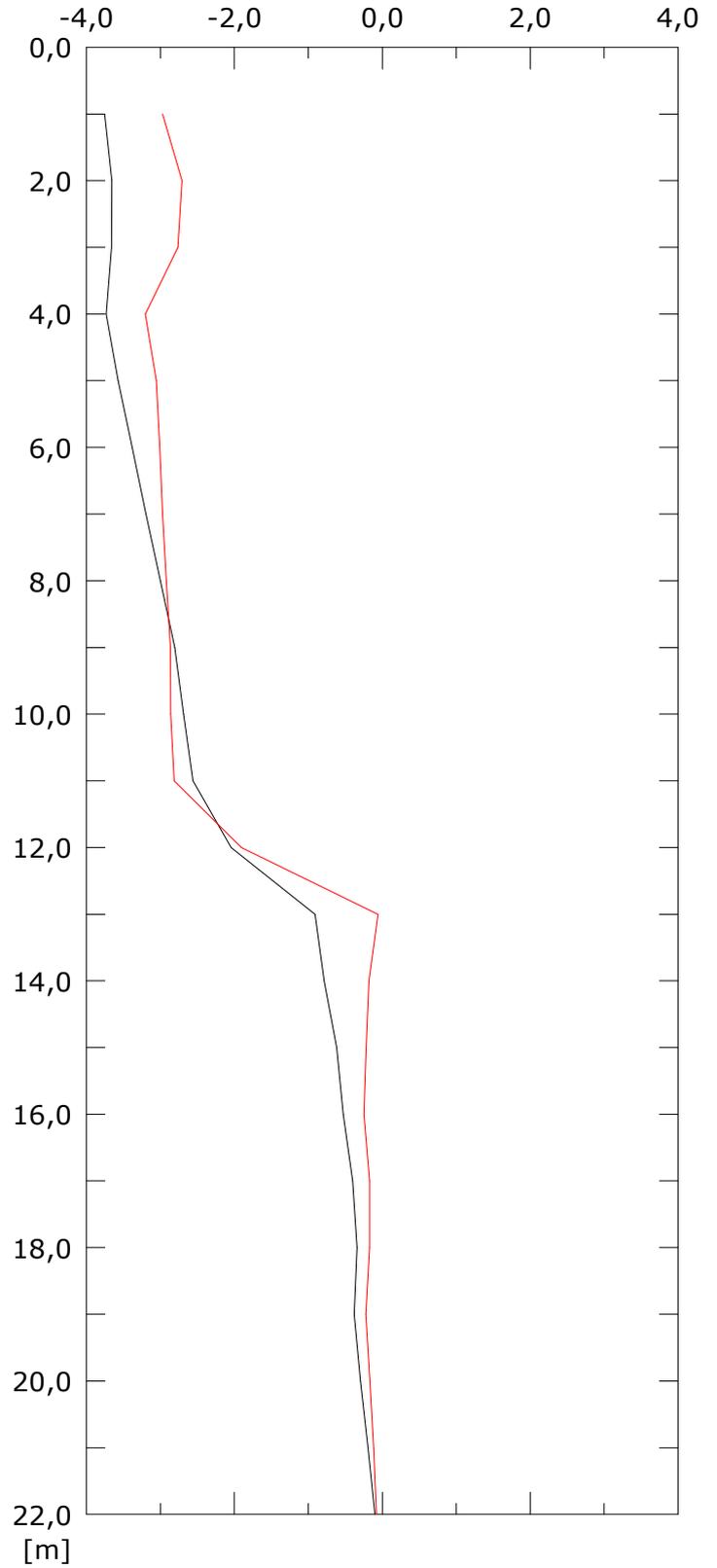
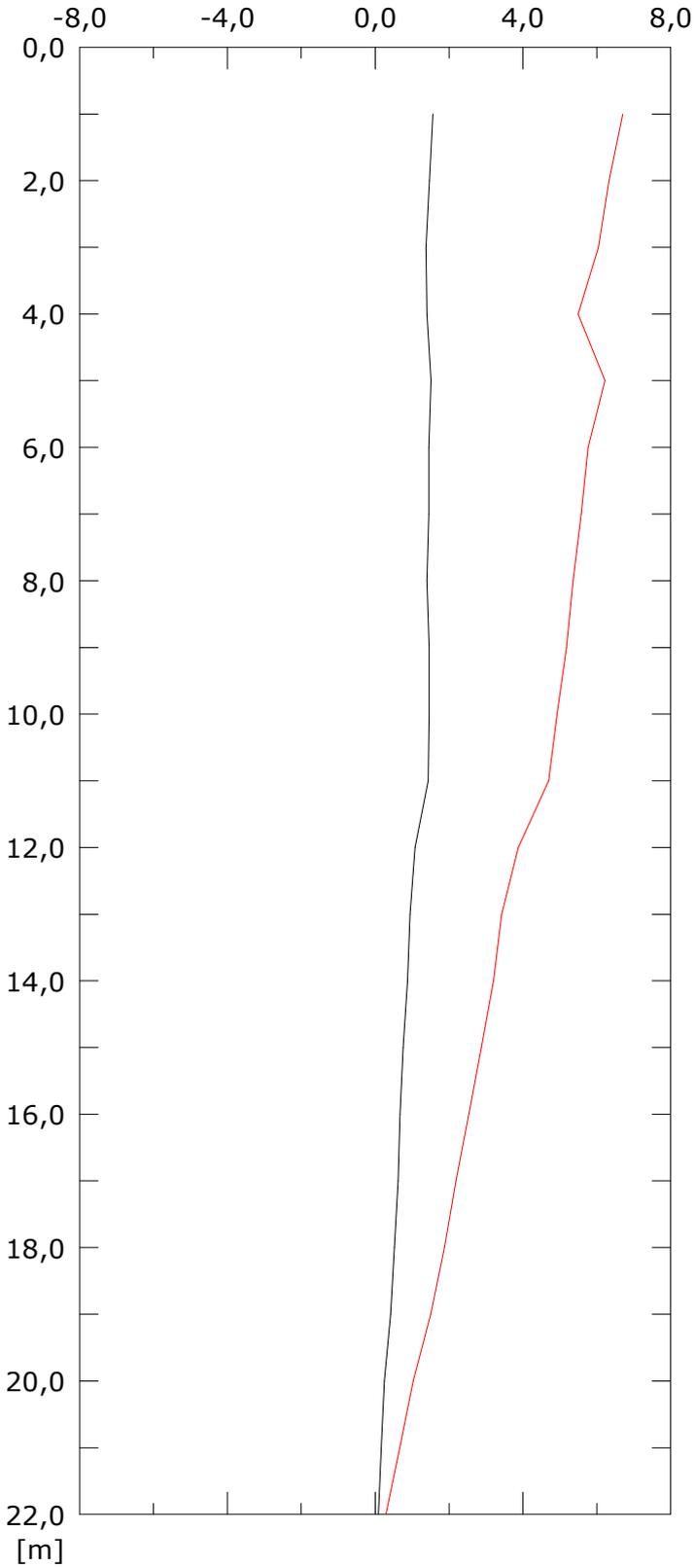
**TAV.2: POSTAZIONE FONPRIV**

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:02/05/2016

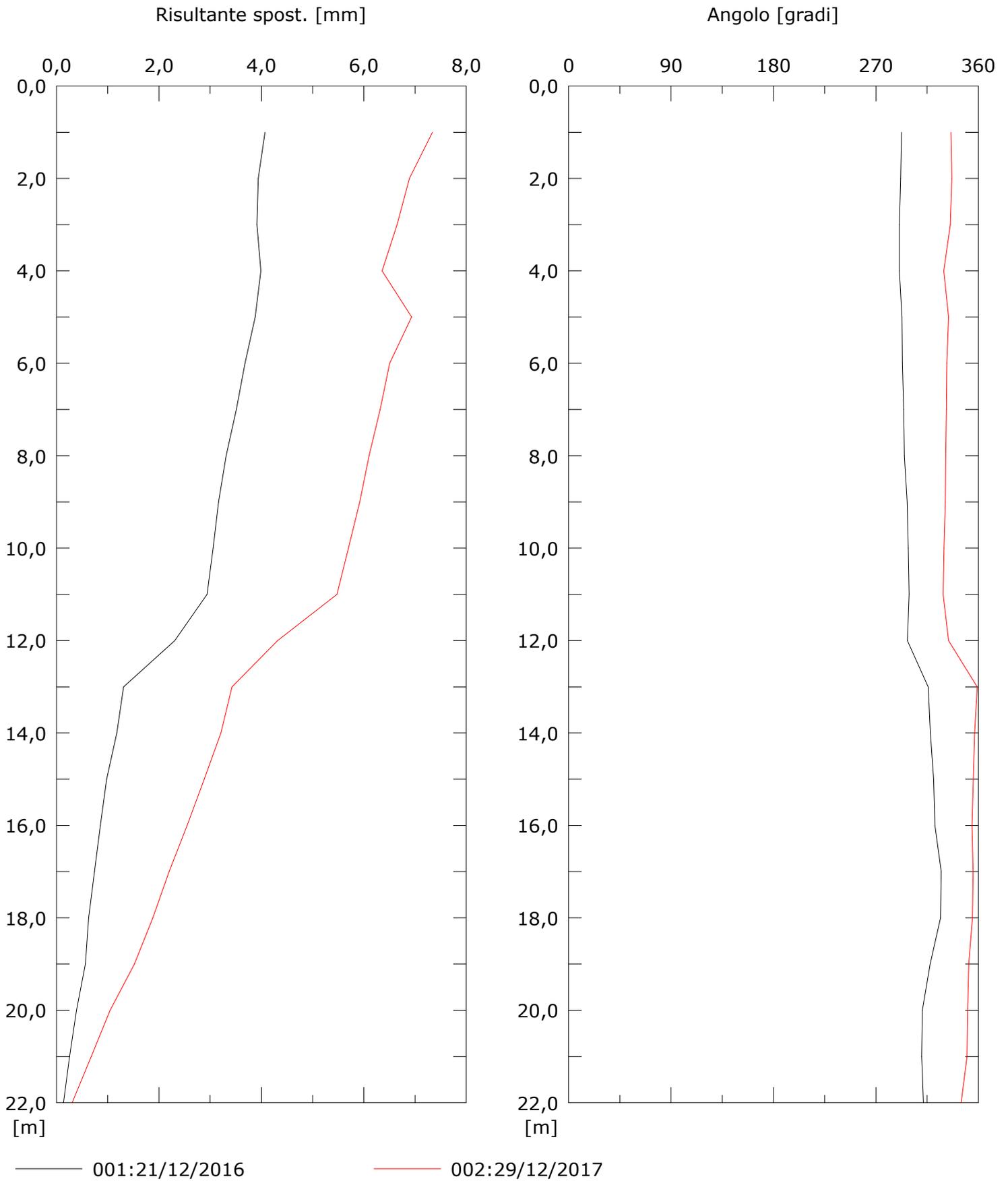
Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:21/12/2016

002:29/12/2017

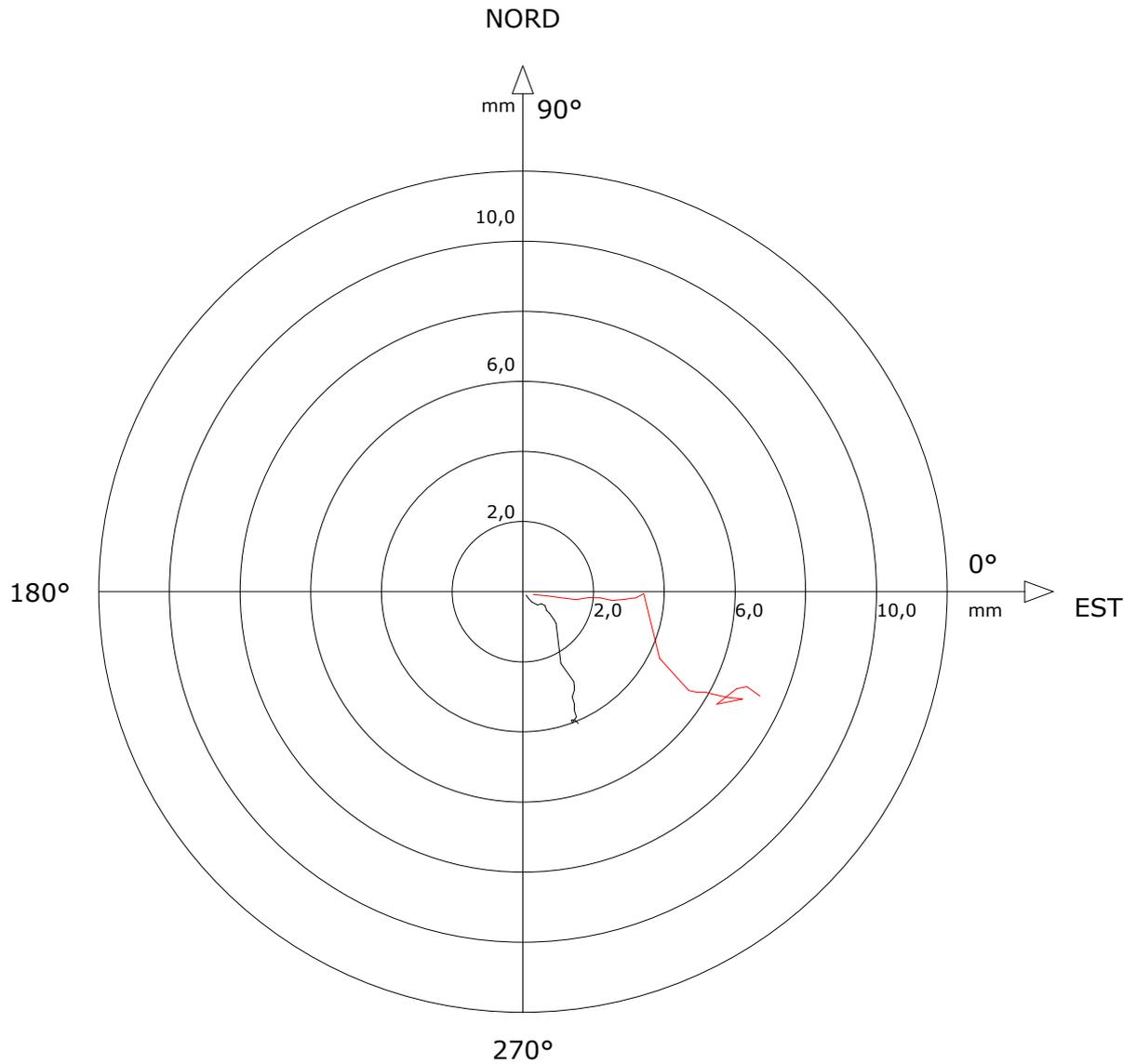


Sito: FONTANE Tubo: FONPRV

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:02/05/2016

Diagramma polare della deviazione



— 001:21/12/2016

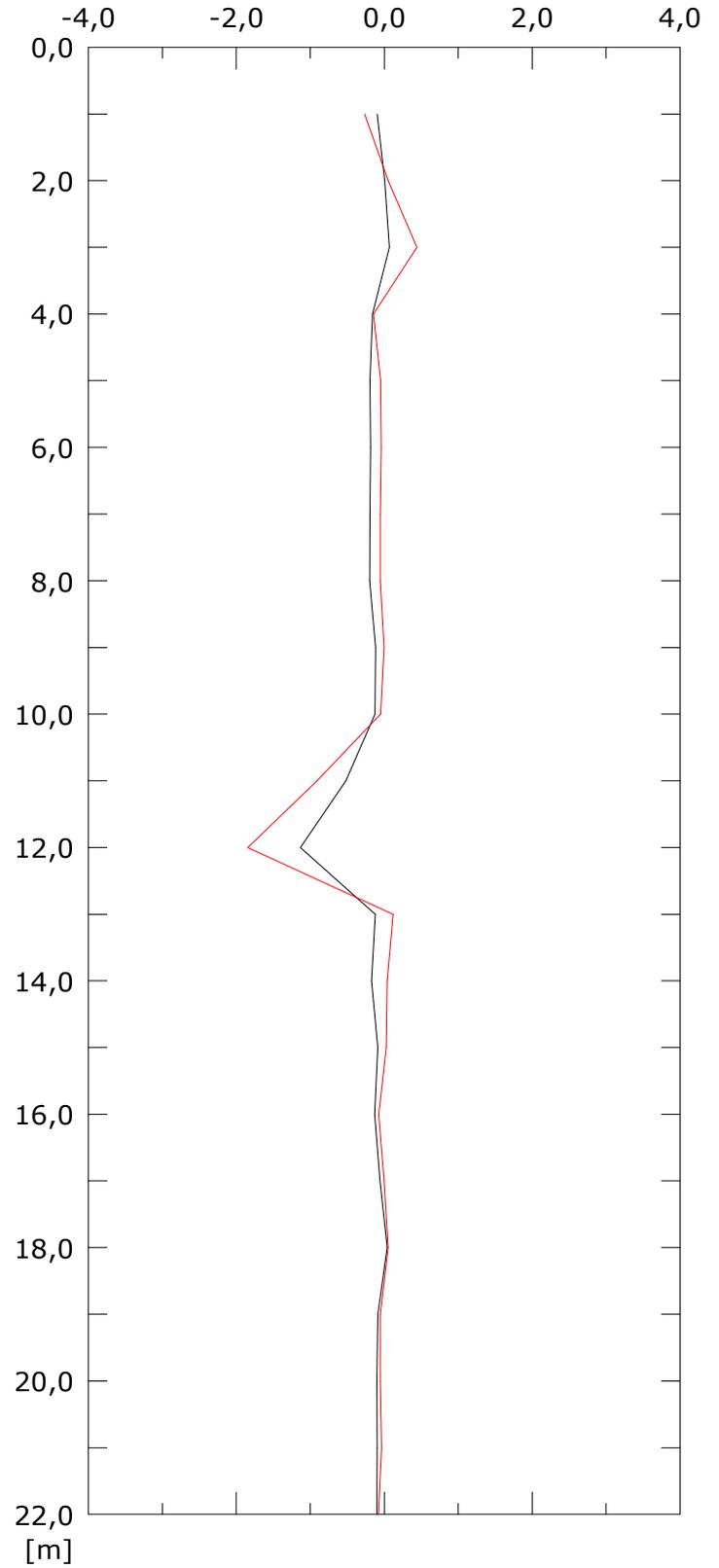
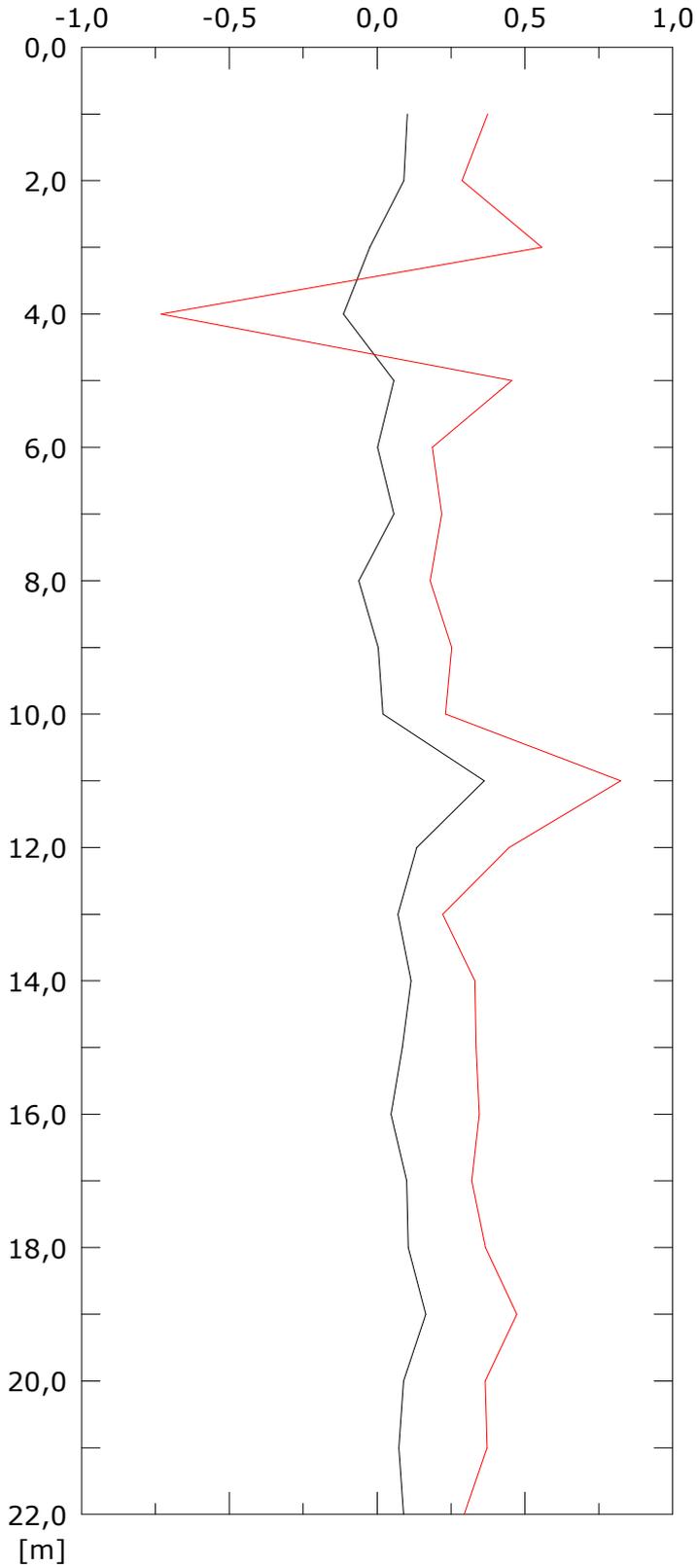
— 002:29/12/2017

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:02/05/2016

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]

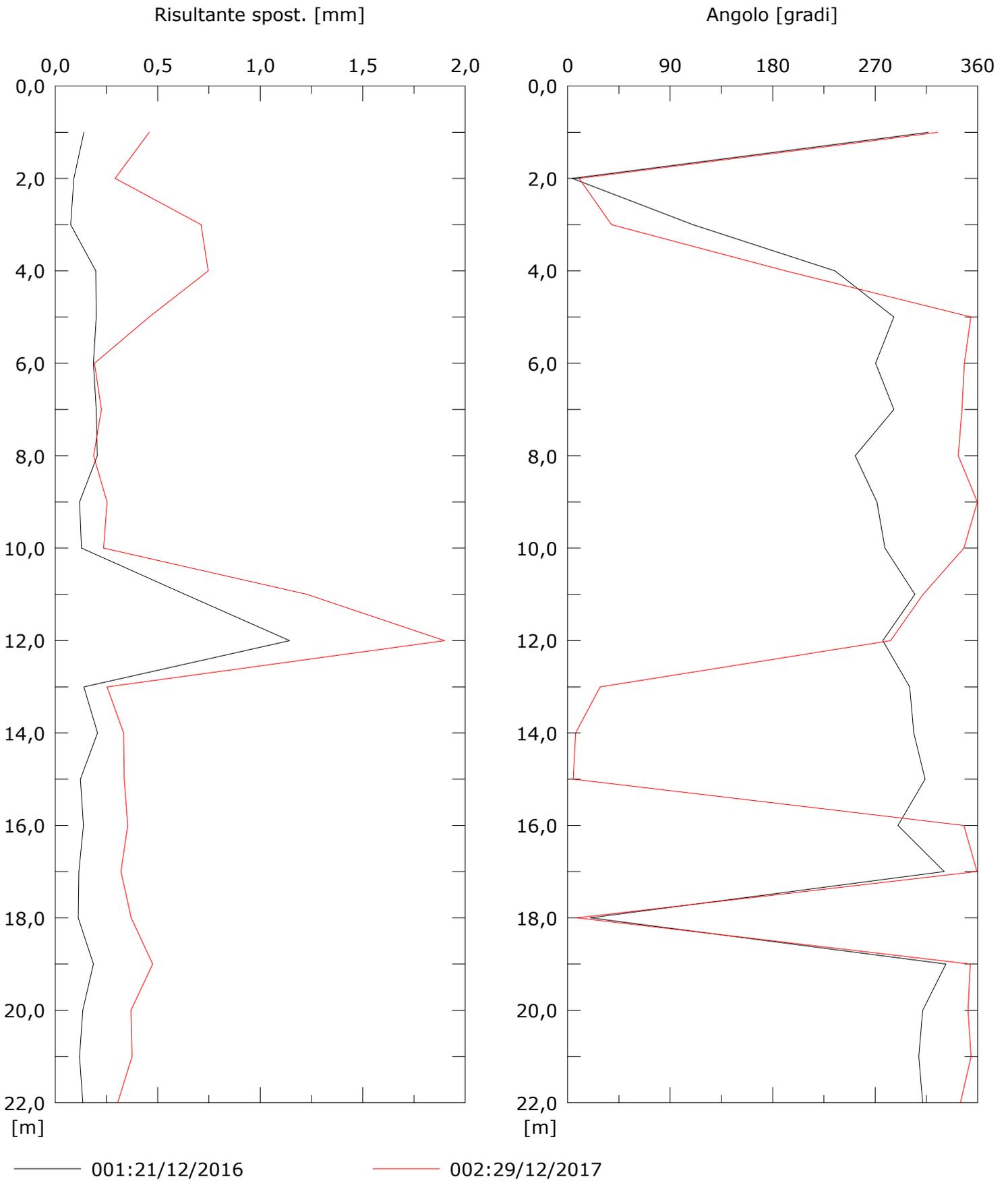


001:21/12/2016

002:29/12/2017

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:02/05/2016

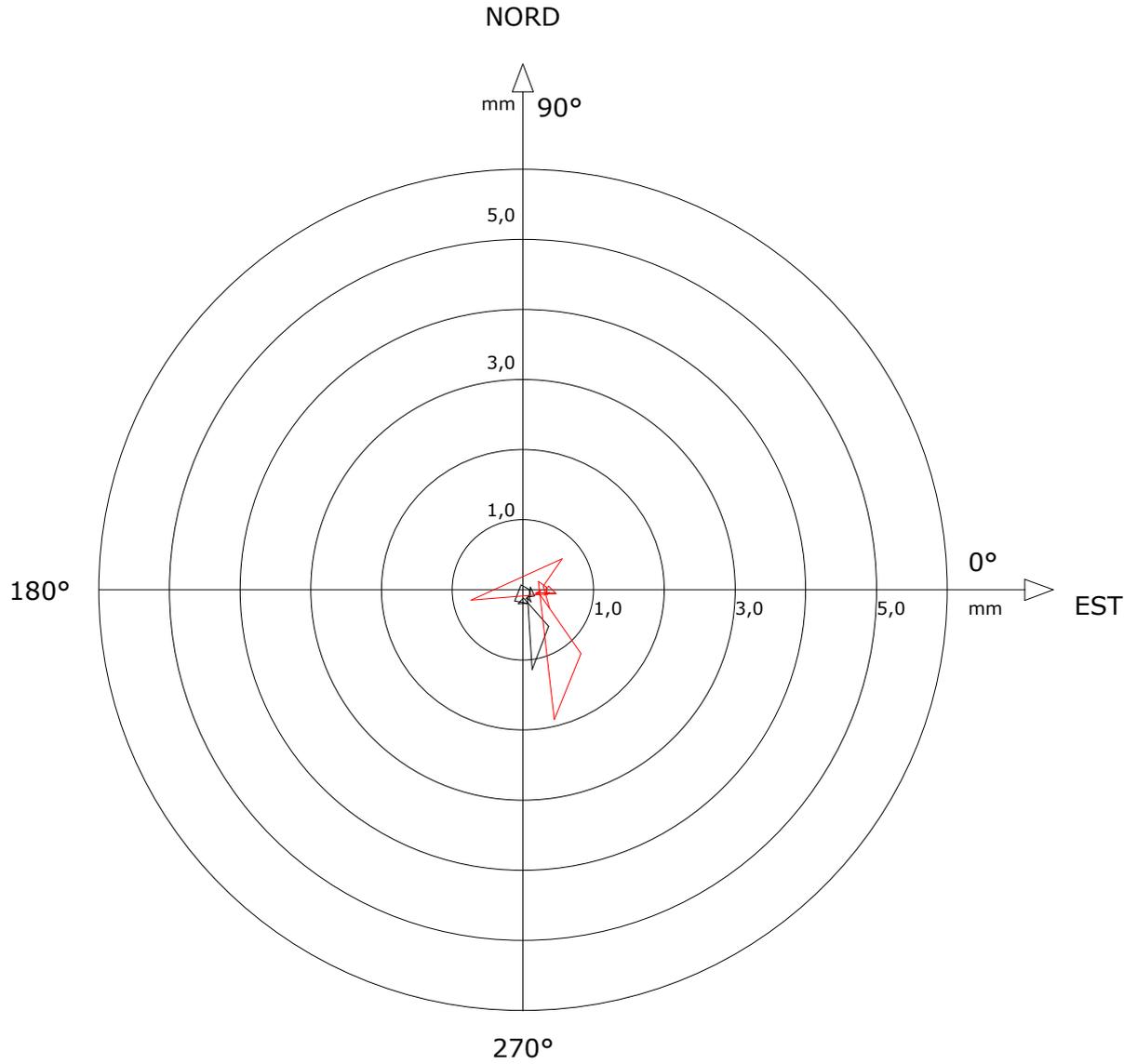


Sito: FONTANE Tubo: FONPRV

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:02/05/2016

Diagramma polare della deviazione



— 001:21/12/2016

— 002:29/12/2017