

ITINERARIO "SALERNO – POTENZA – BARI"

Adeguamento delle sedi esistenti e tratti di nuova realizzazione IV tratta
da zona industriale Vaglio a svincolo S.P. Oppido S.S. 96

Codice CIG - 70219264A5

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12)

Dott. Ing. **GIORGIO GUIDUCCI**
ORDINE INGEGNERI
ROMA
N° 14035

Dott. Ing. **GIORGIO GUIDUCCI**
Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035



Dott. Geol. **Giuseppe Cerchiaro**

Ordine dei geologi della Calabria n. 528

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. **Silvia Besozzi**

Ordine Architetti Provincia di Roma n. 10846

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. **Massimiliano Fidenzi**

PROGETTAZIONE ATI:

(Mandataria)

GPI INGEGNERIA
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl

(Mandante)



(Mandante)



(Mandante)



(Mandante)



GEOLOGIA GEOTECNICA

Parte generale

Monitoraggio inclinometri

Prove chimiche di laboratorio

CODICE PROGETTO

LO714APF1801

NOME FILE

T00GE00GEORE10_C

REVISIONE

SCALA

CODICE
ELAB.

T00GE00GEORE10

C

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	Revisione	Feb. 22	Marino	Cerchiaro	Guiducci
B	Revisione	Dicembre'19	Marino	Cerchiaro	Guiducci
A	Emissione	Sett.'19	Marino	Cerchiaro	Guiducci

COMMITTENTE:

GPI INGEGNERIA

OGGETTO:

GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (D.LGS N.50/2016) COMPRESIVO DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE, DELLA DOCUMENTAZIONE PREVENTIVA PER LA VERIFICA PRELIMINARE DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO, DELLA REDAZIONE DEL PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO RELATIVI ALL'INTERVENTO: ITINERARIO SA-PZ-BA – ADEGUAMENTO DELLE SEDI ESISTENTI E TRATTI DI NUOVA REALIZZAZIONE -4° TRATTA DA ZONA INDUSTRIALE VAGLIO A SVINCOLO S.P. OPPIDO- S.S.96".ESECUZIONE DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

TITOLO

REPORT MONITORAGGIO INCLINOMETRICO 2^ Lettura del 13/01/2020

Il Direttore Tecnico
Dott.Geol Silvio Cavallucci



INDICE

1. **PREMESSA**
2. **ATTREZZATURA UTILIZZATA**
3. **ELABORAZIONE LETTURE**
4. **CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI**

ALLEGATI

STRALCIO PLANIMETRICO DELLE AREE

GRAFICI LETTURE INCLINOMETRICHE (GENNAIO 2020)

1. PREMESSA

Nel mese di gennaio 2020, su incarico del raggruppamento GP Ingegneria-RD-Hydro-Trt-Silec, veniva eseguito un controllo di stabilità su n. 2 aree (relative al progetto della 4° tratta dell'itinerario Salerno-Potenza-Bari, che si sviluppa tra la zona industriale di Vaglio di Basilicata e lo svincolo tra la S.S.96 e la S.P. Oppido Lucano), individuate in corrispondenza delle spalle del viadotto di progetto sul torrente Castagno, in agro del Comune di Tolve. Il presente rapporto riferisce sulle misure effettuate nel mese di Gennaio 2020.

2. ATTREZZATURA UTILIZZATA

Il rilievo, condotto secondo le specifiche tecniche di settore, è stato effettuato utilizzando la seguente attrezzatura:

- a) Centralina portatile per letture inclinometriche *SISGEO* mod. C800U Datalogger matricola n. 20010557
- b) Sonda servoaccelerata *SISGEO* S242SV30 matricola n. S2001149
- c) Cavo di collegamento sonda/centralina mod. S2RC050 n. 20010558

a) Centralina

La centralina utilizzata per la registrazione delle letture inclinometriche è caratterizzata da:

- Convertitore analogico/digitale 16 bit
- Tempo di conversione < 1 sec
- Risoluzione 0.005% F.S.
- Precisione +/- 1 digit

- Deriva termica globale <50ppm/°c
- Impedenza di ingresso >MΩ
- Display digitale LCD
- sensibilità > 20.000 senα (α = inclinazione)
- campo di temperatura -5° + 50°
- alimentazione a batteria interna ricaricabile
- autonomia > di 10 ore

b) Sonda inclinometrica

La sonda utilizzata è del tipo servoaccelerata, costituita da una torpedine munita di due carrelli a ruote contrapposte per lo scorrimento nelle guide; la distanza tra i carrelli, passo sonda, è pari a 0,50 ml.

Essa presenta le seguenti caratteristiche:

- sensori servoaccelerati
- biassiale
- campo di misura +/- 30°
- precisione: linearità > 0,02% F.S.
- deriva di temperatura dello zero +0,01% F.S.
- assetto azimutale (per ogni asse) < 0,5°
- campo di temperatura -5° + 50°

c) cavo di connessione sonda/centralina

Il cavo di connessione utilizzato, necessario per assicurare il sostegno alla sonda, consentire l'alimentazione alla stessa e trasmettere i segnali rilevati, risulta dotato delle seguenti caratteristiche:

- errore max nella metratura +/- 5 cm
- allungamento con carico di Kg 20:< 0,05%
- connettore stagno fino a 25 bar.

L'efficienza dei tubi inclinometrici rilevati è stata accertata preventivamente con l'introduzione in essi di una sonda testimone munita di cavo metrato al fine di individuare eventuali ostruzioni o rotture.

Prima di procedere alla campagna di letture, l'efficienza della sonda inclinometrica, secondo procedure interne, è stata accertata mediante il banco di controllo. Si è

proceduto quindi sia al controllo dello zero sia al controllo della scala.

I valori ottenuti hanno mostrato uno scarto massimo sempre accettabile.

3. ELABORAZIONE LETTURE

Le letture, eseguite dal basso con un passo di 1.00 ml, sono state condotte su *n. 2 guide*. Il tempo di attesa della sonda all'interno dei singoli tubi è stato sufficiente per la necessaria stabilizzazione in temperatura del sistema di misura e comunque non minore di 15 minuti, al fine di ridurre gli effetti della "deriva termica".

Le letture sono state condotte partendo dalla misura della guida +A e successivamente della guida -A, orientata secondo la direttrice azimutale di 180°.

Prima di procedere all'elaborazione finale, così come previsto da specifiche interne, è stata condotta, sui dati registrati in campo, la verifica del "offset" (sbilanciamento dello zero) attraverso la semisomma dei valori coniugati ottenuta per ogni quota rilevata; essa è sempre risultata contenuta in un intervallo accettabile di 20-25 digit.

Le elaborazioni sono state quindi condotte mediante il metodo differenziale locale ed integrale secondo i principi di seguito riportati.

Le inclinazioni del tubo sono state convertite in deviazioni laterali e spostamenti per ogni asse ad una certa profondità.

Le formule utilizzate sono le seguenti:

- deviazione laterale del tubo

$$Ad = P \times \sin (\alpha_A)$$

$$Bd = P \times \sin (\alpha_B)$$

dove *P* = passo di misura

- spostamento totale del tubo

$$D = \sqrt{A_d^2 + B_d^2}$$

- angolo azimutale ϕ

$$\Phi = \arctan (A_d / B_d)$$

Gli spostamenti laterali del tubo sono stati calcolati ogni 100 cm. Questo valore calcolato viene definito "deviazione incrementale".

La somma di successive deviazioni incrementali in funzione della profondità è detta "deviazione cumulativa". Variazioni nelle deviazioni cumulative definiscono lo "spostamento" del tubo inclinometrico.

In allegato è riportata, per ogni verticale inclinometrica, la seguente documentazione:

- Diagrammi degli spostamenti locali-profondità
- Diagrammi azimut locali-profondità
- Diagramma spostamenti totali-profondità
- Diagramma azimut -profondità
- Diagramma polare della deviazione

I diagrammi *Spostamenti Locali/Profondità* riportano gli spostamenti locali intesi come variazioni di assetto della colonna inclinometrica in ogni punto di lettura.

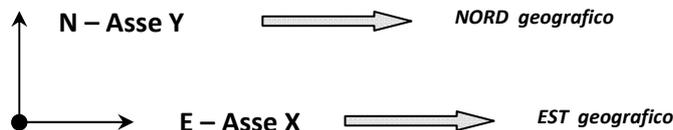
I diagrammi *Spostamenti Totali/Profondità* riportano gli spostamenti complessivi della colonna inclinometrica ad una certa distanza dal boccaforo ed in un certo istante, rispetto ad una configurazione iniziale di riferimento e risultano dalla sommatoria degli spostamenti del tratto già misurato.

Il diagramma Polare restituisce graficamente la direzione degli spostamenti in atto.

Per l'elaborazione e l'archiviazione dei dati inclinometrici è stato utilizzato il programma *Incli96 (SISGEO srl)* versione *Windows* che utilizza le seguenti convenzioni:

Orientazione degli assi

Le misure e relative elaborazioni sono riferite ad un sistema di assi cartesiani (x-Y) così orientati:



Orientazione delle guide

L'orientamento (Azimut) della guida di riferimento (guida +A) rispetto al Nord geografico è definito secondo la seguente convenzione:



in cui l'Azimut viene definito come l'angolo formato tra la direzione del Nord e l'allineamento delle guide (+A) e (-A), considerando positivo il senso antiorario dell'angolo da Nord alla guida +A.

4. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

- **Area 1 - Località versante destro Fosso Castagno (Codice Strumento "TOL14")**

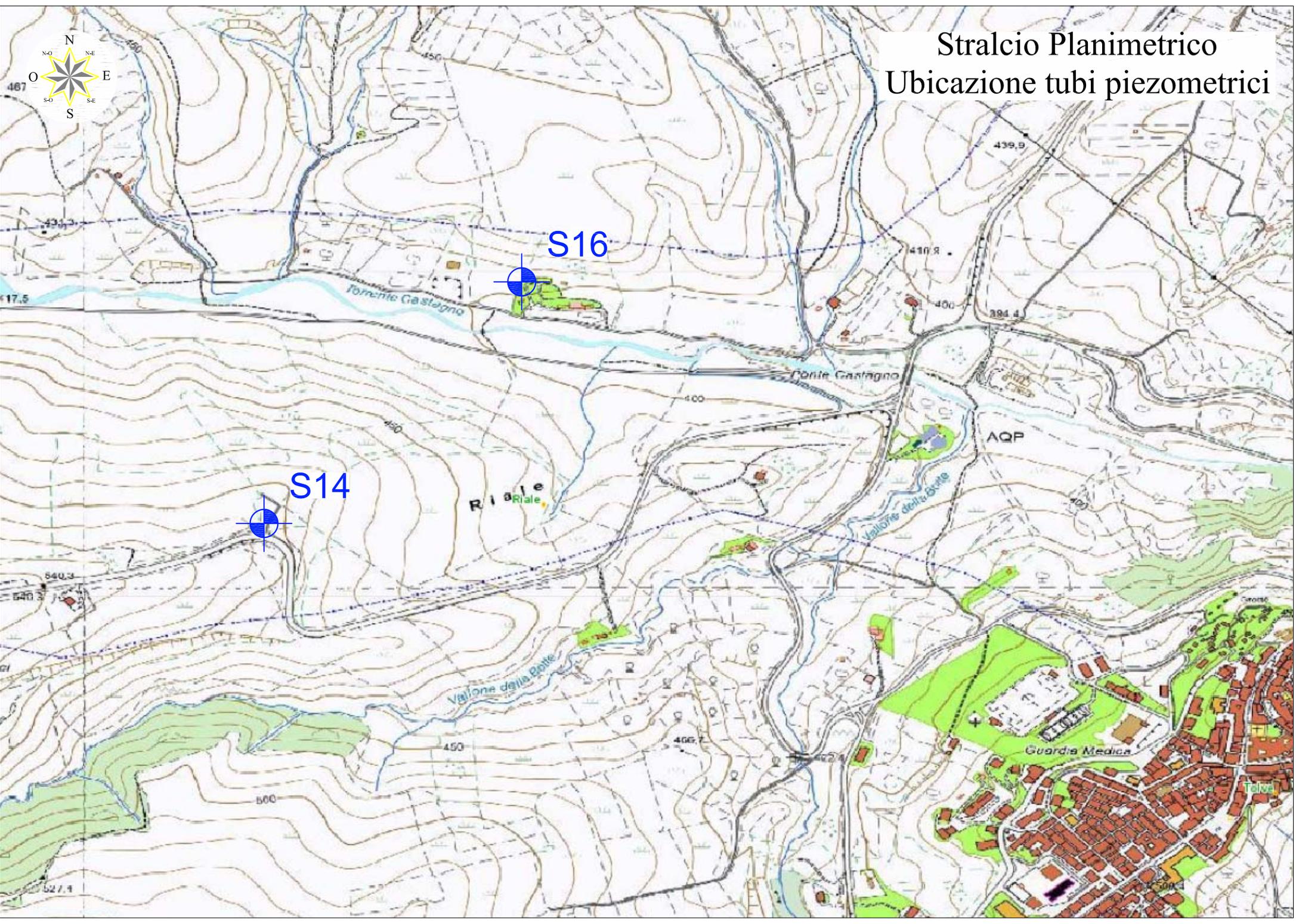
Nell'area è presente un solo tubo inclinometro funzionante. Il tubo denominato **TOL14**, profondo 30.0m e fruibile per 30.0m, è ubicato in una zona di ristretta cresta morfologica, lungo una stradina sterrata. In data 13/01/2020 è stata eseguita la seconda lettura di esercizio e confrontata con le letture di zero del 29/11/2019 e n.1 del 24/12/2019. Nel presente periodo di monitoraggio non si rilevano deformazioni, lungo la verticale strumentata, che rappresentano un trend evolutivo.

- **Area 2 - Località versante sinistro Fosso Castagno (Codice Strumento "TOL16")**

Nell'area è presente un solo tubo inclinometro funzionante. Il tubo denominato **TOL16**, profondo 30.0m e fruibile per 29.0m, è ubicato lungo la porzione basale di un breve ed acclive versante. In data 13/01/2020 è stata eseguita la seconda lettura di esercizio e confrontata con le letture di zero del 29/11/2019 e n.1 del 24/12/2019. Nel presente periodo di monitoraggio non si rilevano deformazioni, lungo la verticale strumentata, che rappresentano un trend evolutivo.

ALLEGATI

Stralcio Planimetrico Ubicazione tubi piezometrici

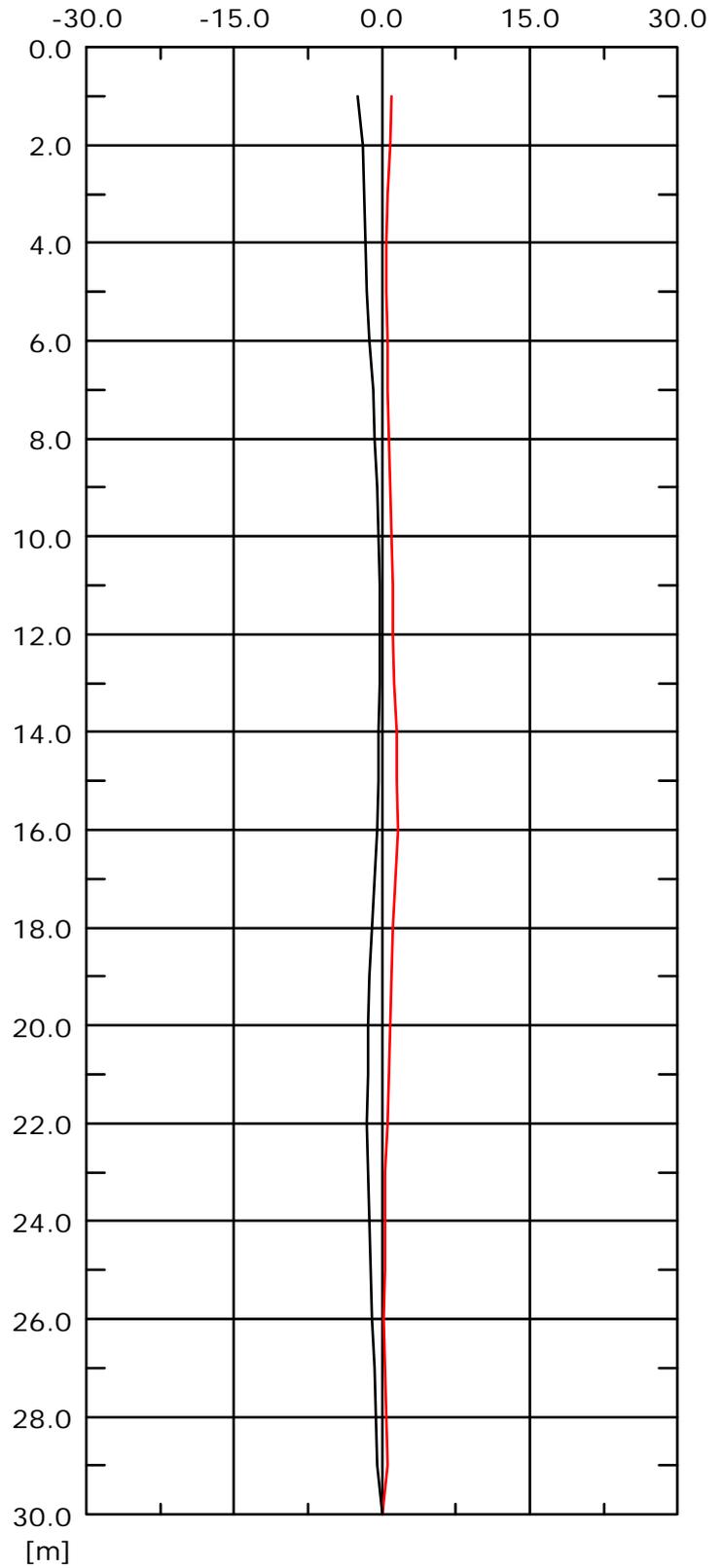
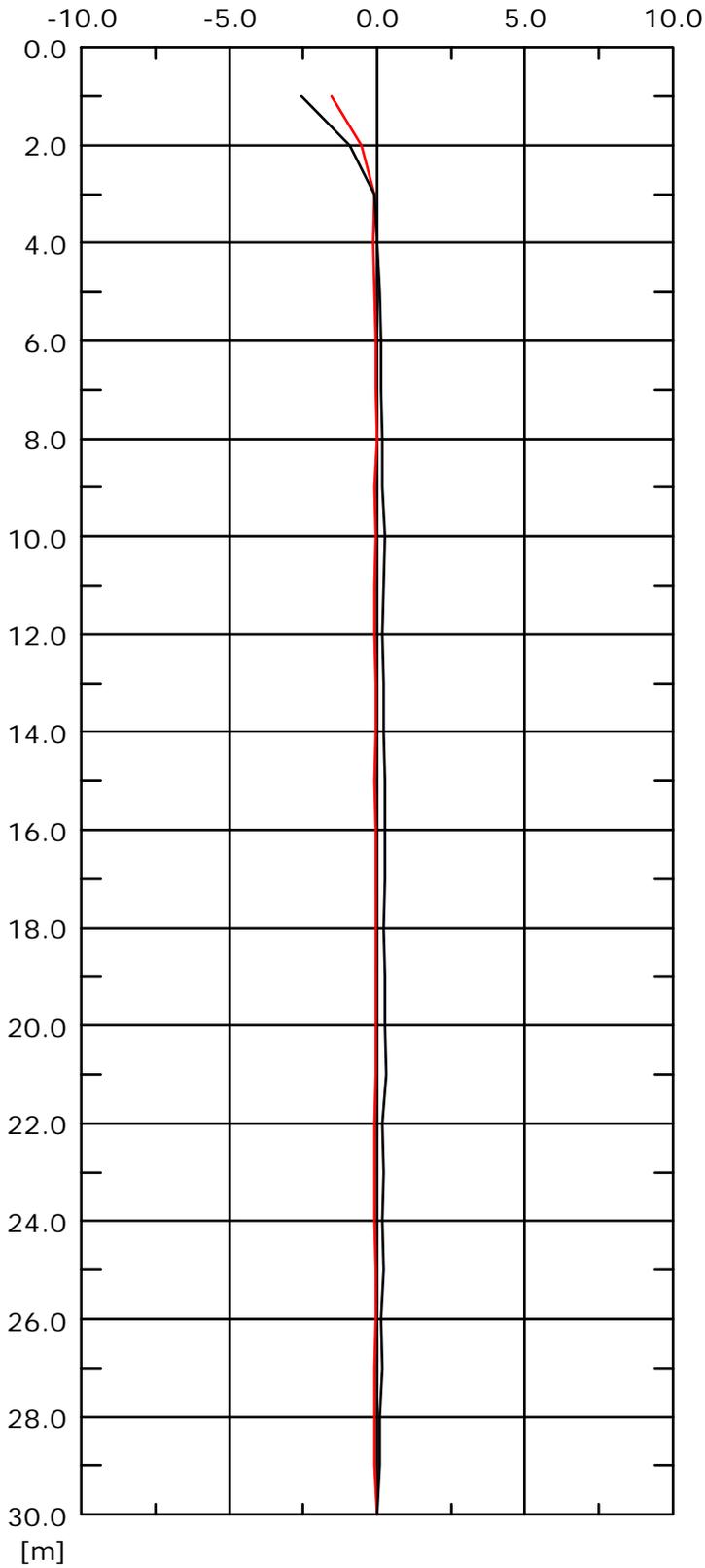


Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:29/11/2019

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



— 001:24/12/2019

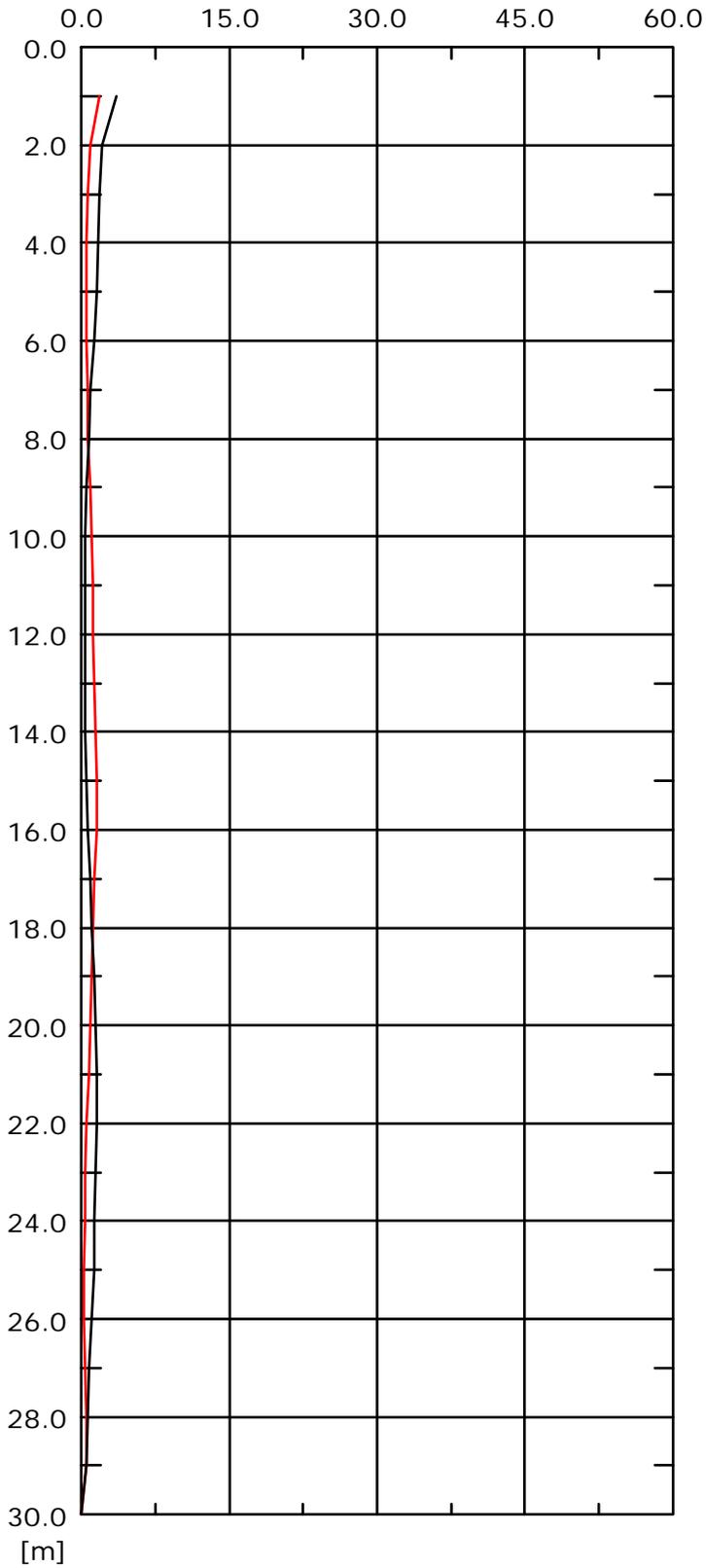
— 002:13/01/2020



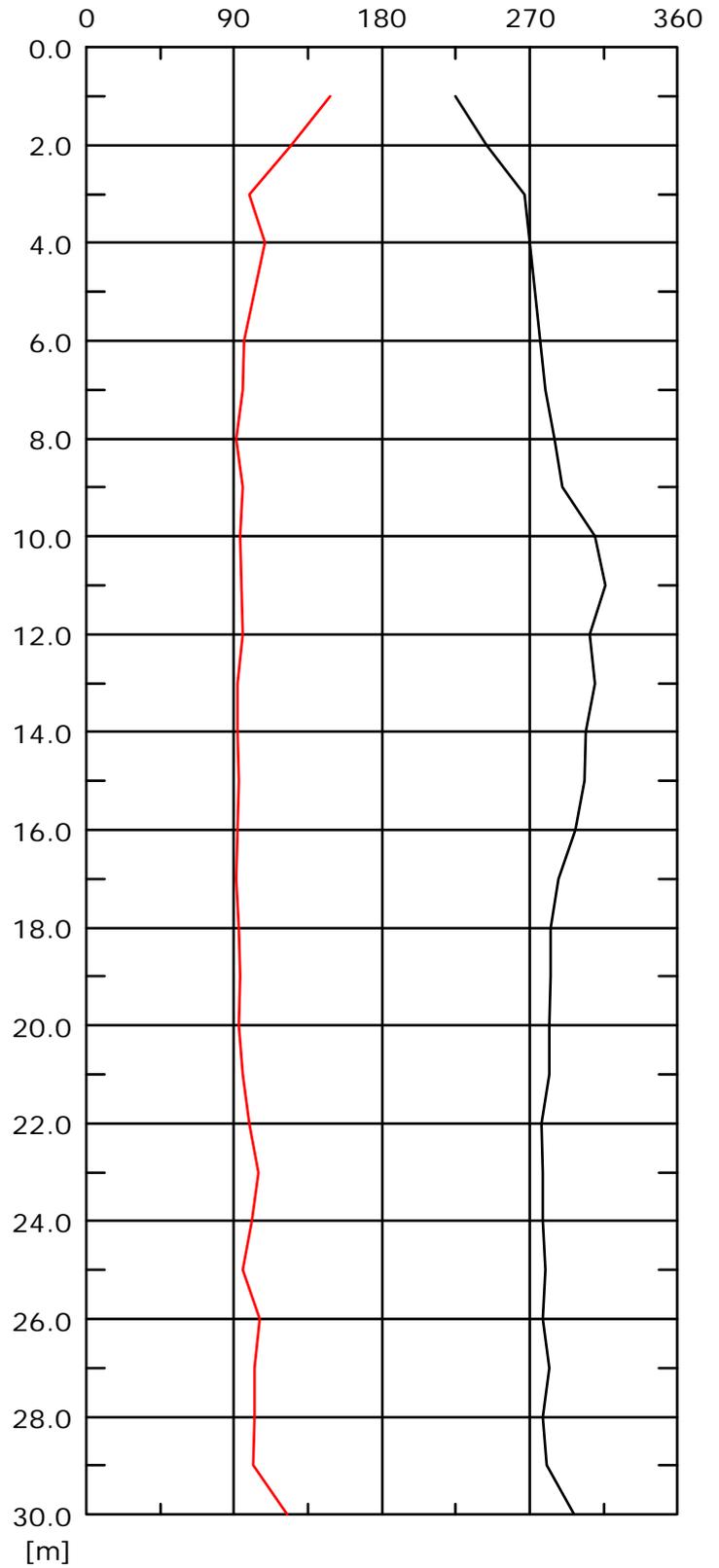
Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:29/11/2019

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



— 001:24/12/2019

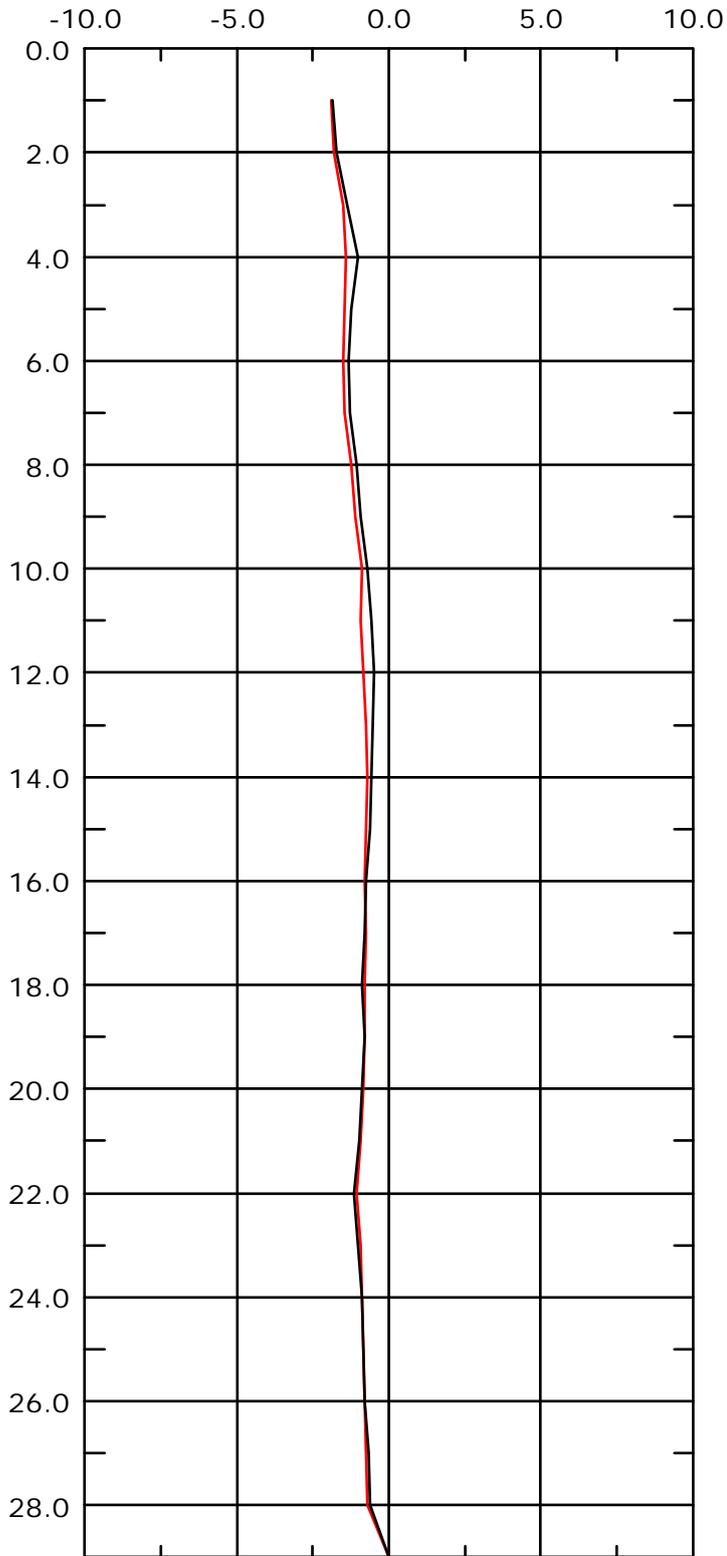
— 002:13/01/2020



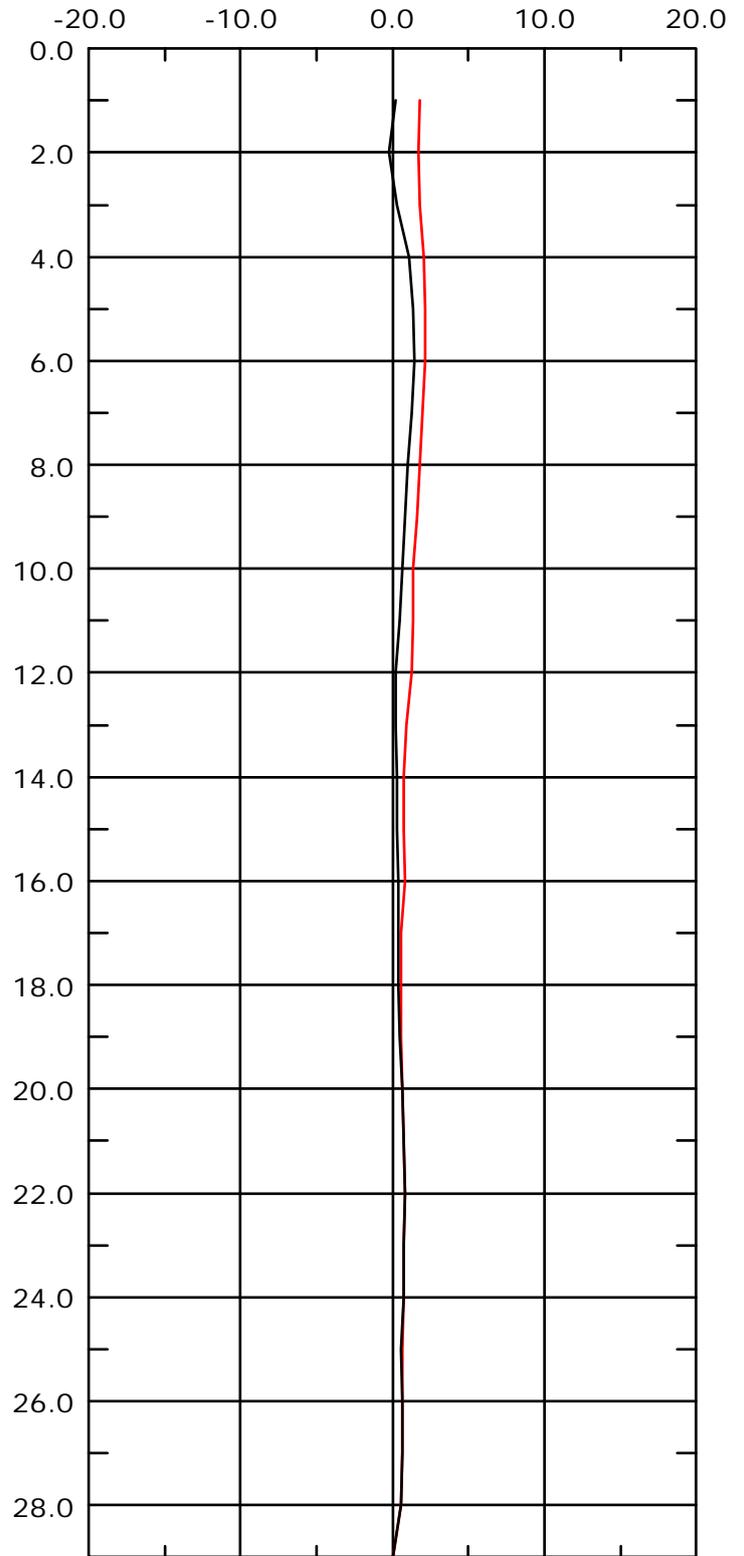
Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:29/11/2019

Spost. EST [mm]



Spost. NORD [mm]



[m]

[m]

— 001:24/12/2019

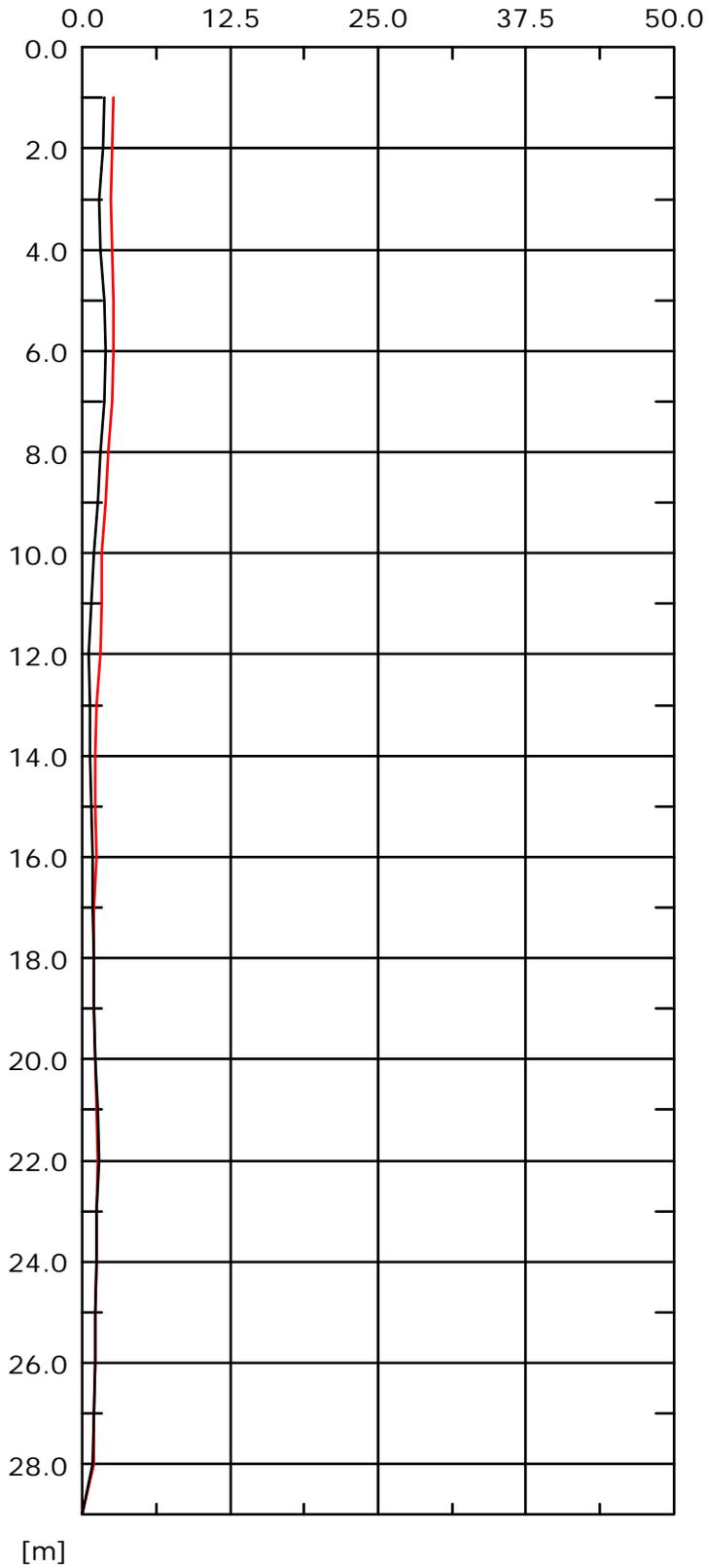
— 002:13/01/2020



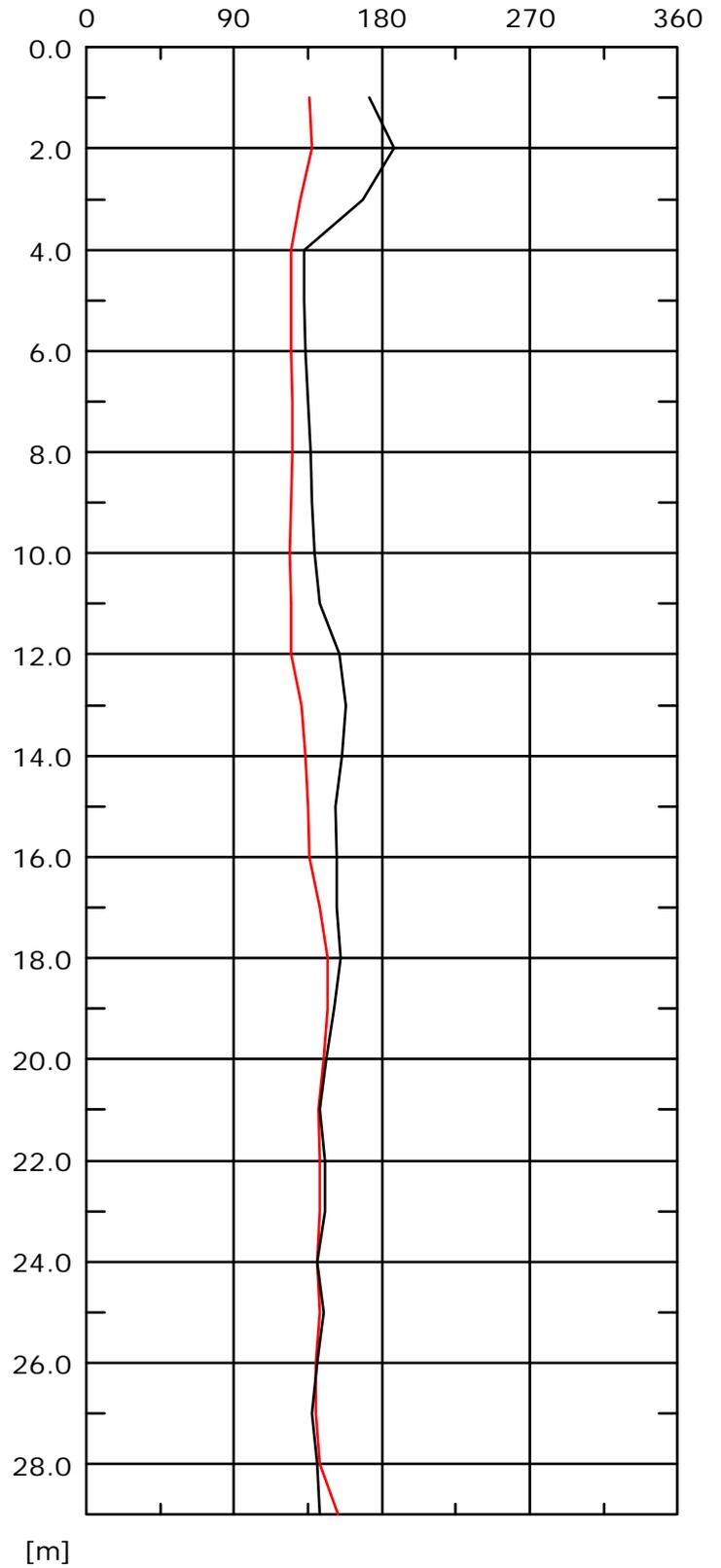
Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:29/11/2019

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



— 001:24/12/2019

— 002:13/01/2020

