

S.S. N. 219 "GUBBIO - PIAN D'ASSINO" ADEGUAMENTO TRATTO GUBBIO - UMBERTIDE

2° LOTTO: MOCAIANA - UMBERTIDE
1° STRALCIO: MOCAIANA - PIETRALUNGA

PROGETTO ESECUTIVO

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI (RTP)



RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Dott. Ing. GIOVANNA CASSANI - ROCKSOIL spa
Ordine Ing. Prov. Milano n. A20997

PROGETTAZIONE OPERE IN SOTTERRANEO E GEOTECNICA
Dott. Ing. GIOVANNA CASSANI - ROCKSOIL spa
Ordine Ing. Prov. Milano n. A20997

GEOLOGIA
Dott.ssa Geol. FIORENZA PENNINO - ROCKSOIL spa
Ordine Geol. Reg. Lombardia n. 1575AP

CONSULENZE SPECIALISTICHE INTERNE AL RTP:

ASPETTI ENERGETICI E PRESTAZIONALI
Dott. Ing. SANDRO DE FEO - TKP turnkey projects engineering srl
Ordine Ing. Prov. Trento n. 1001

ACUSTICA
Dott. Ing. GIOVANNI BRIANTI - POLICREO srl
Tecnico competente in Acustica ENTECA n. 6042

PIANO UTILIZZO TERRE
Dott. Geol. CARLO CALEFFI - ENGEO srl
Ordine Geol. Reg. Lombardia n. 554AP



PROGETTAZIONE STRADALE IDRAULICA E IMPIANTI
Dott. Ing. FILIPPO VIARO - POLICREO srl
Ordine Ing. Prov. Parma n. 827

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Dott. Ing. PIER PAOLO CORCHIA - POLICREO srl
Ordine Ing. Prov. Parma n. 751

**PROGETTAZIONE AMBIENTALE
PAESAGGISTICA E ARCHITETTONICA**
Dott. Arch. SERGIO BECCARELLI - POLICREO srl
Ordine Arch. Prov. Parma n. 377

PROGETTISTA ESTERNO AL RTP:

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Dott. Ing. GIUSEPPE OLIVA - OLIVA & ASSOCIATI
Ordine Ing. Prov. Milano n. A18537

CONSULENTI ESTERNI AL RTP:

INGEGNERIA DEGLI ESPLOSIVI
Dott. Ing. e Geol. ROBERTO FOLCHI - NITREX srl
Ordine Ing. Prov. Brescia n. 4162 - Ordine Geol. Reg. Lombardia n. 1748AP

ARCHEOLOGIA
Dott.ssa Archeol. FRANCESCA GERMINI

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dott. Ing. ALESSANDRO MICHELI

IL GEOLOGO
Geol. MATTEO RIZZITELLI

DATA
MAGGIO 2023

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO RELAZIONE DI OTTEMPERANZA ALLA CONDIZIONE AMBIENTALE N. 2 DEL PARERE DELLA CTVA N.2980 DEL 29/03/2019

CODICE PROGETTO

PROGETTO

PROG.

N. PROG.

D P P G 0 1 - E - 2 2 0 1

NOME FILE

PROG. ELAB.

REV.

SCALA

COD. ELAB. T O O E G O 1 G E N R E O 1

A

A

EMISSIONE PER RELAZIONE DI OTTEMPERANZA CONDIZIONE AMBIENTALE N. 2

MAGGIO 2023

M. RIZZITELLI

A. MICHELI

A. MICHELI

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

Oggetto: S.S. 219 "Gubbio-Pian d'Assino". Tratto Gubbio-Umbertide - 2° lotto: Mocaiana -Umbertide. 1° Stralcio da Mocaiana a Pietralunga.

Ottemperanza alla "condizione ambientale n.2" del parere della CTVA n.2980 del 29/03/2019

Riscontro al Parere della CTVA n. 604 del 14/11/2022

1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta al fine di illustrare tutte le attività di monitoraggio geomorfologico *ante operam* previste sulle tre aree in frana, non interferenti con il tracciato e le opere da realizzare, attualmente in corso di esecuzione come da prescrizione della "condizione ambientale n. 2" del parere della CTVA n.2980 del 29/03/2019.

Occorre precisare che il monitoraggio geomorfologico predisposto nel 2017 ed eseguito per un periodo del 2018 dall'Appaltatore Collini, è stato interrotto a causa della sopravvenuta rescissione contrattuale e che, in contemporanea all'espletamento della nuova procedura di appalto del 2022, la scrivente ha provveduto a riavviare sia installando nuovi strumenti sia eseguendo rilievi sulla strumentazione esistente.

Il Progetto Definitivo della S.S. n. 219 "Gubbio e Pian d'Assino". Adeguamento del tratto "Gubbio – Umbertide". 2° Lotto: "Mocaiana – Umbertide". 1° Stralcio: "Mocaiana – Pietralunga" è stato approvato dall'Anas nel 2014 (disposizione prot. CDG-0157332-P del 02/12/2014), sviluppando il progetto preliminare che era risultato ottemperante alle prescrizioni della VIA (Determina Dirigenziale della Regione Umbria n.761 del 06/02/2012).

In precedenza, il Progetto Definitivo è stato oggetto in data 04/06/2014 di apposita Conferenza dei Servizi per *l'Accertamento della conformità urbanistica ex DPR 327/2001 – Apposizione del vincolo preordinato all'esproprio*, con la quale gli Enti e i Soggetti competenti hanno formulato i nulla osta e i pareri favorevoli con prescrizioni.

In tal sede, l'Autorità di Bacino del fiume Tevere – Ufficio Piani e Programmi - con nota prot. 0001775 del 12/05/2014, evidenziava la presenza di tre possibili fenomeni franosi sui versanti interessati dal tracciato

stradale, come individuati nello studio geologico del Progetto Definitivo. Per ottemperare alle prescrizioni, nella revisione del Progetto Definitivo era stato indicato che, nel corso dei lavori, sarebbero state verificate le condizioni di stabilità geomorfologica delle tre aree in frana quiescente.

A seguito del procedimento concorsuale mediante procedura ristretta, in data 20/01/2017 l'Anas S.p.A. ha affidato all'impresa Collini Lavori S.p.A., mediante appalto integrato, la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base del Progetto Definitivo ottemperante.

L'Anas, scaduta nel 2017 la VIA del 2012, ha presentato istanza di Verifica di Assoggettabilità alla procedura di VIA (prot. CDG-035716 del 03/07/2018), indicando nel progetto la predisposizione di un "sistema di monitoraggio costituito da inclinometri, mire ottiche e piezometri" delle tre "aree in dissesto con presenza di accumuli di frana quiescenti e attivi" presenti lungo il tracciato stradale.

La CTVA con parere n.2980 del 29/03/2019, seguito dal Decreto Direttoriale (prot. DVA-DEC-2019-169 del 09/05/2019) prescriveva che tale sistema di monitoraggio delle aree in dissesto fosse attivato già durante la fase di completamento del progetto esecutivo e mantenuto nella fase di costruzione delle opere, specificando che l'ottemperanza fosse a carico del soggetto proponente.

Tale prescrizione definiva la condizione ambientale n.2, di seguito riportata:

Prescrizione n.2	
Macrofase	Ante-operam
Fase	Fase precedente la cantierizzazione
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	Il Proponente è tenuto a presentare i risultati del monitoraggio ante operam al fine di dimostrare le condizioni di sicurezza in merito alla stabilità delle aree in dissesto.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dell'attività di cantiere
Ente vigilante	MATTM

Occorre precisare che la componente ambientale sottosuolo, ovvero il monitoraggio inclinometrico delle frane, non è stata inserita nel PMA di Progetto Esecutivo, poiché non interferente con le opere e la loro realizzazione.

L'Appaltatore Collini Lavori S.p.A. ha avviato il PMA della fase ante opera, dandone comunicazione all'autorità competente (nota CDG-0518571-P del 08/10/2020) ed ultimato in data 05/05/2022.

Nel Maggio del 2022, l'Appaltatore ha esercitato il diritto di sciogliersi dal vincolo contrattuale, ai sensi dell'art.161 del D.P.R. 207/2010, in ragione dell'incremento di costo dei materiali e dell'aggravamento degli oneri di progettazione.

A seguito della trasmissione al MITE della fase ante opera del PMA (nota prot. CDG-0466346-U del 06/07/2022), la Commissione Tecnica dell'impatto ambientale VIA/VAS, acquisito il parere della Sottocommissione VIA n.604 del 14 novembre 2022, ha considerato e valutato che *"la documentazione presentata dal Proponente al fine di ottenere l'ottemperanza alla condizione ambientale n.2 in questione non riporta documentazione inerente le misure eseguite mediante il citato sistema di monitoraggio, finalizzato alla verifica delle condizioni di sicurezza conseguenti la presenza delle aree in dissesto, ma piuttosto i risultati di attività di monitoraggio di diverse componenti ambientali citate all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alle opere in progetto"*, determinando quindi la non ottemperanza alla condizione ambientale n. 2.

Nel periodo compreso fra l'istruttoria e la consegna del Progetto Esecutivo (2018-2022) e l'acquisizione dello stesso a seguito della rescissione contrattuale (Settembre 2022), l'Appaltatore Collini S.p.A. ha interrotto il monitoraggio inclinometrico e topografico predisposto.

Dopo l'avvenuta rescissione contrattuale con l'Appaltatore Collini S.p.A., a seguito dell'espletamento della gara "PG 16/22 (Provvedimento prot. n. CDG-0703420-I del 12/10/2022), i lavori sono stati aggiudicati al R.T.I. Sposato Costruzioni S.p.A. - COSEDIL S.p.A. con nota (CDG-0903239-U del 29/12/2022) e consegnati in data 27/02/2023.

Nel 2022, periodo di tempo compreso fra la procedura di gara e l'aggiudicazione dei lavori, le attività di monitoraggio sono riprese sull'inclinometro SP1-bis, mentre il SP2-bis non è più fruibile. In luogo delle misure topografiche è stata eseguita un'analisi di interferometria satellitare che, riferito a un arco temporale ampio (2011-2023), ha permesso di rilevare gli spostamenti avvenuti lungo i versanti che ospitano l'opera di progetto e la strada statale esistente.

La natura e tipologia stessa dei monitoraggi eseguiti dopo la rescissione contrattuale, nonostante l'avvenuta interruzione dovuta alla rescissione contrattuale, comunque garantiscono la continuità temporale dei monitoraggi avviati nel corso del precedente appalto.

Appena proceduto con l'esproprio delle aree oggetto di intervento e, quindi, acquisita la disponibilità agli accessi anche sulle aree indicate in frana, è stato possibile procedere con una campagna di indagini integrativa e all'installazione di nuovi inclinometri sulle aree in frana e di avviare il monitoraggio topografico delle stesse, restituendo una rete di punti di misura più fitta rispetto a quella precedente.

Avvenuta la consegna del nuovo appalto, le attività procederanno e, prima dell'effettivo avvio delle attività di cantiere e delle lavorazioni interferenti con le frane, sarà trasmesso un aggiornamento del monitoraggio che, in ragione del cronoprogramma di progetto, è previsto abbia una durata superiore a un anno.

2. DESCRIZIONE DEI FENOMENI FRANOSI POTENZIALMENTE INTERFERENTI CON IL TRACCIATO

Di seguito, come descritto nel Progetto Esecutivo allegato all'istanza di Verifica di Assoggettabilità alla procedura di VIA, è riportata la caratterizzazione delle tre frane potenzialmente interferenti con il tracciato.

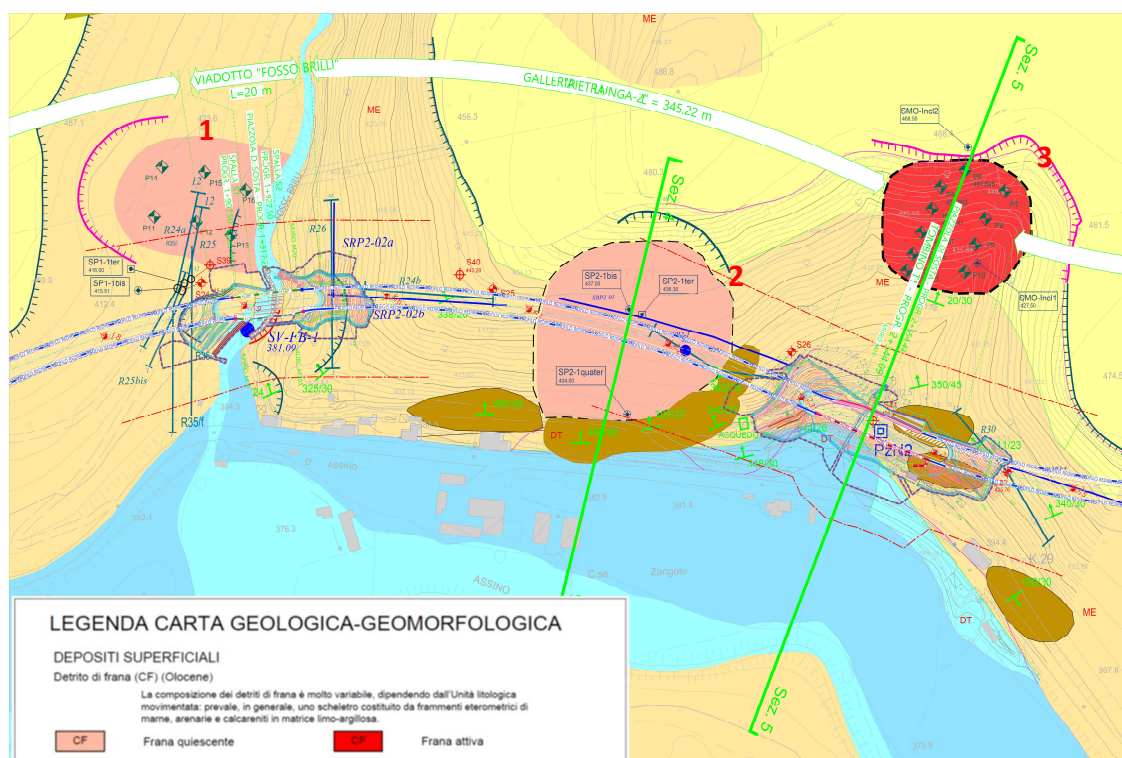


Figura 1: stralcio della carta geologica e geomorfologica con indicazione delle tre frane

Il tratto di strada in progetto attraversa esclusivamente la porzione nord-orientale della dorsale costituita dalla formazione Marnoso-Arenacea Eugubina (Langhiano sup.-Serravalliano) che, in località Mocaiana, è ricoperta dai sedimenti fluvio-lacustre (Pliocene sup.-Pleistocene inf.) e, in corrispondenza delle aste fluviali, da depositi alluvionali recenti e attuali. Si riscontrano altresì numerosi depositi detritici e depositi franosi (Figura 1).

Il Progetto Esecutivo prevedeva le sistemazioni provvisorie e definitive in ragione della presenza dei corpi franosi, non alterandone la stabilità, attraverso opportuni calcoli, secondo quanto prescritto dalla Normativa.

Il Progetto Esecutivo prevedeva altresì la predisposizione di un sistema di monitoraggio atto a verificare queste ipotesi progettuali, da avviare durante la fase ante operam e da mantenere durante tutta la costruzione dell'opera.

2.1 Deposito di frana 1 - tra le pk 1+800 e pk 1+920

Sul tratto di versante su cui è segnalata la presenza della frana, individuata in figura con il numero **1**, saranno realizzati gli imbocchi delle gallerie Pietralunga 1 e Pietralunga 2 collegati mediante il viadotto Fosso Brillì che supera l'omonima profonda vallecchia.

La frana è ubicata circa 20m a monte del viadotto, in una posizione esterna al tracciato, sulla sponda destra del fosso Brillì, tratto di versante con segni di erosione per ruscellamento e di dissesto generalizzato legato alla scarsa o nulla copertura vegetale.

Questo fenomeno viene riportato anche nel PAI, come movimento gravitativo presunto, per scorrimento e nella cartografia del Progetto IFFI (ISPRA), con limiti leggermente differenti ed è caratterizzato da una nicchia con accumulo a valle di modesto spessore.

Il fenomeno cartografato risulta poco significativo nei confronti dell'opera d'arte, in quanto lo scavo di sbancamento previsto non interferisce con il deposito franoso e, inoltre, non si ravvisano elementi morfologici e geostrutturali che facciano ipotizzare l'innescò di fenomeni gravitativi con strati di Marnoso-Arenacea Eugubina disposti a reggi poggio.

Per il monitoraggio del presunto deposito franoso sono stati realizzati i seguenti strumenti:

- N° 1 inclinometro e N° 1 piezometro (SP1-1 bis e SP1-1 ter) ubicati nel tratto direttamente a monte della zona di imbocco est galleria Pietralunga 1, tra le opere di imbocco stesse ed il deposito franoso cartografato.
- N° 6 mire ottiche posizionate su pilastri infissi nel terreno per almeno 1.5m, ubicati direttamente sul deposito franoso.

Le frequenze di misura previste erano le seguenti:

- Inclino metro e piezometro: una lettura ogni 20-30 giorni circa in fase ante operam e letture con frequenza settimanale in fase costruttiva, (da intensificarsi fino a divenire giornaliera in concomitanza delle fasi di scavo in vicinanza dell'area in esame o in concomitanza ed in seguito a periodi di precipitazioni meteoriche intense e/o prolungate).
- Mire ottiche: una lettura ogni 20-30 giorni circa in fase ante operam e letture con frequenza settimanale in fase costruttiva (da intensificarsi fino a divenire giornaliera in concomitanza delle fasi di scavo in vicinanza dell'area in esame).

2.2 Deposito di frana superficiale 2 - pk 2+100 e pk 2+240

Il deposito franoso è indicato quiescente nella carta geologica regionale, mentre non è riportato nelle cartografie IFFI e PAI e, sulla base delle indicazioni emerse dai sopralluoghi eseguiti in sito e dall'analisi dei sondaggi realizzati nel corso della campagna geognostica di PE (sondaggio SP2-1), si presume uno spessore esiguo del deposito di frana, che non interessa la galleria.

A scopo cautelativo è stata prevista e già predisposta la seguente strumentazione di monitoraggio:

- N°2 Inclino metri e n° 1 Piezometro, (SP2-1 bis, SP2-1ter, SP2-1 quater), ubicati all'interno del deposito franoso, alla pk 2+210 circa).

Le frequenze di misura proposte per l'inclino metro ed il piezometro sopra descritti sono le seguenti:

- una lettura ogni 20-30 giorni circa in fase ante operam e letture con frequenza settimanale in fase costruttiva, (da intensificarsi fino a divenire giornaliera in concomitanza delle fasi di scavo in vicinanza dell'area in esame o in concomitanza ed in seguito a periodi di precipitazioni meteoriche intense e/o prolungate).

2.3 Deposito di frana superficiale 3 - pk 2+300 e pk 2+420

Il deposito di frana in argomento è ubicato nella carta geologica e geomorfologica di PE, conformemente alle indicazioni contenute nella Carta Tecnica Regionale ed ai rilievi in sito eseguiti, ad una distanza compresa tra 80m e 200m a monte del tracciato.

In tale zona il tracciato, prossimo al tratto di raccordo tra l'imbocco Est della Galleria Pietralunga 2 e l'imbocco Ovest della Galleria Molinello, prevede l'attraversamento di una modesta vallecchia parzialmente colmata da detrito di versante, in cui è presente un impluvio poco inciso.

Il deposito di frana in oggetto è indicato come attivo.

Dall'analisi dei dati a disposizione è possibile escludere, allo stato attuale, condizioni di rischio per l'opera in fase di cantiere ed esercizio, circostanza meglio esplicitata dalle calcolazioni geotecniche contenute nella relazione di PE.

Un controllo in merito all'effettivo stato di attività del movimento franoso è stato predisposto già a partire dalla fase di Progettazione Esecutiva, mediante specifico sistema di monitoraggio, prevedendo l'installazione della seguente strumentazione:

- N° 10 mire ottiche, installate su rigidi pilastri metallici, infissi nel terreno per almeno 1.5m;

Si richiede inoltre una integrazione della strumentazione topografica già prevista nella precedente revisione degli elaborati, mediante n° 2 inclinometri, disposti come indicato negli elaborati grafici, disposti uno nella parte di valle del copro di frana e uno nella parte di monte, con lunghezze rispettivamente pari a 30m e 50m, da realizzarsi previa esecuzione di sondaggi a distruzione di nucleo. La frequenza del monitoraggio topografico sarà di una lettura ogni 20-30 giorni circa in fase *ante operam* e letture con frequenza settimanale in fase costruttiva (da intensificarsi fino a divenire giornaliera in concomitanza delle fasi di scavo in vicinanza dell'area in esame).

3. MONITORAGGIO ESEGUITO DALL'APPALTATORE PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA 2017-2018

Il monitoraggio topografico eseguito il 29/01/2018 sulle mire ottiche rilevano, rispetto alla lettura di zero del 19/12/2017, per entrambi i corpi franosi uno spostamento medio pari a circa 6mm (frana 1) e a 10mm (frana 2) verso valle, tuttavia, con direzioni di spostamenti discordanti e incrementi in quota.

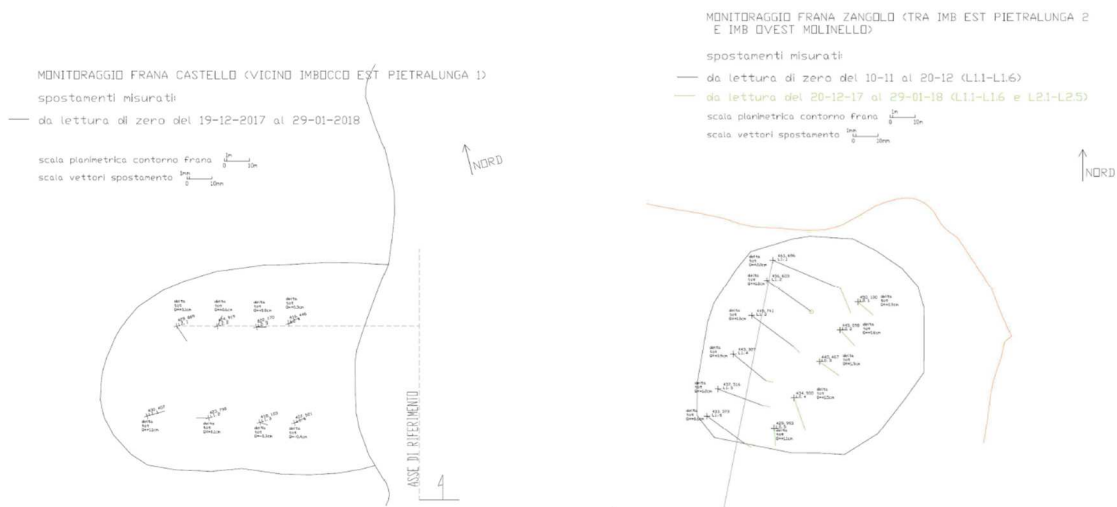


Figura 2 e 3: monitoraggio topografico della frana 1 e della frana 2

La misura dell'inclinometro SP1-1bis evidenziano fra la lettura di zero (13/10/2017) e quella di esercizio (06/12/2017) valori di spostamento inferiori a 1mm e per l'inclinometro SP2-1bis inferiori a 2mm.

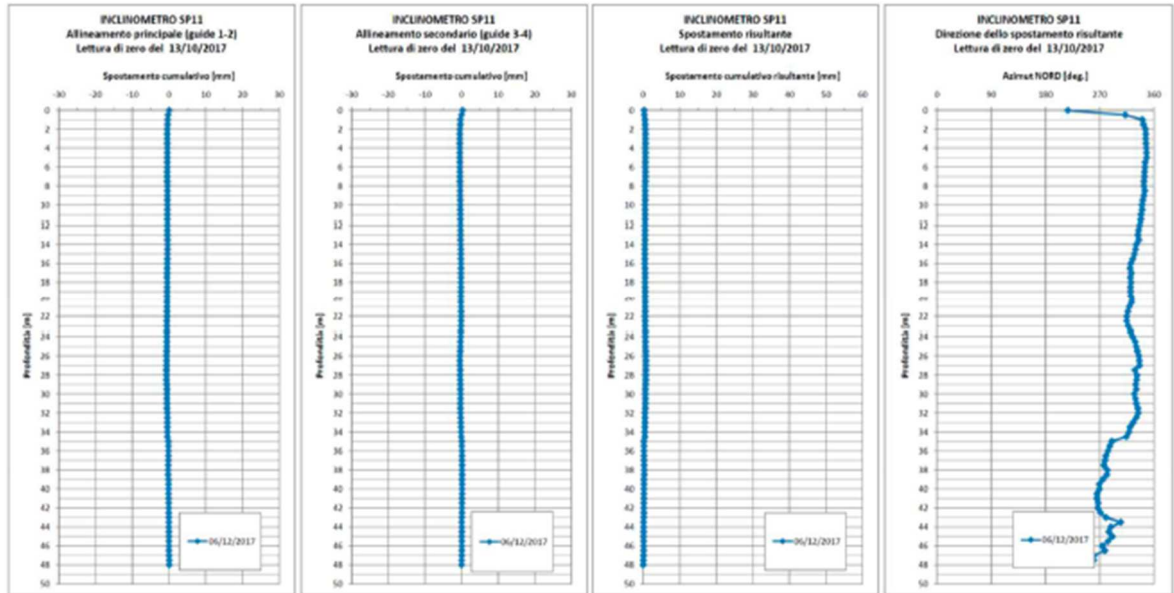


Figura 4: monitoraggio inclinometrico di SP1-1bis ubicato in prossimità della frana 1

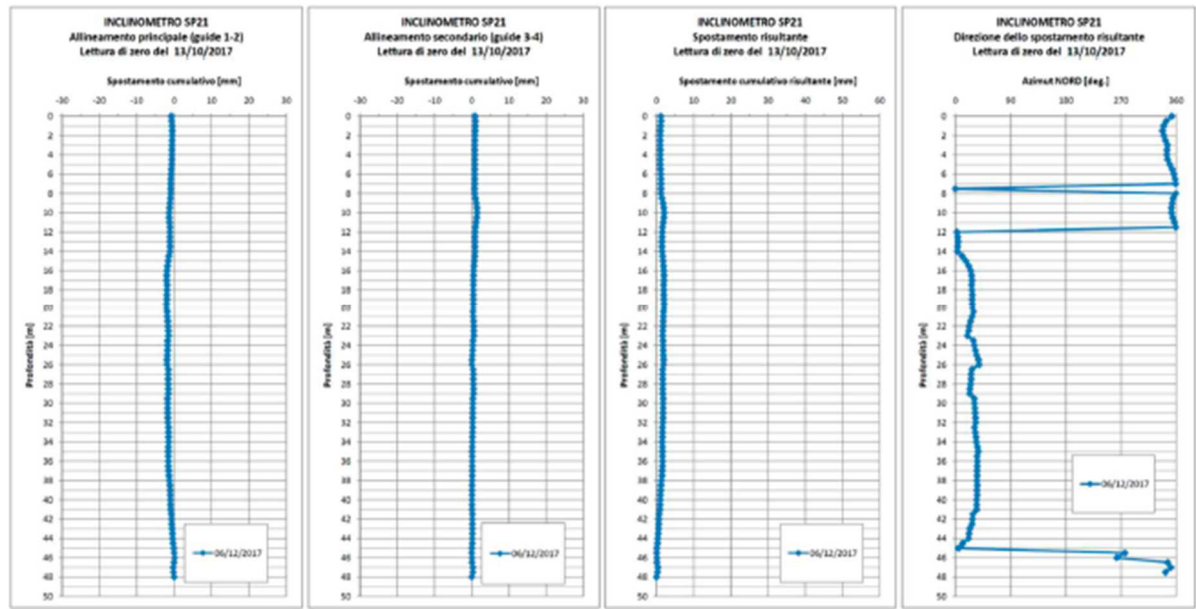


Figura 5: monitoraggio inclinometrico di SP2-1bis ubicato in corrispondenza della frana 2

Le misure eseguite presentano, pertanto, oscillazioni attribuibili al solo errore strumentale.

4. MONITORAGGIO SATELLITARE MAGGIO 2011 – FEBBRAIO 2023

Ad integrazione del monitoraggio topografico sospeso dall'Appaltatore, come detto a causa della sopravvenuta rescissione contrattuale, è stata condotta un'analisi di interferometria satellitare dei dati relativi all'intervallo di tempo compreso fra Maggio 2011 e Febbraio 2023. I risultati dell'analisi effettuata con la tecnica PSP-IFSAR su immagini SAR provenienti dal sensore COSMO-SkyMed, acquisite in doppia geometria (ascendente e discendente), composti rispettivamente da 159 e 166 immagini SAR, hanno risoluzione a terra di 3m×3m con calcolo della componente verticale ed est-ovest.

Sulle zone vegetate e sui corpi d'acqua, ovviamente, non vi sono punti di misura, ma laddove le caratteristiche radiometriche della scena osservata sono rimaste stabili nel tempo, ad esempio nelle zone edificate, l'analisi ha rilevato un numero elevato di PS, e ne ha misurato lo spostamento durante l'intervallo temporale.

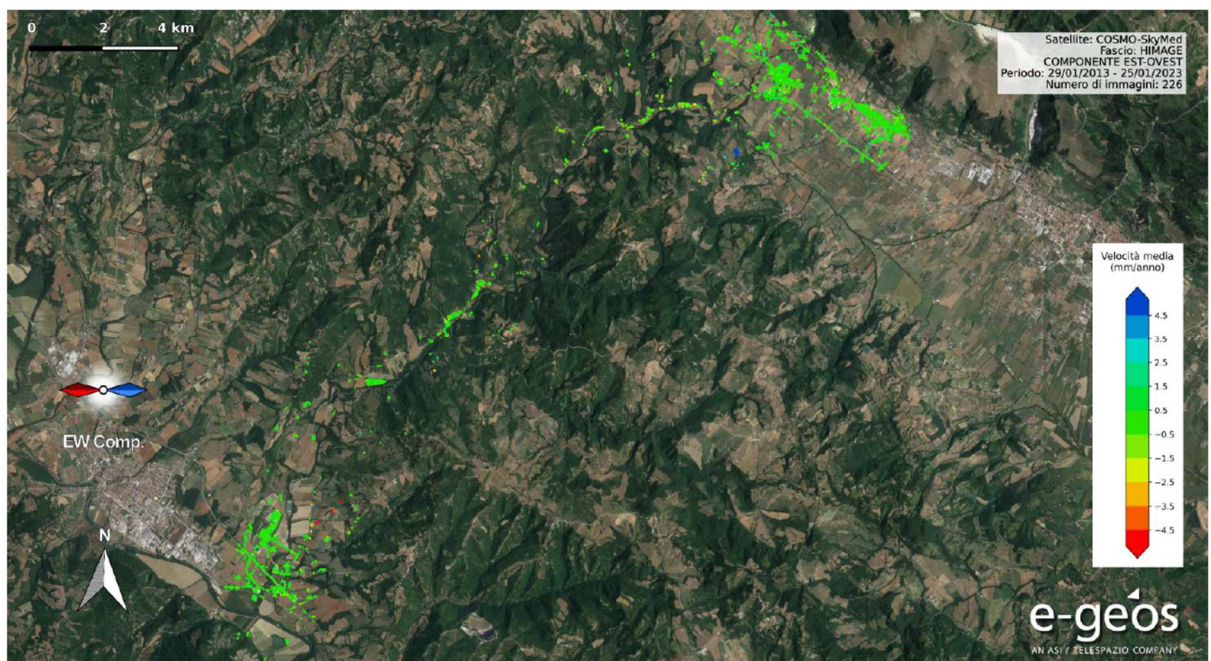


Figura 6: analisi interferometrica satellitare nel periodo Maggio 2011- Febbraio 2023

In sintesi, l'analisi interferometrica su immagini satellitari testimonia l'assenza di movimenti diffusi sulle aree in esame.

5. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO 2022

Su incarico dell'Anas, la società Studio Geologi Associati di Perugia ha eseguito un ciclo di tre misure in corrispondenza dell'inclinometro SP2-1bis, quello ubicato in corrispondenza della frana 2, fra Febbraio 2022 (lettura di zero), Dicembre 2022 e Aprile 2023.

Dall'analisi dei tabulati e dei grafici a disposizione, nell'anno e mezzo circa di monitoraggio, non si osservano deformazioni di rilievo rispetto alla lettura di zero, solo lievi scostamenti locali (0.6mm) in corrispondenza di una fascia compresa fra 23 e 26m dal p.c. Tali scostamenti rientrano all'interno del range di errore strumentale e, comunque, non sono coerenti con la pendenza del versante.

L'inclinometro SP1-1bis non è più fruibile.

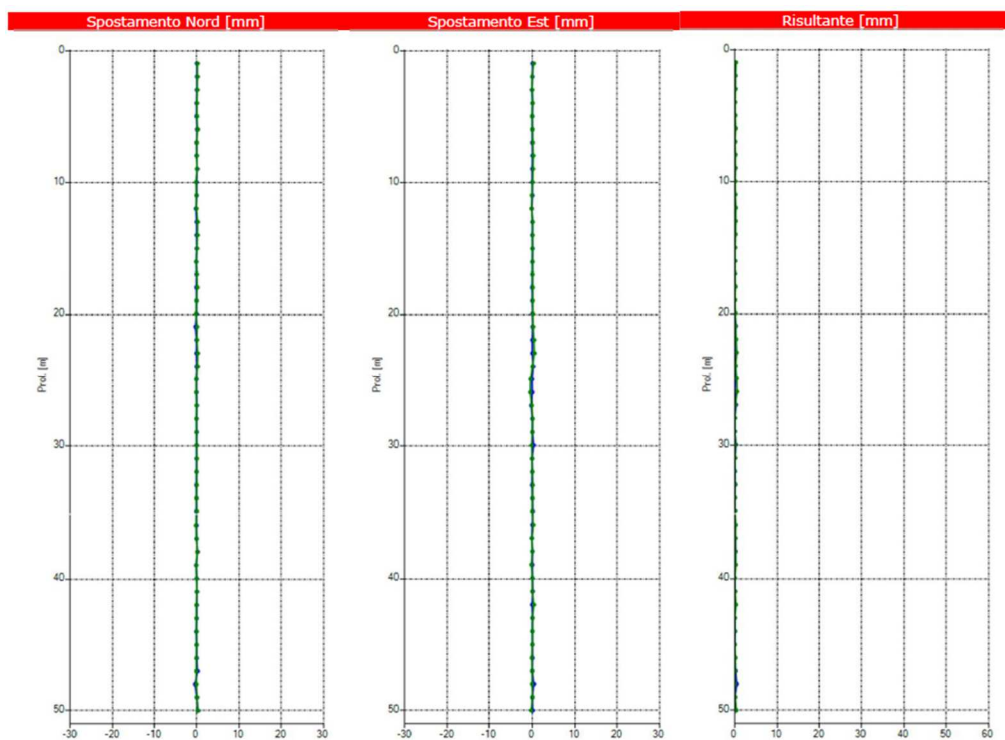


Figura 7: monitoraggio inclinometrico di SP2-1bis ubicato in corrispondenza della frana 2

6. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO E TOPOGRAFICO ANTE E CORSO OPERA

In data 27/02/2023 sono stati consegnati i lavori all'Appaltatore Spostato Costruzioni, mandataria del R.T.I. Sposato Costruzioni S.p.A., COSEDIL S.p.A. (mandante), che alla data della presente non hanno avuto effettivo avvio.

Prima della consegna dei lavori è stata affidata alla ditta Società Geologica S.r.l. una campagna geognostica per la realizzazione di dieci nuovi inclinometri da posizionare in corrispondenza delle frane 1 e 2, rispettivamente il tubo S4 ed S6. La frana 3 non è raggiungibile con la trivella per sondaggi sia per l'elevata acclività dell'area sia per la fitta vegetazione.

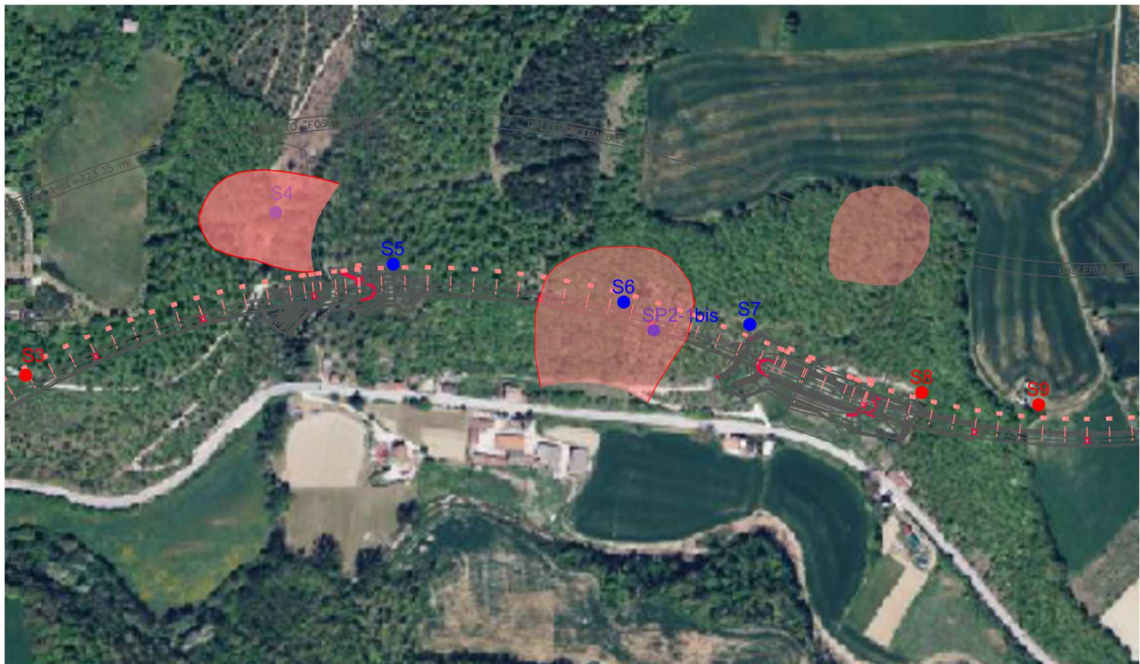


Figura 8: monitoraggio inclinometrico de SP2-1bis ubicato in corrispondenza della frana 2

In corrispondenza della frana 1 è stato installato ed è in corso il monitoraggio dell'inclinometro S4, la cui misura di zero è stata eseguita il 23/03/2023 e la prima di esercizio il 12/04/2023. Dall'analisi dei tabulati e dei grafici a disposizione non si osservano, allo stato attuale, scostamenti di rilievo rispetto alla lettura di riferimento.

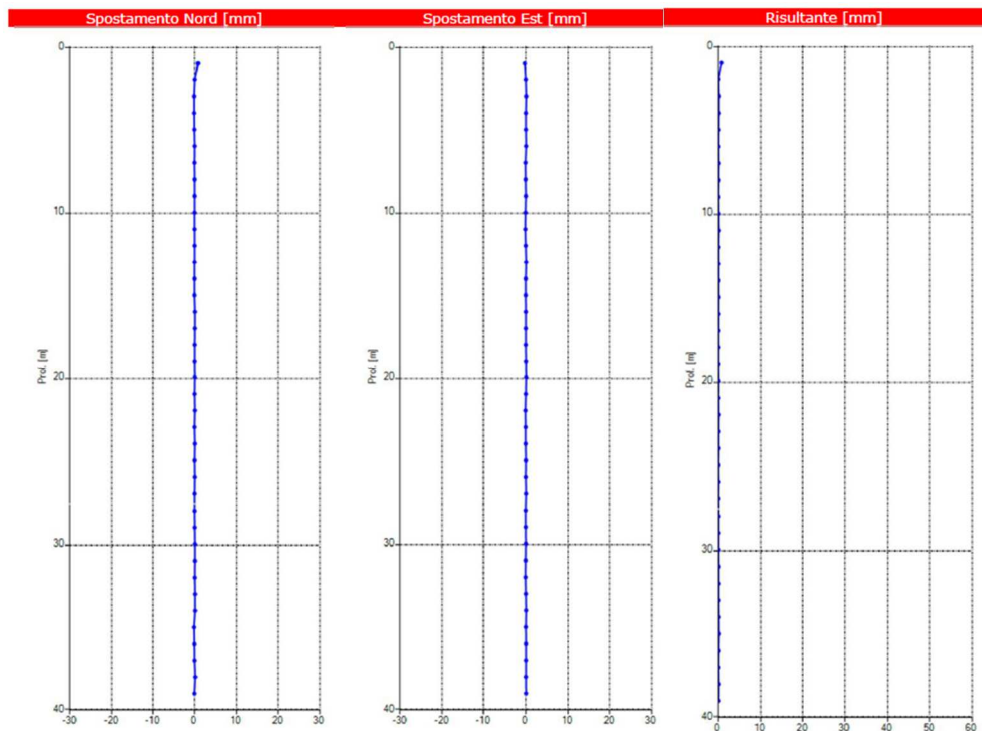


Figura 9: monitoraggio inclinometrico di S4 ubicato in corrispondenza della frana 1

Le mire ottiche per il monitoraggio topografico delle aree in frana sono state installate a Gennaio 2023. Da cronoprogramma i lavori di scavo delle opere d'arte interferenti con i corpi di frana (imbocco Est galleria Pietralunga 1, galleria Pietralunga 2 e viadotto Fosso Brilli) non avranno inizio prima della fine dell'anno corrente.

Per quella data i cicli di monitoraggio avranno durata superiore ad un anno e saranno protratti per tutta la durata della fase corso d'opera, permettendo un controllo continuo delle aree in frana.

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo stato di avanzamento del monitoraggio geomorfologico ante operam sulle tre aree in frana, non interferenti con il tracciato e le opere da realizzare, è attualmente in corso di esecuzione come da prescrizione della "condizione ambientale n. 2" del parere della CTVA n.2980 del 29/03/2019.

Il monitoraggio geomorfologico predisposto nel 2017 ed eseguito per un periodo del 2018 dall'Appaltatore Collini, sebbene interrotto a causa della sopravvenuta rescissione contrattuale, è stato riavviato ed è attualmente in corso.

Il sistema di monitoraggio, come implementato a seguito dell'installazione di nuovi strumenti, sarà attivo anche durante tutta la fase di corso d'opera ottemperando, pertanto, alle prescrizioni della condizione ambientale n. 2.

Il Progetto Definitivo della S.S. n. 219 "Gubbio e Pian d'Assino". Adeguamento del tratto "Gubbio – Umbertide". 2° Lotto: "Mocaiana – Umbertide". 1° Stralcio: "Mocaiana – Pietralunga" è stato approvato dall'Anas nel 2014, sviluppando il progetto preliminare che era risultato ottemperante alle prescrizioni della VIA. Il Progetto Definitivo è stato oggetto in data 04/06/2014 di Conferenza dei Servizi per l'Accertamento della conformità urbanistica ex DPR 327/2001 – Apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e, in tale sede, l'Autorità di Bacino del fiume Tevere – Ufficio Piani e Programmi – ha evidenziato la presenza di tre possibili fenomeni franosi sui versanti interessati dal tracciato stradale. Per ottemperare alla specifica prescrizione, nella revisione del Progetto Definitivo era stato indicato che, nel corso dei lavori, sarebbero state verificate le condizioni di stabilità geomorfologica delle tre aree in frana quiescente.

L'Anas, scaduta nel 2017 la VIA del 2012, ha presentato istanza di Verifica di Assoggettabilità alla procedura di VIA, indicando nel progetto la predisposizione di un sistema di monitoraggio costituito da inclinometri, mire ottiche e piezometri delle tre aree in dissesto.

La CTVA con parere n.2980 del 29/03/2019 prescriveva che tale sistema di monitoraggio delle aree in dissesto fosse attivato già durante la fase di completamento del progetto esecutivo e mantenuto nella fase di costruzione delle opere.

La componente ambientale sottosuolo, ovvero il monitoraggio inclinometrico delle frane, non è stata inserita nel PMA di Progetto Esecutivo, poiché non interferente con le opere e la loro realizzazione.

L'Appaltatore Collini Lavori S.p.A. ha avviato il PMA della fase ante opera che ha ultimato in data 05/05/2022. Nel Maggio del 2022, l'Appaltatore ha esercitato il diritto di sciogliersi dal vincolo contrattuale, ai sensi dell'art.161 del D.P.R. 207/2010, e nel periodo compreso fra l'istruttoria e la consegna del Progetto Esecutivo (2018-2022) e l'acquisizione dello stesso a seguito della rescissione contrattuale (Settembre 2022), l'Appaltatore Collini S.p.A. ha interrotto il monitoraggio inclinometrico e topografico predisposto.

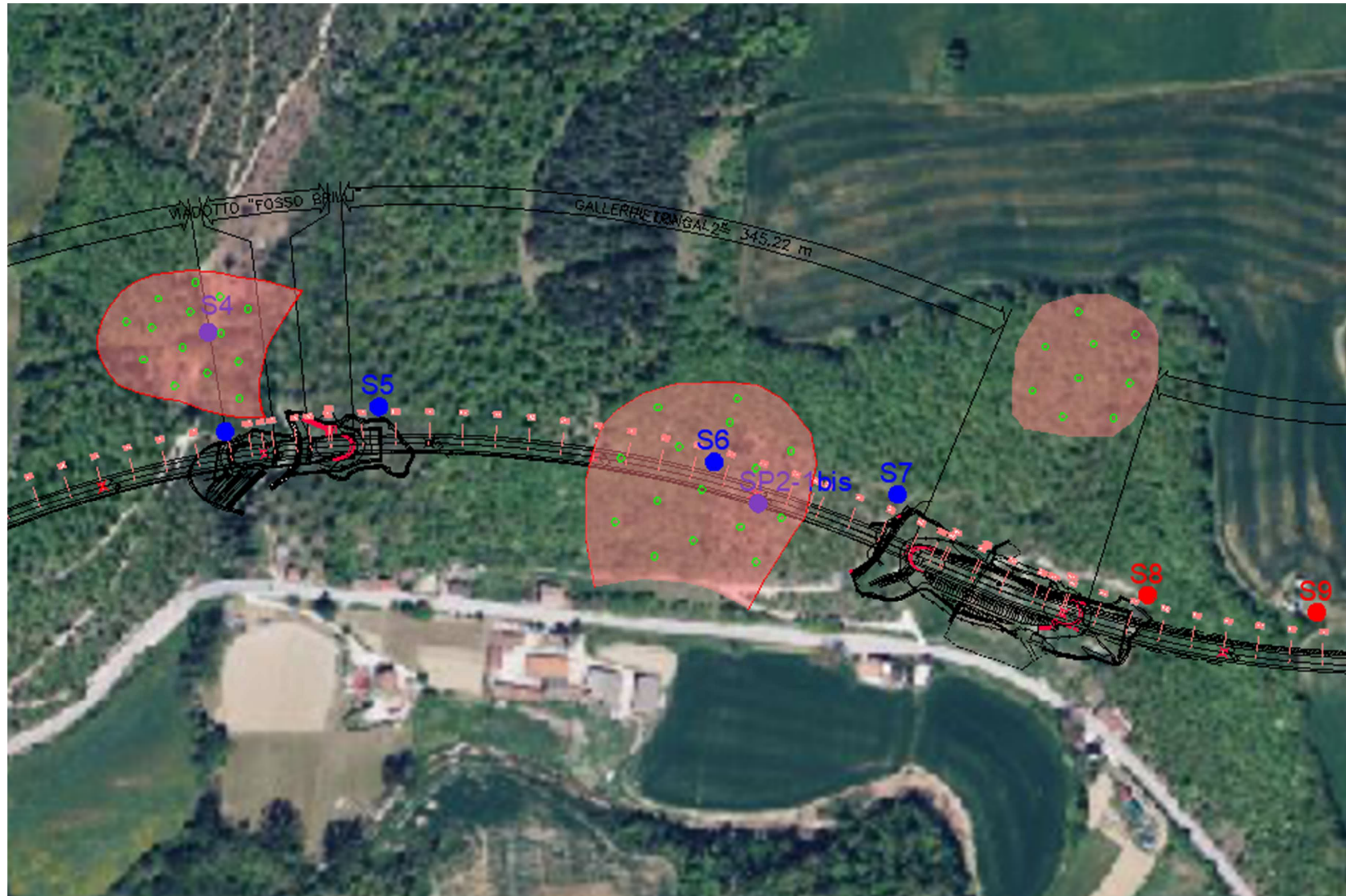
Dopo l'avvenuta rescissione contrattuale con l'Appaltatore Collini S.p.A., con apposita gara (PG 16/22 del 12/10/2022), i lavori sono stati aggiudicati al R.T.I. Sposato Costruzioni S.p.A. - COSEDIL S.p.A. e consegnati in data 27/02/2023.

Nel 2022, periodo di tempo compreso fra la procedura di gara e l'aggiudicazione dei lavori, le attività di monitoraggio sono riprese sull'inclinometro SP1-bis e, in luogo delle misure topografiche, è stata eseguita un'analisi di interferometria satellitare per il periodo 2011-2023.

La natura e tipologia stessa dei monitoraggi eseguiti dopo la rescissione contrattuale, nonostante l'avvenuta interruzione dovuta alla rescissione contrattuale, comunque garantiscono la continuità temporale dei monitoraggi avviati nel corso del precedente appalto.

Una volta consegnati i lavori a Febbraio 2023, di fatto, è ripartita la fase di monitoraggio ante opera dei tre corpi di frana che, come previsto nella condizione ambientale n.2, saranno eseguiti sino all'avvio dell'attività di cantiere sugli strumenti di nuova installazione, ovvero, inclinometri, piezometri e mire ottiche (come da planimetria allegata).

Nonostante la strumentazione abbia avuto una discontinuità di lettura, da imputare alle complesse vicissitudini contrattuali, si può attestare che, stante anche l'assoluta stabilità allo stato attuale dei tre corpi di frana, le attività in essere definiscano l'ottemperanza alla condizione ambientale 2.



S5

Inclinometri



Mire ottiche

**Analisi di deformazione di terreno e infrastrutture
riguardanti la Strada Statale
SS219 di Gubbio e Pian d'Assino (Italia)**

Analisi PSP-IFSAR

Maggio 2011 - Febbraio 2023

Relazione Tecnica

Documento: e-GEOS-RPT-SS219-001

Versione: 1.0

Data: 15/03/2023

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

1/31

Storia del documento				
Versione	Data	Autore	Verificatore	Commenti e modifiche
1.0	15/03/2023	C. Frascella	F. Trillo	Prima versione

INDICE

1.	Introduzione	4
1.1.	Introduzione all'analisi.....	4
1.2.	Struttura del documento	5
1.3.	Acronimi.....	6
1.4.	Documenti applicabili	6
1.5.	Documentazione di riferimento	7
2.	Area di interesse.....	8
3.	Prodotti PSP-IFSAR	9
4.	Descrizione dell'elaborazione	11
4.1.	Considerazioni generali	11
4.2.	Misure PSP-IFSAR: geometria ascendente	12
4.2.1.	Dati di input.....	12
4.2.2.	Parametri dell'analisi.....	17
4.3.	Misure PSP-IFSAR: geometria discendente	18
4.3.1.	Dati di input.....	18
4.3.2.	Parametri dell'analisi.....	24
4.4.	Analisi della decomposizione dei risultati nelle componenti est-ovest e verticale ..	25
5.	Risultati.....	27

1. Introduzione

1.1. Introduzione all'analisi

Questo rapporto tecnico presenta i risultati dell'analisi effettuata con la tecnica PSP-IFSAR su immagini SAR provenienti dal sensore COSMO-SkyMed, acquisite in doppia geometria (ascendente e discendente), riguardanti la Strada Statale SS219 di Gubbio e Pian d'Assino, in Italia, nel periodo Maggio 2011 - Febbraio 2023. I dati ascendenti e discendenti sono composti da 159 e 166 immagini SAR, rispettivamente, con una risoluzione a terra di $3\text{m} \times 3\text{m}$.

Data la disponibilità di due differenti geometrie di acquisizione, è stata effettuata anche il calcolo delle componenti verticale ed est-ovest per punti omologhi, ovvero per i punti che sono visibili in entrambe le geometrie.

L'analisi misura i movimenti di alcuni punti (detti Persistent Scatterers, PS) nell'area sotto indagine, e in tal modo è in grado di rilevare i movimenti del terreno nell'intervallo temporale coperto dalle immagini utilizzate. Una sintesi delle velocità rilevate dall'analisi è rappresentata in Figura 1.

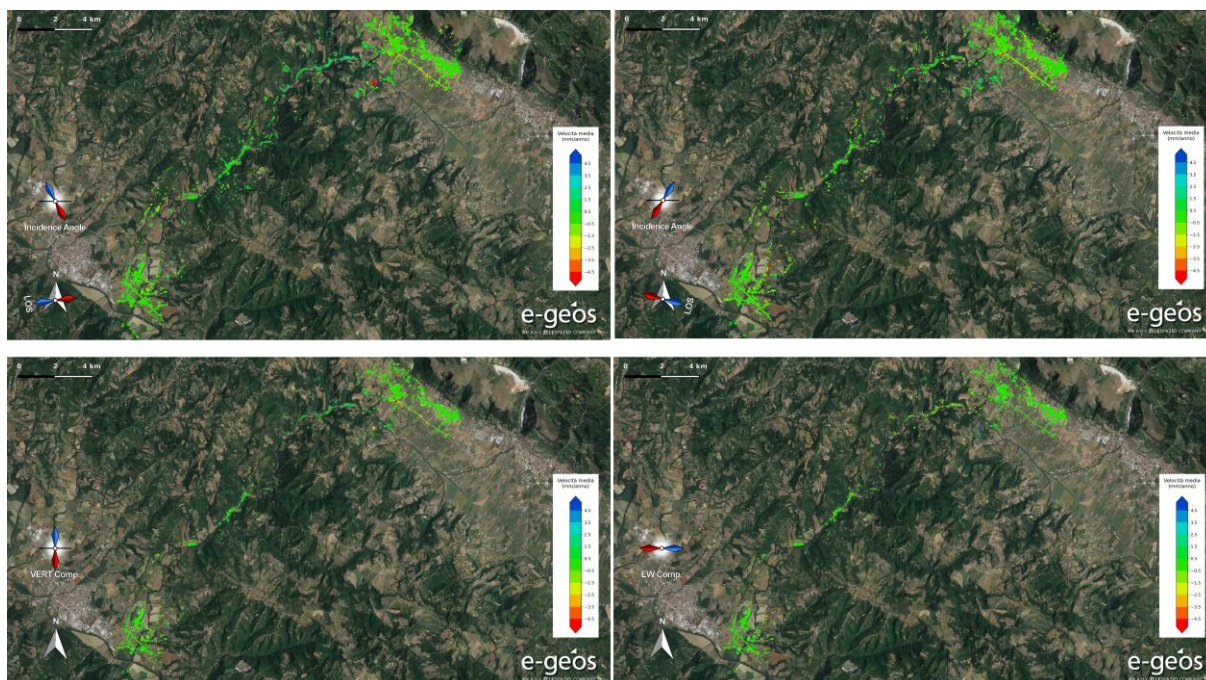


Figura 1. Sommario delle mappe di velocità media dei PS ottenuti mediante elaborazione PSP-IFSAR di dati COSMO-SkyMed (geometria ascendente, in alto a sinistra; geometria discendente, in alto a destra; componente verticale, in basso a sinistra; componente est-ovest, in basso a destra).

1.2. Struttura del documento

Il presente documento tecnico è così strutturato:

- Presentazione dei datasets usati per le analisi;
- Descrizione dell'elaborazione effettuata;
- Descrizione dei risultati ottenuti.

La descrizione dettagliata della tecnica PSP-IFSAR è riportata nel documento [AD1].

1.3. Acronimi

Ecco una lista dei principali acronimi usati nel documento:

Acronimo	Descrizione
AOI	Area di interesse
BN	Baseline normale
BT	Baseline temporale
CSK	COSMO-SkyMed
DC	Doppler Centroid
DS	Distributed Scatterers
GIS	Geographic Information System
LOS	Linea di Vista
PRF	Pulse Repetition Frequency
PS	Persistent Scatterers
PSP-IFSAR	Persistent Scatterers Pair SAR Interferometry
SAR	Radar ad Apertura Sintetica

1.4. Documenti applicabili

Rif.	Titolo	Versione	Data
[AD.1]	e-GEOS-RPT-PSP-001	1.0	01/01/2018

1.5. Documentazione di riferimento

[RD1] M. Costantini, S. Falco, F. Malvarosa, F. Minati, *A new method for identification and analysis of persistent scatterers in series of SAR images*, Proceedings of the IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS '08), Boston, Ma, USA, 6-11 06/2008.

[RD2] M. Costantini, S. Falco, F. Malvarosa, F. Minati and F. Trillo, *Method of persistent scatterer pairs (PSP) and high resolution SAR interferometry*, Proceedings of the IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS '09), Cape Town, South Africa, 07/2009.

[RD3] M. Costantini, S. Falco, F. Malvarosa, F. Minati, F. Trillo, F. Vecchioli, *Persistent Scatterer Pairs (PSP) Approach in Very High Resolution SAR Interferometry*, EUSAR 2010 - 8th European Conference on Synthetic Aperture Radar, 7-10 06/2010.

[RD4] M. Costantini, T. Chen, Y. Xu, F. Trillo, F. Vecchioli, L. Kong, D. Jiang, Q. Hu, *High resolution ground deformations monitoring by COSMO-SkyMed PSP SAR interferometry: accuracy analysis and validation*, Proceedings of the ESA International Fringe 2011 Workshop, Frascati, Italy, 09/2011.

[RD5] M. Costantini, F. Malvarosa, F. Minati, *A General Formulation for Redundant Integration of Finite Differences and Phase Unwrapping on a Sparse Multidimensional Domain*, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 50, no. 3, pp. 758-768, doi 10.1109/TGRS.2011.2162630, 2012.

[RD6] M. Costantini, F. Malvarosa, F. Minati, and F. Vecchioli, *Multiscale and block decomposition methods for finite difference integration and phase unwrapping of very large datasets in high resolution SAR interferometry*, Proceedings of the IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS '12), Munich, Germany, 07/2012, pp. 5574-5577.

2. Area di interesse

L'area di interesse dell'analisi riguarda la Strada Statale SS219 di Gubbio e Pian d'Assino, in Italia, come mostrato in Figura 2. Sulle zone vegetate e sui corpi d'acqua, ovviamente, non vi sono punti di misura, ma laddove le caratteristiche radiometriche della scena osservata sono rimaste stabili nel tempo (ovvero nelle zone edificate), l'analisi ha rilevato un numero elevato di PS, e ne ha misurato lo spostamento durante l'intervallo di osservazione.

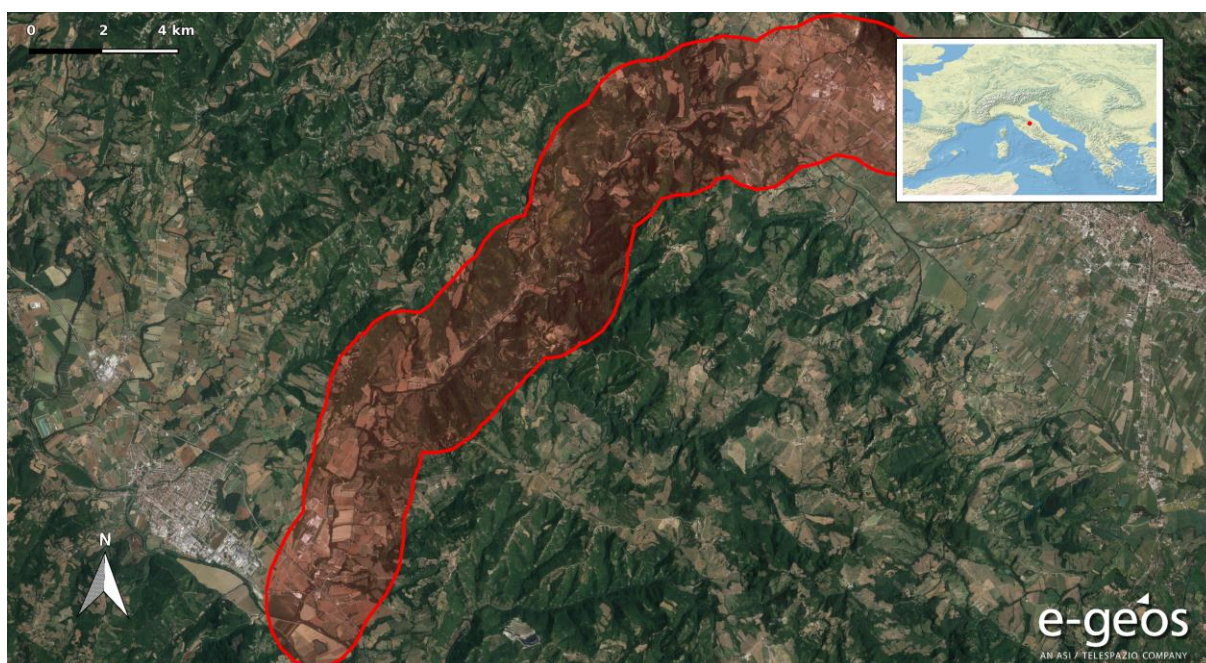


Figura 2. Area di interesse.

3. Prodotti PSP-IFSAR

Per ciascuna delle elaborazioni in singola geometria (ascendente e discendente), e per ciascun punto di misura (MP), vengono fornite le seguenti informazioni:

- **Codice:** il codice alfanumerico che identifica in modo univoco ogni punto di misura.
- **Posizione 3D:** la posizione (x,y) in coordinate geografiche e la quota in metri rispetto all'ellissoide WGS84 di ciascun MP. A ciascun valore di quota stimato è associato un valore di standard deviation, rappresentativo dell'errore di misura. Le misure delle posizioni dei MP sono relative all'area di riferimento selezionata. Allo scopo di associare ciascun punto al corrispondente oggetto a terra, viene effettuata una geolocalizzazione assoluta allineando i punti ad una cartografia o a delle ortofoto disponibili (in questo caso i punti sono stati allineati con le ortofoto di Google).
- **Velocità media:** la velocità media di spostamento di ciascun punto, espressa in mm/anno, e relativa all'intervallo di tempo tra la prima e l'ultima acquisizione dello stack di immagini SAR. A ciascuna velocità stimata è associato un valore di standard deviation, rappresentativo dell'errore di misura commesso. Le velocità medie sono stimate lungo la LOS (linea di vista) e si riferiscono ad un'area di riferimento considerata ferma. Le velocità medie di spostamento sono state ottenute attraverso una regressione lineare sulle deformazioni misurate alle varie date.
- **Coerenza:** l'indice di qualità associato ai punti di misura selezionati, compreso tra 0 e 1, funzione di quanto il modello spostamento scelto si adatta alla serie storica di spostamento di un MP.
- **Evoluzioni temporali dello spostamento:** in corrispondenza di ciascuna data d'acquisizione nel periodo analizzato è fornito lo spostamento dei punti di misura, espresso in millimetri, e riferito alla prima data dello stack. Le evoluzioni temporali sono stimate lungo la LOS (linea di vista) e si riferiscono ad una zona di riferimento considerata stabile.

Maggiori dettagli sono forniti nelle sezioni dedicate alla descrizione dell'elaborazione delle geometrie ascendente e discendente, nel prossimo capitolo.

Per ciascun prodotto ottenuto dalla scomposizione delle misure ascendenti e discendenti, vengono fornite le seguenti informazioni:

- **Codice:** il codice alfanumerico che identifica in modo univoco ogni punto di misura.
- **Posizione 2D:** la posizione (x,y) in coordinate geografiche di ciascun punto riferito alla cella di misura ottenuta dalla scomposizione del dato.
- **Componente est-ovest della velocità media dello spostamento:** la componente lungo la direzione est-ovest della velocità media, espressa in mm/anno, relativa al periodo comune tra le acquisizioni ascendenti e discendenti.
- **Componente verticale della velocità media dello spostamento:** la componente lungo la direzione verticale della velocità media, espressa in mm/anno, relativa al periodo comune tra le acquisizioni ascendenti e discendenti.

Maggiori dettagli sono forniti nella sezione dedicata alla descrizione dell'integrazione dei risultati, nel prossimo capitolo.

I prodotti sono forniti, salvo diverse indicazioni, in due formati: il formato ESRI Shapefile e il formato KMZ. Il formato ESRI Shapefile è compatibile con tutti i software GIS sia proprietari che free. Il file .dbf associato allo Shapefile è, inoltre, gestibile con Microsoft Excel. Il formato KMZ (KML compresso), invece, è invece più indicato per scopi puramente illustrativi. Esso consente la visualizzazione delle elaborazioni sulle piattaforme Google più note (come Google Earth e Google Maps), e in generale su ogni piattaforma che supporti il KML encoding.

Ecco la lista dei prodotti oggetto di consegna:

- PSP_CSK_HI_01_HH_RA_20110509_20230201_SS219.shp;
- KMZ_PSP_CSK_HI_01_HH_RA_20110509_20230201_SS219_ML.kmz;
- PSP_CSK_HI_04_HH_RD_20130119_20230208_SS219.shp;
- KMZ_PSP_CSK_HI_04_HH_RD_20130119_20230208_SS219_ML.kmz;
- PSP_CSK_HI_01_HH_RA_HI_04_HH_RD_20130129_20230125_SS219_VERT.shp;
- KMZ_PSP_CSK_HI_01_HH_RA_HI_04_HH_RD_20130129_20230125_SS219_VERT_ML.kmz;
- PSP_CSK_HI_01_HH_RA_HI_04_HH_RD_20130129_20230125_SS219_EW.shp;
- KMZ_PSP_CSK_HI_01_HH_RA_HI_04_HH_RD_20130129_20230125_SS219_EW_ML.kmz.

4. Descrizione dell'elaborazione

4.1. Considerazioni generali

La tecnica dei Persistent scatterers si basa sull'identificazione di punti all'interno delle immagini SAR che mantengono una firma radar stabile nel corso dell'intervallo di osservazione, e sull'estrazione dell'informazione di spostamento dalla fase interferometrica del PS identificato. La tecnica è in grado di misurare gli spostamenti relativi tra i punti, e tale misurazione dipende dalla distribuzione, densità e rumore di fase dei PS stessi.

Per ottenere delle misurazioni affidabili, solo i punti con un rapporto segnale/rumore sufficientemente elevato sono presi in considerazione. La valutazione della bontà del PS dipende dall'analisi dell'evoluzione della loro fase e della loro ampiezza col tempo. La capacità di discriminare i PS dai non-PS aumenta col numero di immagini analizzate e con l'intervallo temporale analizzato: l'aumento delle immagini permette di ottenere una capacità di rilevamento migliore.

L'analisi della geometria ascendente si è basata su 159 immagini SAR da sensore COSMO-SkyMed, acquisite tra Maggio 2011 e Febbraio 2023, mentre l'analisi della geometria discendente ha fatto uso di 166 immagini SAR da sensore COSMO-SkyMed, acquisite tra Gennaio 2013 e Febbraio 2023. Per ciascuna geometria, le misure fornite sono riferite alla prima data di acquisizione e a un punto di riferimento, come mostrato in Figura 3.



Figura 3. La stella azzurra identifica la zona dove è stato scelto il punto di riferimento in geometria ascendente, mentre la stella rossa identifica la zona dove è stato scelto il punto di riferimento in geometria discendente.

4.2. Misure PSP-IFSAR: geometria ascendente

4.2.1. Dati di input

La seguente tabella riporta la lista delle immagini COSMO-SkyMed acquisite in geometria ascendente e usata per le analisi interferometriche effettuate. I parametri associati sono la componente della baseline interferometrica ortogonale alla Linea di Vista (LOS), indicata con BN, e baseline temporale, indicata con BT.

Tutte le immagini SAR sono riportate sulla stessa griglia, quella dell'immagine master (29/06/2018).

ID	Data	Satellite	Fascio	BN (metri)	BT (giorni)
1	09/05/2011	CSKS2	HIMAGE	-2197.012246	-2608
2	25/05/2011	CSKS2	HIMAGE	-1196.370514	-2592
3	26/06/2011	CSKS2	HIMAGE	-1506.744344	-2560

4	14/09/2011	CSKS2	HIMAGE	-2286.171811	-2480
5	01/11/2011	CSKS2	HIMAGE	-2488.394629	-2432
6	03/12/2011	CSKS2	HIMAGE	-1799.730744	-2400
7	24/03/2012	CSKS2	HIMAGE	-1569.917143	-2288
8	09/04/2012	CSKS2	HIMAGE	-2573.392918	-2272
9	25/04/2012	CSKS2	HIMAGE	-2044.608685	-2256
10	27/05/2012	CSKS2	HIMAGE	-2212.155954	-2224
11	12/06/2012	CSKS2	HIMAGE	-2713.226838	-2208
12	28/06/2012	CSKS2	HIMAGE	-1922.844639	-2192
13	14/07/2012	CSKS2	HIMAGE	-2089.388225	-2176
14	30/07/2012	CSKS2	HIMAGE	-2540.932443	-2160
15	31/08/2012	CSKS2	HIMAGE	-1930.909346	-2128
16	02/10/2012	CSKS2	HIMAGE	-2004.819938	-2096
17	18/10/2012	CSKS2	HIMAGE	-1504.933311	-2080
18	03/11/2012	CSKS2	HIMAGE	-1642.527232	-2064
19	05/12/2012	CSKS2	HIMAGE	-2744.763323	-2032
20	21/12/2012	CSKS2	HIMAGE	-1715.987241	-2016
21	07/02/2013	CSKS2	HIMAGE	-1433.394836	-1968
22	23/02/2013	CSKS2	HIMAGE	-2068.981622	-1952
23	11/03/2013	CSKS2	HIMAGE	-1884.677157	-1936
24	12/04/2013	CSKS2	HIMAGE	-2163.520735	-1904
25	28/04/2013	CSKS2	HIMAGE	-2283.806797	-1888
26	14/05/2013	CSKS2	HIMAGE	-2350.650363	-1872
27	30/05/2013	CSKS2	HIMAGE	-2135.248314	-1856
28	15/06/2013	CSKS2	HIMAGE	-1692.723609	-1840
29	01/07/2013	CSKS2	HIMAGE	-1530.763825	-1824
30	17/07/2013	CSKS2	HIMAGE	-1994.509121	-1808
31	02/08/2013	CSKS2	HIMAGE	-1725.286024	-1792
32	18/08/2013	CSKS2	HIMAGE	-1355.336861	-1776
33	03/09/2013	CSKS2	HIMAGE	-1330.346977	-1760
34	05/10/2013	CSKS2	HIMAGE	-1244.792668	-1728
35	21/10/2013	CSKS2	HIMAGE	-2318.357418	-1712
36	06/11/2013	CSKS2	HIMAGE	-2532.283042	-1696
37	22/11/2013	CSKS2	HIMAGE	-2122.835	-1680
38	24/12/2013	CSKS2	HIMAGE	-2142.847326	-1648

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

39	09/01/2014	CSKS2	HIMAGE	-1701.680125	-1632
40	26/02/2014	CSKS2	HIMAGE	-1471.287935	-1584
41	30/03/2014	CSKS2	HIMAGE	-1509.965197	-1552
42	15/04/2014	CSKS2	HIMAGE	-790.359744	-1536
43	01/05/2014	CSKS2	HIMAGE	-1860.429541	-1520
44	17/05/2014	CSKS2	HIMAGE	-642.821564	-1504
45	02/06/2014	CSKS2	HIMAGE	-705.781524	-1488
46	18/06/2014	CSKS2	HIMAGE	-739.246903	-1472
47	04/07/2014	CSKS2	HIMAGE	-1707.34267	-1456
48	05/08/2014	CSKS2	HIMAGE	-557.200353	-1424
49	06/09/2014	CSKS2	HIMAGE	-1433.869641	-1392
50	22/09/2014	CSKS2	HIMAGE	-1376.895989	-1376
51	09/11/2014	CSKS2	HIMAGE	-818.121639	-1328
52	25/11/2014	CSKS2	HIMAGE	-1868.370503	-1312
53	11/12/2014	CSKS2	HIMAGE	-961.818704	-1296
54	27/12/2014	CSKS2	HIMAGE	-1122.725511	-1280
55	12/01/2015	CSKS2	HIMAGE	-479.773838	-1264
56	28/01/2015	CSKS2	HIMAGE	-1576.939331	-1248
57	13/02/2015	CSKS2	HIMAGE	-1510.315143	-1232
58	01/03/2015	CSKS2	HIMAGE	-889.753674	-1216
59	17/03/2015	CSKS2	HIMAGE	-62.69081	-1200
60	02/04/2015	CSKS2	HIMAGE	-1335.202435	-1184
61	18/04/2015	CSKS2	HIMAGE	-962.137167	-1168
62	04/05/2015	CSKS2	HIMAGE	-223.947572	-1152
63	20/05/2015	CSKS2	HIMAGE	-1140.9708	-1136
64	21/06/2015	CSKS2	HIMAGE	-566.76391	-1104
65	24/08/2015	CSKS2	HIMAGE	-745.117607	-1040
66	09/09/2015	CSKS2	HIMAGE	-608.531424	-1024
67	11/10/2015	CSKS2	HIMAGE	-383.507144	-992
68	27/10/2015	CSKS2	HIMAGE	-1719.812455	-976
69	12/11/2015	CSKS2	HIMAGE	-427.877723	-960
70	28/11/2015	CSKS2	HIMAGE	-2081.049527	-944
71	14/12/2015	CSKS2	HIMAGE	-851.079285	-928
72	15/01/2016	CSKS2	HIMAGE	-1368.214803	-896
73	31/01/2016	CSKS2	HIMAGE	-1682.682578	-880

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

74	16/02/2016	CSKS2	HIMAGE	-1137.520214	-864
75	03/03/2016	CSKS2	HIMAGE	-1617.592281	-848
76	19/03/2016	CSKS2	HIMAGE	-853.958037	-832
77	04/04/2016	CSKS2	HIMAGE	-1546.660888	-816
78	20/04/2016	CSKS2	HIMAGE	-933.593091	-800
79	06/05/2016	CSKS2	HIMAGE	-2320.491692	-784
80	07/06/2016	CSKS2	HIMAGE	-1278.14876	-752
81	23/06/2016	CSKS2	HIMAGE	-1864.063867	-736
82	10/08/2016	CSKS2	HIMAGE	-1825.807031	-688
83	06/03/2017	CSKS2	HIMAGE	-1017.457797	-480
84	22/03/2017	CSKS2	HIMAGE	-987.488953	-464
85	07/04/2017	CSKS2	HIMAGE	-1921.457025	-448
86	23/04/2017	CSKS2	HIMAGE	-954.517291	-432
87	09/05/2017	CSKS2	HIMAGE	-1275.544711	-416
88	25/05/2017	CSKS2	HIMAGE	-1592.185761	-400
89	10/06/2017	CSKS2	HIMAGE	-841.286156	-384
90	26/06/2017	CSKS2	HIMAGE	-932.548539	-368
91	12/07/2017	CSKS2	HIMAGE	-926.35717	-352
92	28/07/2017	CSKS2	HIMAGE	-577.364223	-336
93	13/08/2017	CSKS2	HIMAGE	-1007.487374	-320
94	14/09/2017	CSKS2	HIMAGE	-674.085707	-288
95	30/09/2017	CSKS2	HIMAGE	-452.324852	-272
96	16/10/2017	CSKS2	HIMAGE	-1225.934007	-256
97	01/11/2017	CSKS2	HIMAGE	-216.968476	-240
98	03/12/2017	CSKS2	HIMAGE	-1339.286453	-208
99	19/12/2017	CSKS2	HIMAGE	-846.799415	-192
100	05/02/2018	CSKS2	HIMAGE	-1072.433236	-144
101	09/03/2018	CSKS2	HIMAGE	226.015396	-112
102	25/03/2018	CSKS2	HIMAGE	530.56505	-96
103	10/04/2018	CSKS2	HIMAGE	-17.663988	-80
104	26/04/2018	CSKS2	HIMAGE	-794.418976	-64
105	12/05/2018	CSKS2	HIMAGE	272.286049	-48
106	29/06/2018	CSKS2	HIMAGE	0.0	0
107	31/07/2018	CSKS2	HIMAGE	-1202.922588	32
108	16/08/2018	CSKS2	HIMAGE	-678.097684	48

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

109	01/09/2018	CSKS2	HIMAGE	-137.068208	64
110	04/11/2018	CSKS2	HIMAGE	-385.482549	128
111	20/11/2018	CSKS2	HIMAGE	-967.520303	144
112	06/12/2018	CSKS2	HIMAGE	-216.403	160
113	22/12/2018	CSKS2	HIMAGE	-613.765626	176
114	08/02/2019	CSKS2	HIMAGE	-453.323046	224
115	24/02/2019	CSKS2	HIMAGE	-115.46882	240
116	28/03/2019	CSKS2	HIMAGE	-473.055562	272
117	13/04/2019	CSKS2	HIMAGE	94.615363	288
118	31/05/2019	CSKS2	HIMAGE	-800.891199	336
119	16/06/2019	CSKS2	HIMAGE	-587.842634	352
120	03/08/2019	CSKS2	HIMAGE	-1181.228106	400
121	20/09/2019	CSKS2	HIMAGE	-195.5494	448
122	06/10/2019	CSKS2	HIMAGE	-906.598044	464
123	07/11/2019	CSKS2	HIMAGE	497.108904	496
124	09/12/2019	CSKS2	HIMAGE	186.216585	528
125	26/01/2020	CSKS2	HIMAGE	-1041.457757	576
126	11/02/2020	CSKS2	HIMAGE	-700.932351	592
127	27/02/2020	CSKS2	HIMAGE	-1010.876583	608
128	14/03/2020	CSKS2	HIMAGE	-1175.960682	624
129	02/06/2020	CSKS2	HIMAGE	-280.271523	704
130	04/07/2020	CSKS2	HIMAGE	-740.198393	736
131	21/08/2020	CSKS2	HIMAGE	-1008.955542	784
132	22/09/2020	CSKS2	HIMAGE	-1060.817333	816
133	24/10/2020	CSKS2	HIMAGE	-95.515831	848
134	09/11/2020	CSKS2	HIMAGE	-1178.024949	864
135	11/12/2020	CSKS2	HIMAGE	-1170.530835	896
136	12/01/2021	CSKS2	HIMAGE	-1494.943696	928
137	13/02/2021	CSKS2	HIMAGE	-1153.694855	960
138	17/03/2021	CSKS2	HIMAGE	-664.765301	992
139	18/04/2021	CSKS2	HIMAGE	-680.010938	1024
140	21/06/2021	CSKS2	HIMAGE	-195.29105	1088
141	08/08/2021	CSKS2	HIMAGE	-1025.204802	1136
142	09/09/2021	CSKS2	HIMAGE	-915.393751	1168
143	12/11/2021	CSKS2	HIMAGE	-1393.613813	1232

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

144	28/11/2021	CSKS2	HIMAGE	-1625.04026	1248
145	30/12/2021	CSKS2	HIMAGE	-727.087384	1280
146	15/01/2022	CSKS2	HIMAGE	-1919.894729	1296
147	05/04/2022	CSKS2	HIMAGE	-772.059642	1376
148	07/05/2022	CSKS2	HIMAGE	-1054.321316	1408
149	08/06/2022	CSKS2	HIMAGE	-107.304392	1440
150	10/07/2022	CSKS2	HIMAGE	-543.427493	1472
151	26/07/2022	CSKS2	HIMAGE	-339.85058	1488
152	27/08/2022	CSKS2	HIMAGE	-590.915738	1520
153	14/10/2022	CSKS2	HIMAGE	-929.707992	1568
154	13/11/2022	SSAR1	STRIPMAP	-872.85107	1598
155	29/11/2022	SSAR1	STRIPMAP	-670.103948	1614
156	15/12/2022	SSAR1	STRIPMAP	-1508.362381	1630
157	31/12/2022	SSAR1	STRIPMAP	-1319.698871	1646
158	16/01/2023	SSAR1	STRIPMAP	-1139.433927	1662
159	01/02/2023	SSAR1	STRIPMAP	-1056.169444	1678

4.2.2. Parametri dell'analisi

In questa sezione sono riportate le principali informazioni relative al processing del dataset COSMO-SkyMed ascendente.

Area	SS219 di Gubbio e Pian d'Assino (Italia)
Misura (sqkm)	49.13
Data di consegna	15/03/2023
Versione del software	3.8
Analisi	PSP-IFSAR
Satellite/i	COSMO-SkyMed-2, SSAR1
Geometria di acquisizione	ASCENDENTE
Numero di immagini	159
Periodo analizzato	Maggio 2011 - Febbraio 2023
Ora UTC di acquisizione della master	04:40:10

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

La prima data di acquisizione è stata scelta come data di riferimento. Il punto di riferimento è stato scelto tra i più affidabili, sotto l'ipotesi di stabilità nel tempo. I dati sono stati quindi proiettati nel sistema di riferimento Geografico (Lat/Lon) con datum WGS84.

Nella seguente tabella sono riportate alcune informazioni sul sistema di riferimento, il punto di riferimento, e i PS disponibili.

Proiezione	Sistema di Riferimento Geografico WGS84
Codice del punto di riferimento	SS219A32C2
Ipotesi sul punto di riferimento	Movimento nullo nel tempo
Numero di PS	64,985
Densità media dei PS (PS/sqkm)	1,322.72
Riferimento per la localizzazione dei PS	Ortofoto disponibili sulla AOI (ortofoto di Google Earth)

Le misurazioni effettuate fanno riferimento alla proiezione del movimento effettivo lungo la direzione della Linea di Vista (LOS) del SAR: nella seguente tabella sono riportati i coseni direttori della stessa. Come è evidente dai dati riportati sotto, il SAR è praticamente insensibile ai movimenti Nord-Sud (N), mentre è più sensibile ai movimenti verticali (A) e Est-Ovest (E).

LOS - Coseni direttori della linea di vista	
Nord	-0.07526428470354547
Est	-0.4428636571165015
Altezza	0.8934243497092864

4.3. Misure PSP-IFSAR: geometria discendente

4.3.1. Dati di input

La seguente tabella riporta la lista delle immagini COSMO-SkyMed acquisite in geometria discendente e usata per le analisi interferometriche effettuate. I parametri associati sono la

componente della baseline interferometrica ortogonale alla Linea di Vista (LOS), indicata con BN, e baseline temporale, indicata con BT.

Tutte le immagini SAR sono riportate sulla stessa griglia, quella dell'immagine master (16/10/2018).

ID	Data	Satellite	Fascio	BN (metri)	BT (giorni)
1	19/01/2013	CSKS2	HIMAGE	-584.723883	-2096
2	04/02/2013	CSKS2	HIMAGE	-1548.787718	-2080
3	20/02/2013	CSKS2	HIMAGE	-407.474154	-2064
4	08/03/2013	CSKS2	HIMAGE	-1122.211517	-2048
5	24/03/2013	CSKS2	HIMAGE	-773.610684	-2032
6	09/04/2013	CSKS2	HIMAGE	6.228105	-2016
7	25/04/2013	CSKS2	HIMAGE	-390.307318	-2000
8	12/06/2013	CSKS2	HIMAGE	-777.465822	-1952
9	14/07/2013	CSKS2	HIMAGE	49.693187	-1920
10	15/08/2013	CSKS2	HIMAGE	-576.374326	-1888
11	31/08/2013	CSKS2	HIMAGE	-539.370365	-1872
12	02/10/2013	CSKS2	HIMAGE	-946.869899	-1840
13	18/10/2013	CSKS2	HIMAGE	-390.922917	-1824
14	03/11/2013	CSKS2	HIMAGE	-461.092463	-1808
15	05/12/2013	CSKS2	HIMAGE	-796.139897	-1776
16	21/12/2013	CSKS2	HIMAGE	-480.478833	-1760
17	06/01/2014	CSKS2	HIMAGE	-1084.901311	-1744
18	27/03/2014	CSKS2	HIMAGE	-292.419013	-1664
19	12/04/2014	CSKS2	HIMAGE	-1328.525538	-1648
20	28/04/2014	CSKS2	HIMAGE	-146.79376	-1632
21	14/05/2014	CSKS2	HIMAGE	-1136.772419	-1616
22	30/05/2014	CSKS2	HIMAGE	-626.744145	-1600
23	15/06/2014	CSKS2	HIMAGE	-869.549684	-1584
24	01/07/2014	CSKS2	HIMAGE	433.218315	-1568
25	03/09/2014	CSKS2	HIMAGE	390.512347	-1504
26	19/09/2014	CSKS2	HIMAGE	307.43542	-1488
27	05/10/2014	CSKS2	HIMAGE	88.492389	-1472
28	21/10/2014	CSKS2	HIMAGE	-758.997998	-1456
29	06/11/2014	CSKS2	HIMAGE	-972.416454	-1440

30	22/11/2014	CSKS2	HIMAGE	-195.813361	-1424
31	08/12/2014	CSKS2	HIMAGE	-743.705763	-1408
32	24/12/2014	CSKS2	HIMAGE	-561.887548	-1392
33	25/01/2015	CSKS2	HIMAGE	279.205871	-1360
34	10/02/2015	CSKS2	HIMAGE	179.233347	-1344
35	26/02/2015	CSKS2	HIMAGE	-703.17055	-1328
36	14/03/2015	CSKS2	HIMAGE	-952.717777	-1312
37	30/03/2015	CSKS2	HIMAGE	485.821536	-1296
38	15/04/2015	CSKS2	HIMAGE	-0.287331	-1280
39	01/05/2015	CSKS2	HIMAGE	-563.321003	-1264
40	17/05/2015	CSKS2	HIMAGE	400.85899	-1248
41	02/06/2015	CSKS2	HIMAGE	235.400531	-1232
42	18/06/2015	CSKS2	HIMAGE	-385.746763	-1216
43	04/07/2015	CSKS2	HIMAGE	64.433284	-1200
44	20/07/2015	CSKS2	HIMAGE	346.550464	-1184
45	06/09/2015	CSKS2	HIMAGE	162.230207	-1136
46	22/09/2015	CSKS2	HIMAGE	-451.521351	-1120
47	08/10/2015	CSKS2	HIMAGE	-248.163915	-1104
48	24/10/2015	CSKS2	HIMAGE	0.205643	-1088
49	09/11/2015	CSKS2	HIMAGE	-774.649209	-1072
50	25/11/2015	CSKS2	HIMAGE	35.215593	-1056
51	11/12/2015	CSKS2	HIMAGE	-871.526203	-1040
52	12/01/2016	CSKS2	HIMAGE	-608.295691	-1008
53	28/01/2016	CSKS2	HIMAGE	-54.155301	-992
54	13/02/2016	CSKS2	HIMAGE	-547.423228	-976
55	29/02/2016	CSKS2	HIMAGE	-337.095832	-960
56	16/03/2016	CSKS2	HIMAGE	-1046.689592	-944
57	01/04/2016	CSKS2	HIMAGE	-575.378376	-928
58	17/04/2016	CSKS2	HIMAGE	-1314.233619	-912
59	03/05/2016	CSKS2	HIMAGE	-166.205961	-896
60	19/05/2016	CSKS2	HIMAGE	-1122.310387	-880
61	04/06/2016	CSKS2	HIMAGE	-1193.491196	-864
62	20/06/2016	CSKS2	HIMAGE	-300.741052	-848
63	06/07/2016	CSKS2	HIMAGE	-1207.005901	-832
64	22/07/2016	CSKS2	HIMAGE	-1005.982746	-816

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

65	23/08/2016	CSKS2	HIMAGE	-880.458624	-784
66	03/03/2017	CSKS2	HIMAGE	-659.692329	-592
67	19/03/2017	CSKS2	HIMAGE	-665.911273	-576
68	04/04/2017	CSKS2	HIMAGE	275.070874	-560
69	20/04/2017	CSKS2	HIMAGE	-434.375287	-544
70	06/05/2017	CSKS2	HIMAGE	-265.531441	-528
71	22/05/2017	CSKS2	HIMAGE	366.63182	-512
72	07/06/2017	CSKS2	HIMAGE	-176.655926	-496
73	23/06/2017	CSKS2	HIMAGE	223.068055	-480
74	09/07/2017	CSKS2	HIMAGE	505.103956	-464
75	25/07/2017	CSKS2	HIMAGE	166.64031	-448
76	10/08/2017	CSKS2	HIMAGE	572.177843	-432
77	26/08/2017	CSKS2	HIMAGE	463.409059	-416
78	11/09/2017	CSKS2	HIMAGE	320.519525	-400
79	27/09/2017	CSKS2	HIMAGE	274.613299	-384
80	13/10/2017	CSKS2	HIMAGE	1053.916119	-368
81	29/10/2017	CSKS2	HIMAGE	-74.222283	-352
82	14/11/2017	CSKS2	HIMAGE	-329.340914	-336
83	16/12/2017	CSKS2	HIMAGE	226.622283	-304
84	01/01/2018	CSKS2	HIMAGE	-543.02133	-288
85	02/02/2018	CSKS2	HIMAGE	483.011973	-256
86	18/02/2018	CSKS2	HIMAGE	822.853089	-240
87	06/03/2018	CSKS2	HIMAGE	-74.910228	-224
88	22/03/2018	CSKS2	HIMAGE	-278.270214	-208
89	07/04/2018	CSKS2	HIMAGE	305.195664	-192
90	23/04/2018	CSKS2	HIMAGE	1448.436881	-176
91	09/05/2018	CSKS2	HIMAGE	246.763891	-160
92	10/06/2018	CSKS2	HIMAGE	1098.958612	-128
93	26/06/2018	CSKS2	HIMAGE	588.739315	-112
94	28/07/2018	CSKS2	HIMAGE	1020.584897	-80
95	13/08/2018	CSKS2	HIMAGE	569.452126	-64
96	29/08/2018	CSKS2	HIMAGE	193.430967	-48
97	14/09/2018	CSKS2	HIMAGE	-88.295454	-32
98	30/09/2018	CSKS2	HIMAGE	193.06787	-16
99	16/10/2018	CSKS2	HIMAGE	0.0	0

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

100	01/11/2018	CSKS2	HIMAGE	94.053226	16
101	17/11/2018	CSKS2	HIMAGE	112.179436	32
102	03/12/2018	CSKS2	HIMAGE	3.802499	48
103	04/01/2019	CSKS2	HIMAGE	340.242946	80
104	20/01/2019	CSKS2	HIMAGE	-131.368531	96
105	05/02/2019	CSKS2	HIMAGE	-353.992251	112
106	21/02/2019	CSKS2	HIMAGE	-388.010029	128
107	09/03/2019	CSKS2	HIMAGE	431.676186	144
108	25/03/2019	CSKS2	HIMAGE	604.251142	160
109	10/04/2019	CSKS2	HIMAGE	147.142725	176
110	26/04/2019	CSKS2	HIMAGE	-217.081221	192
111	12/05/2019	CSKS2	HIMAGE	-21.905459	208
112	28/05/2019	CSKS2	HIMAGE	801.889347	224
113	13/06/2019	CSKS2	HIMAGE	653.059665	240
114	29/06/2019	CSKS2	HIMAGE	-53.623539	256
115	15/07/2019	CSKS2	HIMAGE	228.806894	272
116	31/07/2019	CSKS2	HIMAGE	1050.925643	288
117	16/08/2019	CSKS2	HIMAGE	355.098109	304
118	01/09/2019	CSKS2	HIMAGE	-15.804427	320
119	17/09/2019	CSKS2	HIMAGE	364.800104	336
120	19/10/2019	CSKS2	HIMAGE	281.266549	368
121	04/11/2019	CSKS2	HIMAGE	-796.15784	384
122	20/11/2019	CSKS2	HIMAGE	-1304.586102	400
123	06/12/2019	CSKS2	HIMAGE	-1396.243049	416
124	23/01/2020	CSKS2	HIMAGE	10.43156	464
125	08/02/2020	CSKS2	HIMAGE	-281.488603	480
126	24/02/2020	CSKS2	HIMAGE	145.605726	496
127	11/03/2020	CSKS2	HIMAGE	859.737469	512
128	27/03/2020	CSKS2	HIMAGE	3.505073	528
129	12/04/2020	CSKS2	HIMAGE	-182.783479	544
130	28/04/2020	CSKS2	HIMAGE	188.871771	560
131	14/05/2020	CSKS2	HIMAGE	1140.479894	576
132	30/05/2020	CSKS2	HIMAGE	-398.826667	592
133	01/07/2020	CSKS2	HIMAGE	-198.444581	624
134	17/07/2020	CSKS2	HIMAGE	670.673549	640

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

135	18/08/2020	CSKS2	HIMAGE	381.449984	672
136	19/09/2020	CSKS2	HIMAGE	730.932347	704
137	05/10/2020	CSKS2	HIMAGE	133.031419	720
138	21/10/2020	CSKS2	HIMAGE	-457.010574	736
139	06/11/2020	CSKS2	HIMAGE	321.17686	752
140	24/12/2020	CSKS2	HIMAGE	278.498171	800
141	25/01/2021	CSKS2	HIMAGE	167.849448	832
142	14/03/2021	CSKS2	HIMAGE	245.372689	880
143	17/05/2021	CSKS2	HIMAGE	645.839938	944
144	18/06/2021	CSKS2	HIMAGE	353.91119	976
145	20/07/2021	CSKS2	HIMAGE	553.954353	1008
146	06/09/2021	CSKS2	HIMAGE	1148.334139	1056
147	08/10/2021	CSKS2	HIMAGE	1037.931099	1088
148	09/11/2021	CSKS2	HIMAGE	392.813514	1120
149	26/12/2021	CSKS4	HIMAGE	503.445566	1167
150	11/01/2022	CSKS4	HIMAGE	388.631754	1183
151	27/01/2022	CSKS4	HIMAGE	-190.638914	1199
152	17/04/2022	CSKS4	HIMAGE	310.219461	1279
153	03/05/2022	CSKS4	HIMAGE	1121.888215	1295
154	19/05/2022	CSKS4	HIMAGE	305.243234	1311
155	04/06/2022	CSKS4	HIMAGE	-11.481832	1327
156	20/06/2022	CSKS4	HIMAGE	837.712377	1343
157	06/07/2022	CSKS4	HIMAGE	280.264288	1359
158	22/07/2022	CSKS4	HIMAGE	733.389897	1375
159	07/08/2022	CSKS4	HIMAGE	-737.880185	1391
160	23/08/2022	CSKS4	HIMAGE	7.261615	1407
161	24/09/2022	CSKS4	HIMAGE	551.163258	1439
162	26/10/2022	CSKS4	HIMAGE	-346.992556	1471
163	20/11/2022	CSKS1	HIMAGE	390.841249	1496
164	22/12/2022	CSKS1	HIMAGE	459.299445	1528
165	23/01/2023	CSKS1	HIMAGE	856.374565	1560
166	08/02/2023	CSKS1	HIMAGE	944.816689	1576

NOT CLASSIFIED

This document discloses subject matter in which e-GEOS has proprietary rights. Recipient of the document shall not duplicate, use or disclose in whole or in part, information contained herein except for or on behalf of e-GEOS to fulfil the purpose for which the document was delivered to him.

4.3.2. Parametri dell'analisi

In questa sezione sono riportate le principali informazioni relative al processing del dataset COSMO-SkyMed discendente.

Area	SS219 di Gubbio e Pian d'Assino (Italia)
Misura (sqkm)	49.13
Data di consegna	15/03/2023
Versione del software	3.8
Analisi	PSP-IFSAR
Satellite/i	COSMO-SkyMed-1, COSMO-SkyMed-2, COSMO-SkyMed-4
Geometria di acquisizione	DISCENDENTE
Numero di immagini	166
Periodo analizzato	Gennaio 2013 - Febbraio 2023
Ora UTC di acquisizione della master	17:08:40

La prima data di acquisizione è stata scelta come data di riferimento. Il punto di riferimento è stato scelto tra i più affidabili, sotto l'ipotesi di stabilità nel tempo. I dati sono stati quindi proiettati nel sistema di riferimento Geografico (Lat/Lon) con datum WGS84.

Nella seguente tabella sono riportate alcune informazioni sul sistema di riferimento, il punto di riferimento, e i PS disponibili.

Proiezione	Sistema di Riferimento Geografico WGS84
Codice del punto di riferimento	SS219D105BC
Ipotesi sul punto di riferimento	Movimento nullo nel tempo
Numero di PS	82,684
Densità media dei PS (PS/sqkm)	1,682.96
Riferimento per la localizzazione dei PS	Ortofoto disponibili sulla AOI (ortofoto di Google Earth)

Le misurazioni effettuate fanno riferimento alla proiezione del movimento effettivo lungo la direzione della Linea di Vista (LOS) del SAR: nella seguente tabella sono riportati i coseni

direttori della stessa. Come è evidente dai dati riportati sotto, il SAR è praticamente insensibile ai movimenti Nord-Sud (N), mentre è più sensibile ai movimenti verticali (A) e Est-Ovest (E).

LOS - Coseni direttori della linea di vista	
Nord	-0.11658373135676599
Est	0.5202454496913301
Altezza	0.846021811573673

4.4. Analisi della decomposizione dei risultati nelle componenti est-ovest e verticale

In questa sezione sono riportate le informazioni generali sull'elaborazione per la derivazione delle componenti est-ovest (EW) e verticale (VERT) a partire dalle misure ascendenti e discendenti COSMO-SkyMed utilizzati.

Proiezione	Sistema di Riferimento Geografico WGS84
Periodo analizzato	Gennaio 2013 - Gennaio 2023
Risoluzione	10m × 10m
Numero di PS	6,834
Riferimento per la localizzazione dei PS	Ortofoto disponibili sulla AOI (ortofoto di Google Earth)

Per quanto riguarda le misure di spostamento si è scelto di restituire il risultato della scomposizione del moto nelle direzioni verticale e est-ovest in corrispondenza di tutte le date di acquisizione ascendenti e discendenti relative al periodo temporale comune ad entrambi i dataset (Maggio 2011 - Febbraio 2023).

Le componenti verticali ed est-ovest del movimento si riferiscono ad una cella a terra di dimensione fissata e pari alla risoluzione delle misure, al cui interno sono disponibili almeno una misura ascendente ed una discendente. Ad ogni cella viene associato sia il valor medio delle misure ascendenti sia quello delle misure discendenti presenti al suo interno. Tali misure mediate rappresentano i valori di input del processo di separazione della componente verticale ed est-ovest. Dato che i dati SAR ascendenti e discendenti non sono

sotto-campionati ma elaborati a risoluzione massima, essi possono essere usati per derivare le componenti verticali ed est-ovest delle deformazioni relativi a celle di risoluzione a terra di 10m × 10m. I moti scomposti sono relativi temporalmente alla prima data comune alle acquisizioni ascendenti e discendenti.

5. Risultati

Nel presente capitolo sono presentati alcuni esempi sui risultati ottenuti dalle analisi effettuate. Come indicazione generale, le deformazioni più significative sono rappresentate da punti con colore rosso (valori negativi) o blu (valori positivi). I valori negativi indicano:

- Un allontanamento dal sensore nel caso di misure lungo la LOS;
- Un abbassamento nel caso delle componenti verticali;
- Uno spostamento verso ovest nel caso delle componenti est-ovest.

Valori positivi indicano il comportamento opposto dei punti di misura.

Una vista generale dell'analisi PSP-IFSAR sui datasets ascendente e discendente è presentata rispettivamente in Figura 4 e Figura 5, dove i PS rilevati e misurati sono sovrapposti ad un'immagine da satellite dell'area sotto indagine.

Nelle due figure successive, poi, sono riportate le viste generali della decomposizione dei risultati nelle componenti est-ovest e verticale.

Al fine di mitigare gli artefatti atmosferici, le evoluzioni temporali sono state calcolate tramite l'applicazione di opportuni filtri spazio-temporali. Ciò ha permesso di non confondere i fenomeni deformativi in atto con possibili segnali spuri come quello atmosferico: infatti, fenomeni deformativi alle stesse frequenze spazio-temporali del segnale atmosferico possono essere sottostimati. Ad ogni modo, data l'orografia dell'area studiata, la presenza di segnali di deformazione con gli stessi contributi frequenziali del segnale atmosferico si ritiene improbabile. È inoltre importante sottolineare che alcuni punti di misura registrano il movimento di strutture ed infrastrutture soggette a deformazioni stagionali dovute ad un'oscillazione delle temperature (dilatazioni termiche).

Di seguito si riportano delle viste globali sull'intera area analizzata e alcuni casi specifici in corrispondenza di strutture su cui si evidenziano alcuni movimenti nel periodo analizzato. Tutte le mappe sono ricavate dagli stessi file oggetto di consegna.

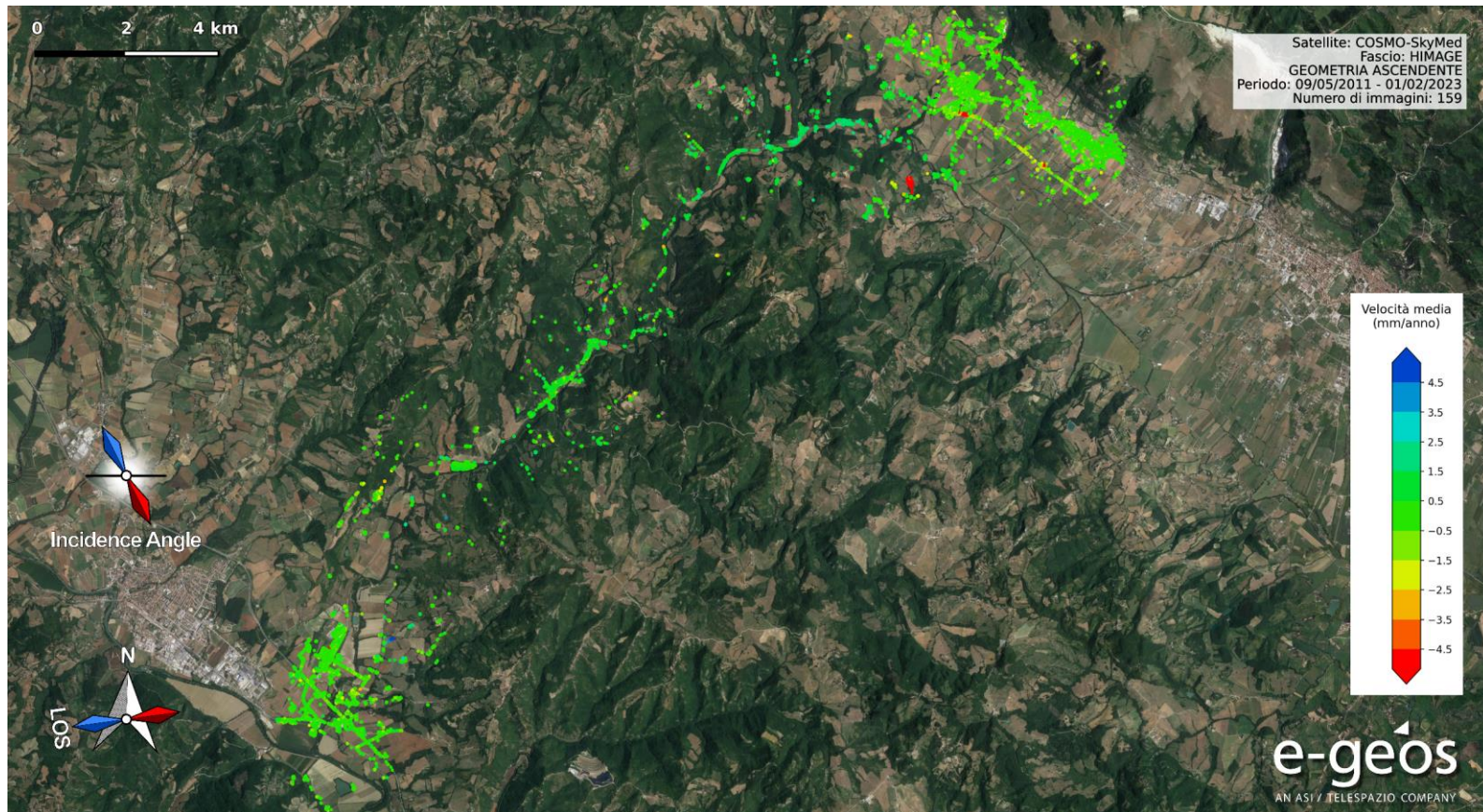


Figura 4. Mappa della velocità media dei PS rilevati in geometria ascendente e relative al periodo temporale Maggio 2011 - Febbraio 2023. Lo stack ascendente è costituito da 159 immagini COSMO-SkyMed HIMAGE. I PS sono sovrapposti ad una immagine satellitare ottica.

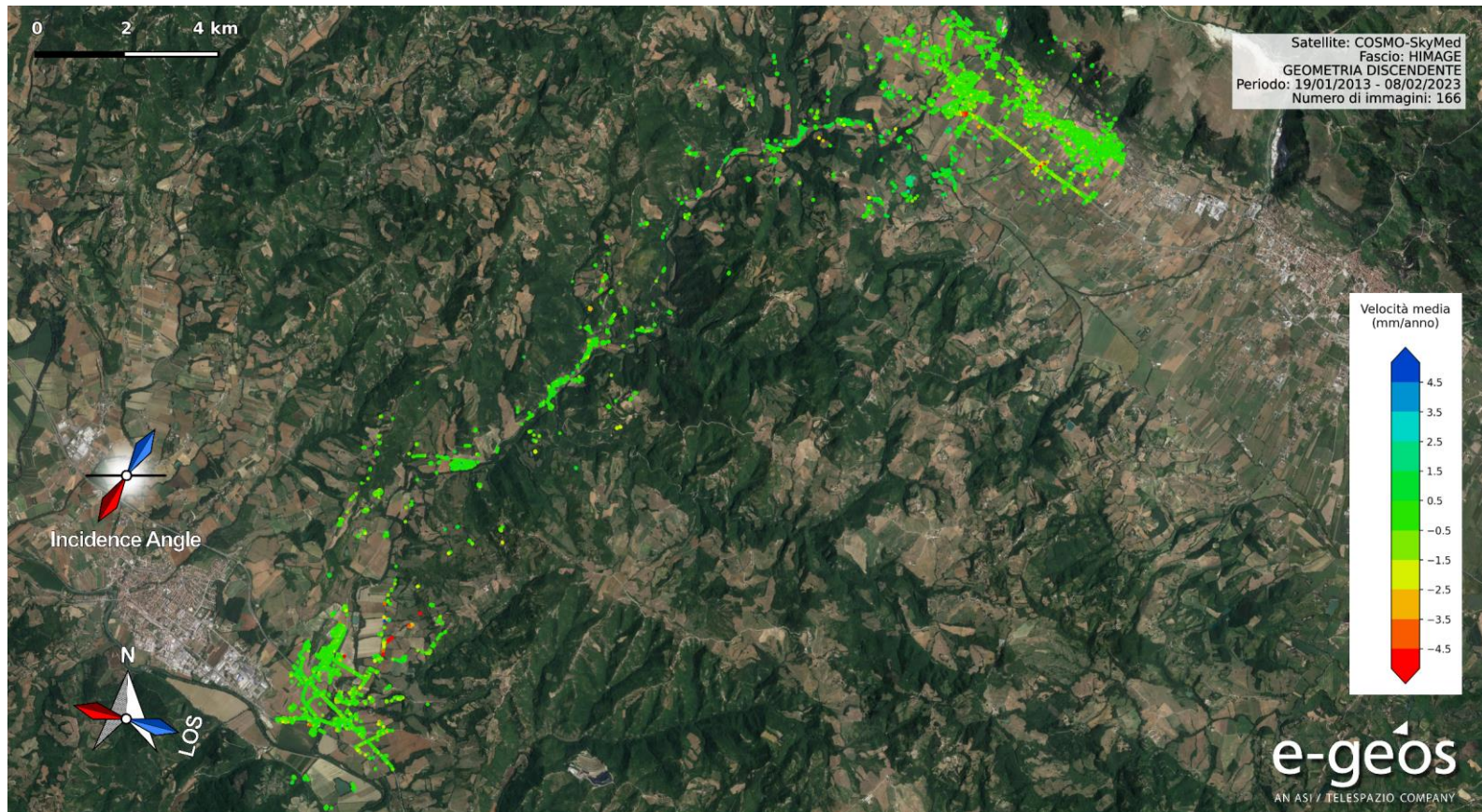


Figura 5. Mappa della velocità media dei PS rilevati in geometria discendente e relative al periodo temporale Gennaio 2013 - Febbraio 2023. Lo stack discendente è costituito da 166 immagini COSMO-SkyMed HIMAGE. I PS sono sovrapposti ad una immagine satellitare ottica.

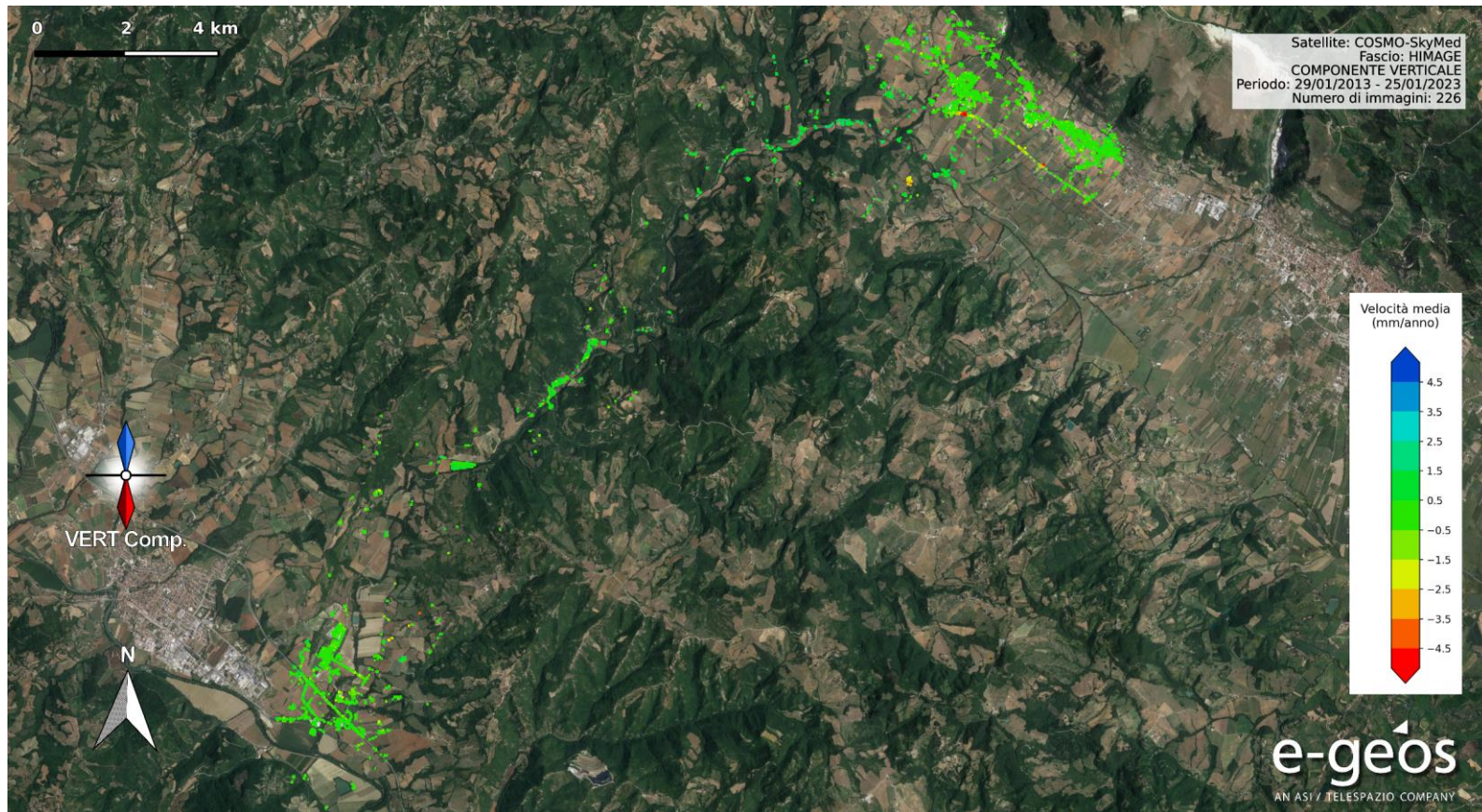


Figura 6. Mappa della velocità media della componente verticale della decomposizione delle misure, relative al periodo temporale Gennaio 2013 - Gennaio 2023. I PS sono sovrapposti ad una immagine satellitare ottica.

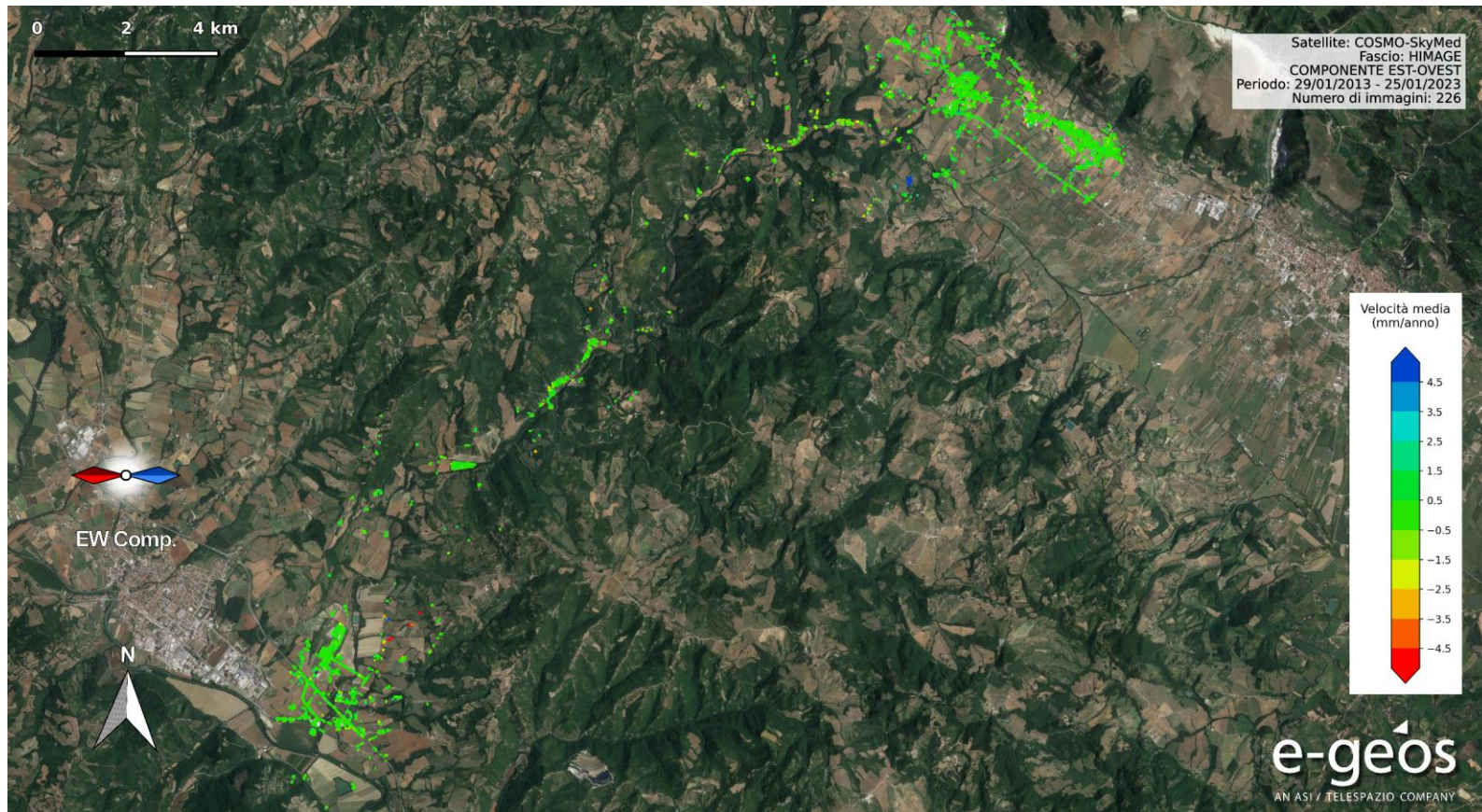


Figura 7. Mappa della velocità media della componente est-ovest della decomposizione delle misure, relative al periodo temporale Gennaio 2013 - Gennaio 2023. I PS sono sovrapposti ad una immagine satellitare ottica.

**S.S. 219 GUBBIO - PIAN D'ASSINO
ADEGUAMENTO TRATTO GUBBIO - UMBERTIDE
2° LOTTO: MOCAIANA - UMBERTIDE
1° STRALCIO: MOCAIANA - PIETRALUNGA**

TAV:

RMG_00

SCALA: Varie

FILE: 021-2023_RMG00.pdf

DATA: Marzo 2023

OPERA:

**MONITORAGGIO
INCLINOMETRICO
CICLO DI LETTURE DEL 23/03/2023**



Studio Geologi Associati
Via XX Settembre, 76
06124 PERUGIA
Tel/Fax 075 5721231
www.studiogeologiassociati.eu
info@studiogeologiassociati.eu

dott. geol. Luciano Faralli
dott. geol. Nello Gasparri
dott. geol. Riccardo Piccioni
dott. geol. Luca D. Venanti



dott. geol. Riccardo Piccioni

Rif. archivio	Data	Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
021 - 2023	03/2023	00	Monitoraggio inclinometrico, lettura del 23/03/2023 - Emissione			

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ACQUISIZIONE DATI.....	3
3. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ELABORAZIONE DATI	4

1. PREMESSA

La presente attività consiste nel monitoraggio geotecnico di nuova strumentazione inclinometrica installata a supporto dell'intervento "S.S. 219 GUBBIO - PIAN D'ASSINO, 2° LOTTO: MOCAIANA – UMBERTIDE, 1° STRALCIO MOCAIANA – PIETRALUNGA". La presente relazione riporta ed illustra il complesso dei dati derivanti dal 1° ciclo di monitoraggio (Lettura di "zero" o di riferimento).

Di seguito si fornisce una tabella descrivente le caratteristiche delle tubazioni monitorate:

STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO GEOTECNICO ESISTENTE

SONDAGGIO sigla	STRUMENTAZIONE GEOTECNICA tipo	PROFONDITA' TUBAZIONE m da p.c.
S1	INCLINOMETRO	25
S2	INCLINOMETRO	40
S3	INCLINOMETRO	40
S4	INCLINOMETRO	39

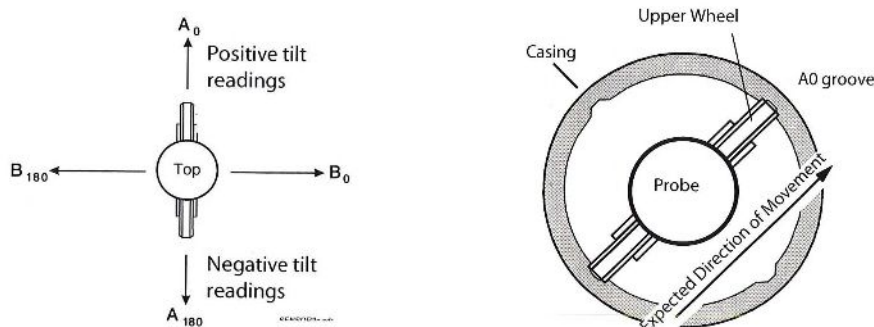
Alla data attuale (23 Marzo 2023), è stato effettuato il monitoraggio della suddetta strumentazione inclinometrica tramite l'esecuzione della lettura "00".

Vengono allegati alla presente i grafici ed i tabulati di sintesi del monitoraggio inclinometrico.

2. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ACQUISIZIONE DATI

Il sistema di acquisizione manuale utilizzato è costituito da una sonda inclinometrica SLOPE INDICATOR Co., Mod. DIGITILT INCLINOMETER PROBE 50302510 (s/n 29598, sensibilità 25.000 $\text{sen}\alpha$), dotata di sensore di tipo servo-accelerometrico biassiale che, mediante apposito cavo opportunamente cablato, comunica ad una centralina di acquisizione (SLOPE INDICATOR Co., Mod. DIGITILT DATAMATE II 50310900) i segnali di ritorno dei dati rilevati.

Le letture sono state effettuate nelle guide A1(A₀)-A2(B₀)-A3(A₁₈₀)-A4(B₁₈₀) (4 guide) con passo di lettura pari ad un metro.



L'azimut è stato rilevato misurando l'angolo formato tra la guida 1 ed il Nord geografico, scegliendo come guida 1 quella con direzione più vicina alla linea di massima pendenza del versante.

Mediante l'uso di opportuni programmi di calcolo (DMMWIN e KLION), i dati acquisiti vengono trasformati in unità millimetriche, per quanto riguarda le deformate rispetto alla verticale, ed in unità angolari, per le variazioni azimutali assunte dalle guide di riferimento lungo la verticale del tubo inclinometrico.

Nella tabella di seguito allegata, vengono dettagliate le caratteristiche dei singoli tubi inclinometrici ed il numero di letture effettuate per ogni ciclo di misura:

DETTAGLIO STRUMENTAZIONE INCLINOMETRICA

INCLINOMETRO sigla	PROFONDITA' m da p.c.	NUMERO LETTURE n.	PROFONDITA' PRIMA LETTURA m	PASSO DI LETTURA m	AZIMUT MISURATO °
S1	25	22 *	1.0	1	N240
S2	40	40	1.0	1	N148
S3	40	40	1.0	1	N157
S4	39	39	1.0	1	N67

* Si evidenzia che la profondità della perforazione su cui è stato installato il tubo inclinometrico S1 è pari a 35 m, al controllo dell'integrità della tubazione tramite sonda testimone il tubo è risultato testabile sino a circa 24-25 m; a tale profondità la sonda testimone si è incastrata nella tubazione, la stessa è stata recuperata solo dopo numerose manovre di recupero. Tale condizione è probabilmente dovuta a problemi occorsi in fase di installazione della strumentazione. A tutela del sistema di monitoraggio il tubo S1 è stato letto a partire dalla profondità di 22 m da p.c. .

Si consiglia una video ispezione del tubo per acquisire maggiori informazioni relative alle problematiche riscontrate.

3. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ELABORAZIONE DATI

Relativamente alle risultanze delle letture effettuate, sono stati prodotti i seguenti tabulati numerici ed elaborati grafici riportati in allegato:

- LETTURA DI RIFERIMENTO “00”
 - dati relativi alla lettura effettuata e controllo delle somme (checksum);
 - scostamenti locali (mm) dalla verticale - dir. Est e Nord, risultante, azimuth;
 - cumulata scostamenti dalla verticale - dir. Est e Nord, risultante, azimuth;
 - grafico elaborazione assoluta dal basso, componente spostamenti rispetto all'EST e al NORD;
 - grafico elaborazione assoluta dal basso, curva cumulata e azimuth* degli spostamenti;
 - grafico elaborazione assoluta dal basso, diagramma polare.

*Si ricorda che nei grafici “Azimuth” e “Polare” la direzione 0 corrisponde al N procedendo poi in senso orario: 0= Nord 90= Est 180=Sud 270= Ovest 360=0=Nord.

Tale lettura sarà utilizzata in seguito come lettura di riferimento rispetto alla quale misurare l'eventuale deformazione dei tubi nel tempo.

Report S1

Lettura del 22/03/2023

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: S1

Azimuth [°]: 240

Orientamento: VERTICALE

Latitudine:

Longitudine:

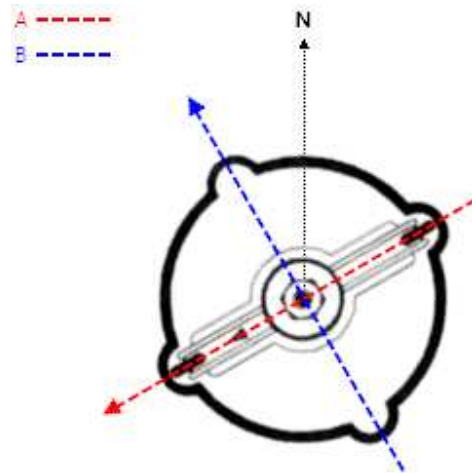
Altitudine [m s.l.m.]: 0

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.66

Posizione



Orientamento



Azimuth [°]: 240

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Data/Ora: 22/03/2023 00:00:00

Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4

ID Sonda (serial number): 29598

Sensibilità sonda [sin α]: 25000

Ch A convenzione: 1

Ch B convenzione: 1

Profondità 1.a lettura [m]: 1

Intervallo letture [m]: 1

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	-65.0	50.0	-192.0	149.0	-15.0	-43.0	57.5	170.5
2.00	-44.0	24.0	-320.0	279.0	-20.0	-41.0	34.0	299.5
3.00	-29.0	10.0	-335.0	293.0	-19.0	-42.0	19.5	314.0
4.00	-5.0	-15.0	-370.0	329.0	-20.0	-41.0	10.0	349.5
5.00	-3.0	-15.0	-512.0	468.0	-18.0	-44.0	9.0	490.0
6.00	28.0	-46.0	-545.0	502.0	-18.0	-43.0	37.0	523.5
7.00	68.0	-82.0	-574.0	531.0	-14.0	-43.0	75.0	552.5
8.00	14.0	-32.0	-615.0	571.0	-18.0	-44.0	23.0	593.0
9.00	31.0	-50.0	-637.0	593.0	-19.0	-44.0	40.5	615.0
10.00	57.0	-75.0	-649.0	605.0	-18.0	-44.0	66.0	627.0
11.00	0.0	-17.0	-819.0	776.0	-17.0	-43.0	8.5	797.5
12.00	28.0	-49.0	-772.0	729.0	-21.0	-43.0	38.5	750.5
13.00	52.0	-71.0	-697.0	654.0	-19.0	-43.0	61.5	675.5
14.00	-10.0	-10.0	-484.0	442.0	-20.0	-42.0	10.0	463.0
15.00	16.0	-40.0	-381.0	334.0	-24.0	-47.0	28.0	357.5
16.00	55.0	-86.0	-243.0	202.0	-31.0	-41.0	70.5	222.5
17.00	29.0	-51.0	182.0	-226.0	-22.0	-44.0	40.0	204.0
18.00	56.0	-70.0	359.0	-405.0	-14.0	-46.0	63.0	382.0
19.00	77.0	-94.0	552.0	-598.0	-17.0	-46.0	85.5	575.0
20.00	85.0	-105.0	888.0	-929.0	-20.0	-41.0	95.0	908.5
21.00	91.0	-110.0	1069.0	-1112.0	-19.0	-43.0	100.5	1090.5
22.00	80.0	-99.0	1246.0	-1291.0	-19.0	-45.0	89.5	1268.5

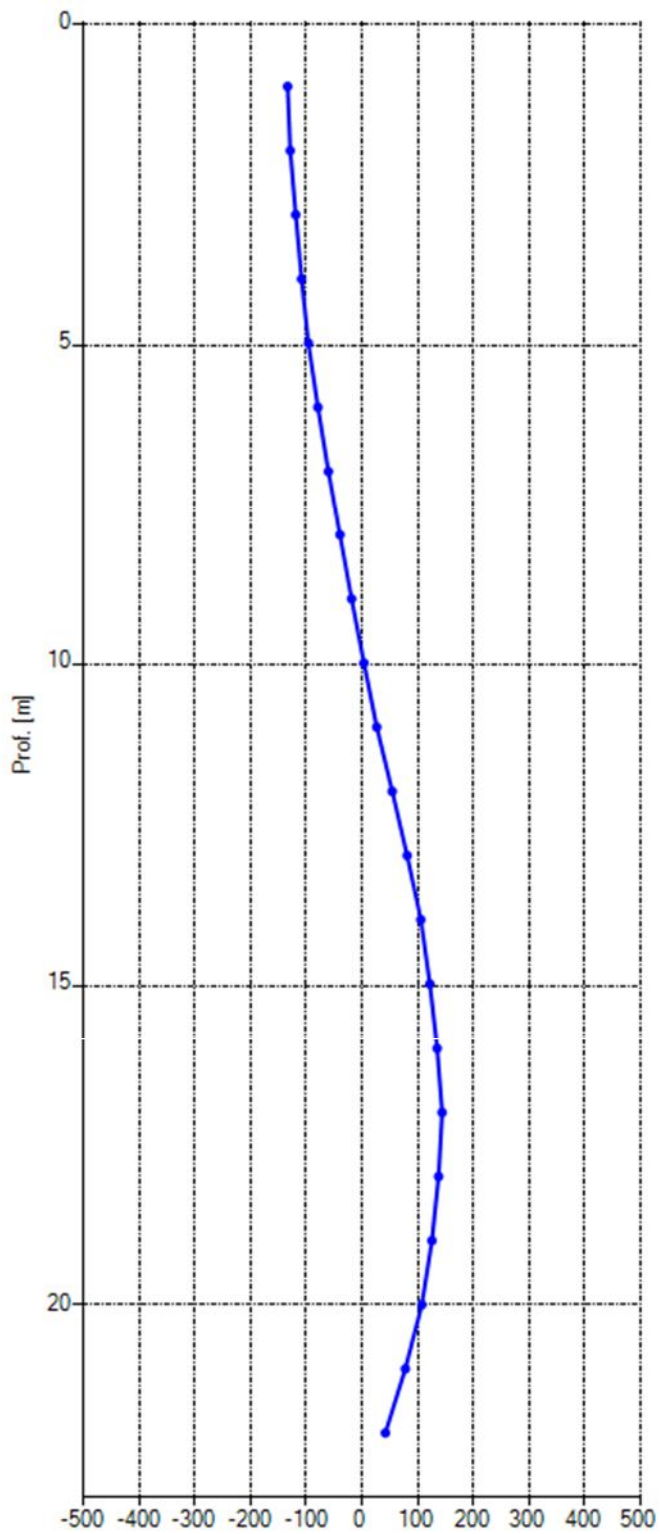
Prof [m]	A2 [digit]	A4 [digit]	Letture		Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
			B2 [digit]	B4 [digit]				
1.00	-180.0	159.0	33.0	-77.0	-21.0	-44.0	169.5	55.0
2.00	-309.0	289.0	11.0	-55.0	-20.0	-44.0	299.0	33.0
3.00	-325.0	303.0	-4.0	-39.0	-22.0	-43.0	314.0	21.5
4.00	-357.0	339.0	-31.0	-15.0	-18.0	-46.0	348.0	23.0
5.00	-500.0	481.0	-30.0	-15.0	-19.0	-45.0	490.5	22.5
6.00	-533.0	512.0	-61.0	15.0	-21.0	-46.0	522.5	38.0
7.00	-562.0	541.0	-98.0	51.0	-21.0	-47.0	551.5	74.5
8.00	-601.0	581.0	-47.0	3.0	-20.0	-44.0	591.0	25.0
9.00	-625.0	605.0	-63.0	19.0	-20.0	-44.0	615.0	41.0
10.00	-637.0	614.0	-87.0	43.0	-23.0	-44.0	625.5	65.0
11.00	-808.0	788.0	-30.0	-16.0	-20.0	-46.0	798.0	23.0
12.00	-762.0	740.0	-58.0	14.0	-22.0	-44.0	751.0	36.0
13.00	-688.0	664.0	-83.0	39.0	-24.0	-44.0	676.0	61.0
14.00	-474.0	459.0	-25.0	-22.0	-15.0	-47.0	466.5	23.5
15.00	-372.0	347.0	-48.0	9.0	-25.0	-39.0	359.5	28.5
16.00	-230.0	211.0	-82.0	39.0	-19.0	-43.0	220.5	60.5
17.00	192.0	-214.0	-60.0	14.0	-22.0	-46.0	203.0	37.0
18.00	372.0	-393.0	-86.0	47.0	-21.0	-39.0	382.5	66.5
19.00	565.0	-580.0	-111.0	61.0	-15.0	-50.0	572.5	86.0
20.00	902.0	-922.0	-118.0	75.0	-20.0	-43.0	912.0	96.5
21.00	1082.0	-1097.0	-124.0	79.0	-15.0	-45.0	1089.5	101.5
22.00	1259.0	-1280.0	-118.0	72.0	-21.0	-46.0	1269.5	95.0

Elaborazione dati - misura del 22/03/2023 00:00

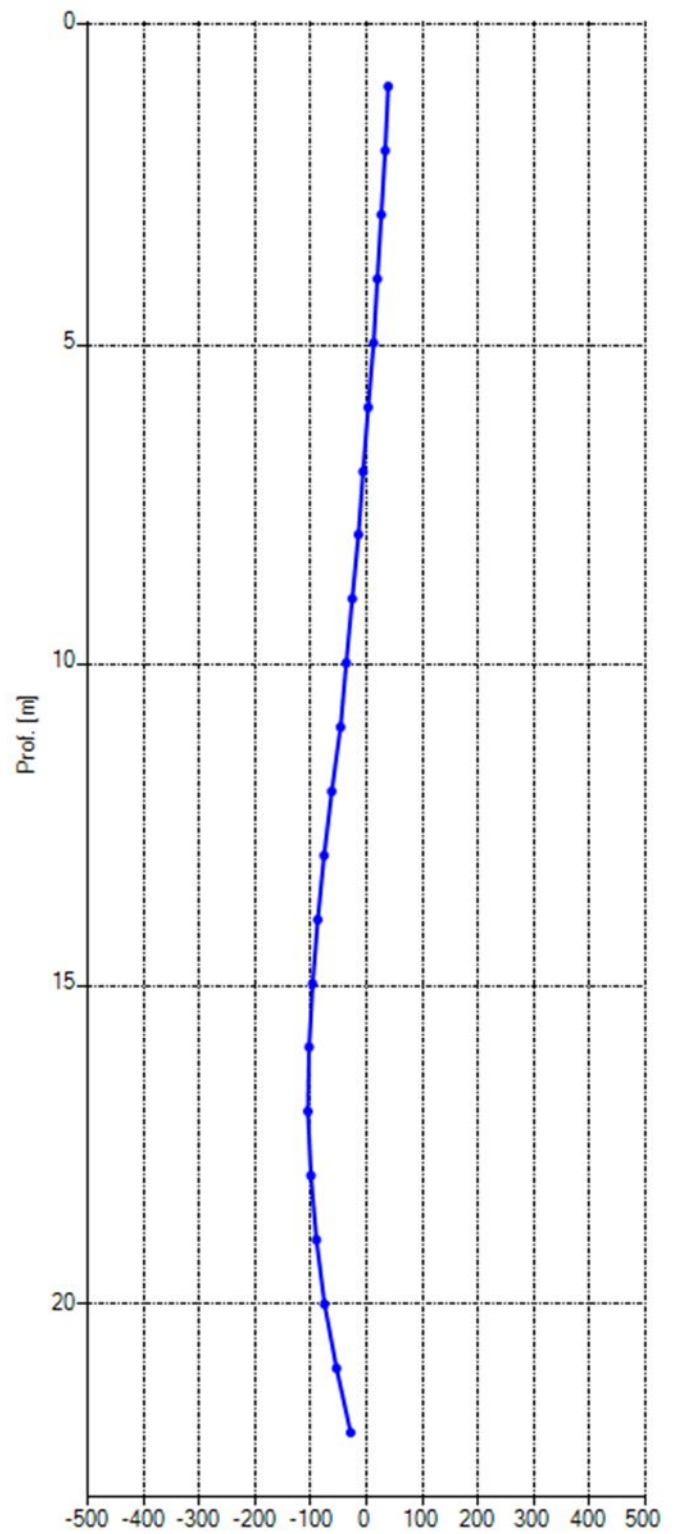
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. ass. Nord [mm]	Mov. ass. Est [mm]	Mov. ass. Risultant e [mm]	Azimuth Mov. ass. [°]	Σ Mov. as. Nord [mm]	Σ Mov. ass. Est [mm]	Σ Mov. ass. Risultant e [mm]	Σ Azimuth Mov. ass. [°]
1.00	-1.00	-4.76	5.35	7.16	131.69	-133.31	38.77	138.83	163.79
2.00	-2.00	-9.70	7.15	12.04	143.61	-128.54	33.42	132.82	165.43
3.00	-3.00	-10.51	6.92	12.58	146.63	-118.85	26.27	121.72	167.53
4.00	-4.00	-12.21	6.75	13.95	151.07	-108.34	19.35	110.05	169.87
5.00	-5.00	-17.12	9.57	19.61	150.79	-96.13	12.60	96.95	172.53
6.00	-6.00	-18.87	9.16	20.97	154.10	-79.01	3.03	79.07	177.80
7.00	-7.00	-20.62	8.45	22.28	157.71	-60.14	-6.13	60.45	185.82
8.00	-8.00	-20.99	11.01	23.70	152.32	-39.53	-14.58	42.13	200.25
9.00	-9.00	-22.12	10.89	24.65	153.79	-18.54	-25.59	31.60	234.08
10.00	-10.00	-23.00	10.26	25.19	155.97	3.58	-36.48	36.65	275.61
11.00	-11.00	-27.79	15.69	31.91	150.56	26.58	-46.73	53.77	299.63
12.00	-12.00	-26.75	13.72	30.07	152.84	54.37	-62.42	82.78	311.06
13.00	-13.00	-24.63	11.39	27.14	155.18	81.13	-76.14	111.26	316.81
14.00	-14.00	-16.13	9.24	18.59	150.18	105.76	-87.54	137.29	320.39
15.00	-15.00	-12.98	6.19	14.38	154.51	121.89	-96.78	155.64	321.55
16.00	-16.00	-8.98	2.16	9.24	166.47	134.87	-102.97	169.69	322.64
17.00	-17.00	6.28	-5.40	8.28	319.29	143.86	-105.13	178.18	323.84
18.00	-18.00	11.95	-9.89	15.51	320.39	137.58	-99.73	169.92	324.06
19.00	-19.00	18.16	-14.45	23.20	321.50	125.63	-89.84	154.45	324.43
20.00	-20.00	29.62	-21.52	36.61	324.00	107.47	-75.40	131.28	324.95
21.00	-21.00	35.74	-25.30	43.79	324.71	77.85	-53.87	94.68	325.32
22.00	-22.00	42.11	-28.58	50.89	325.84	42.11	-28.58	50.89	325.84

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S1
GRAFICI CUMULATA

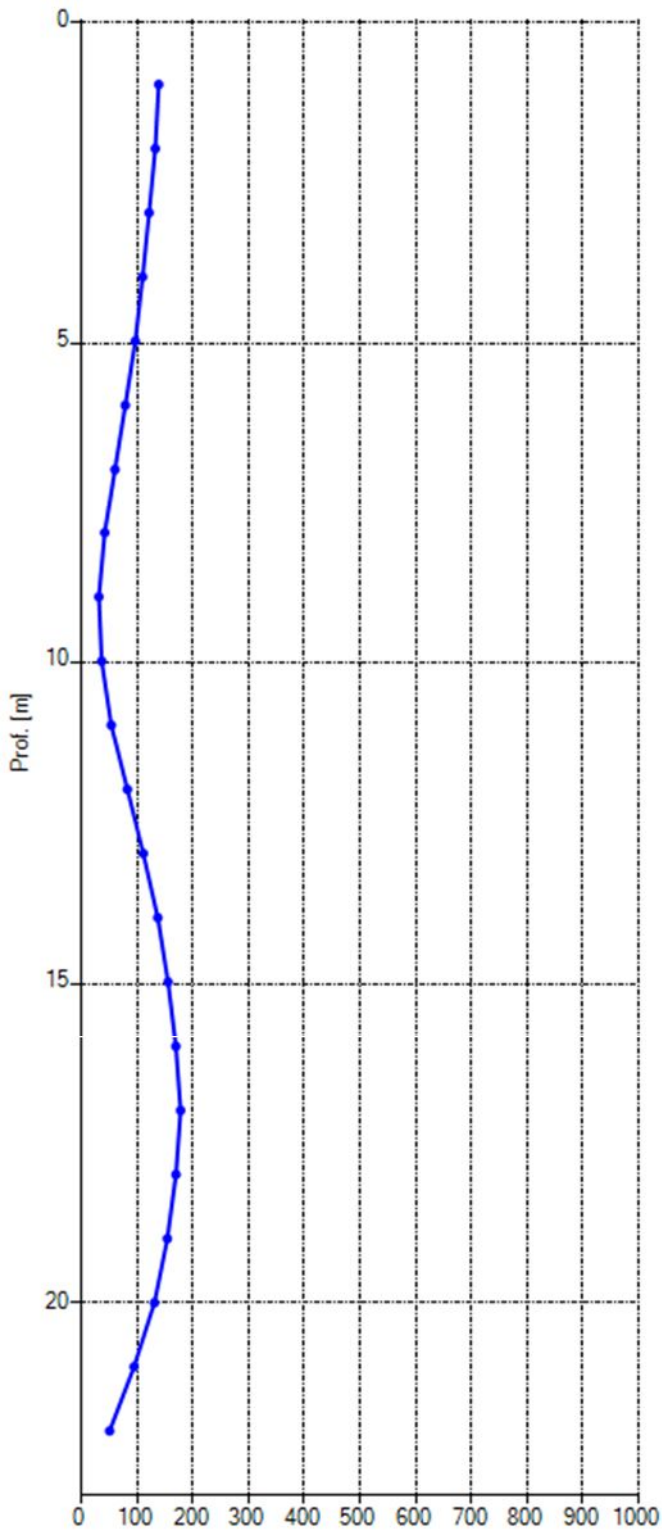
Spostamento Nord [mm]



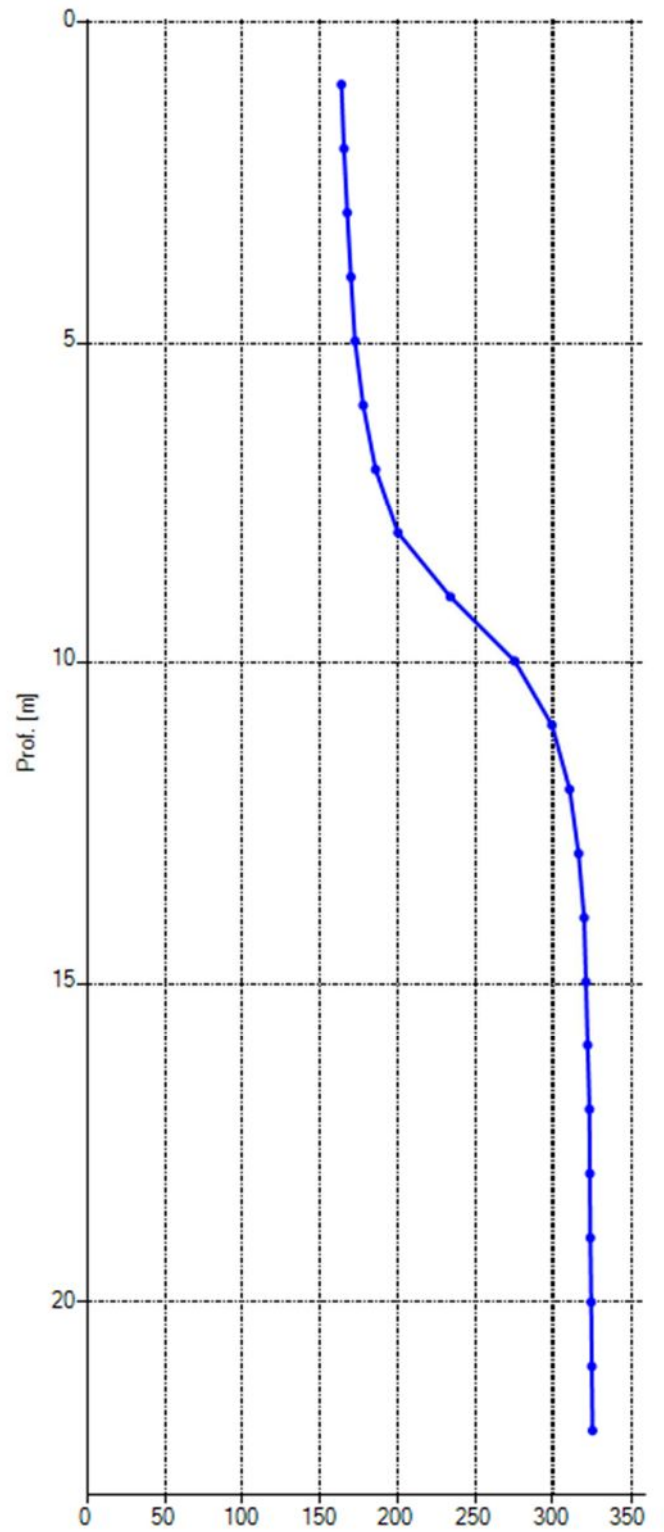
Spontamento Est [mm]



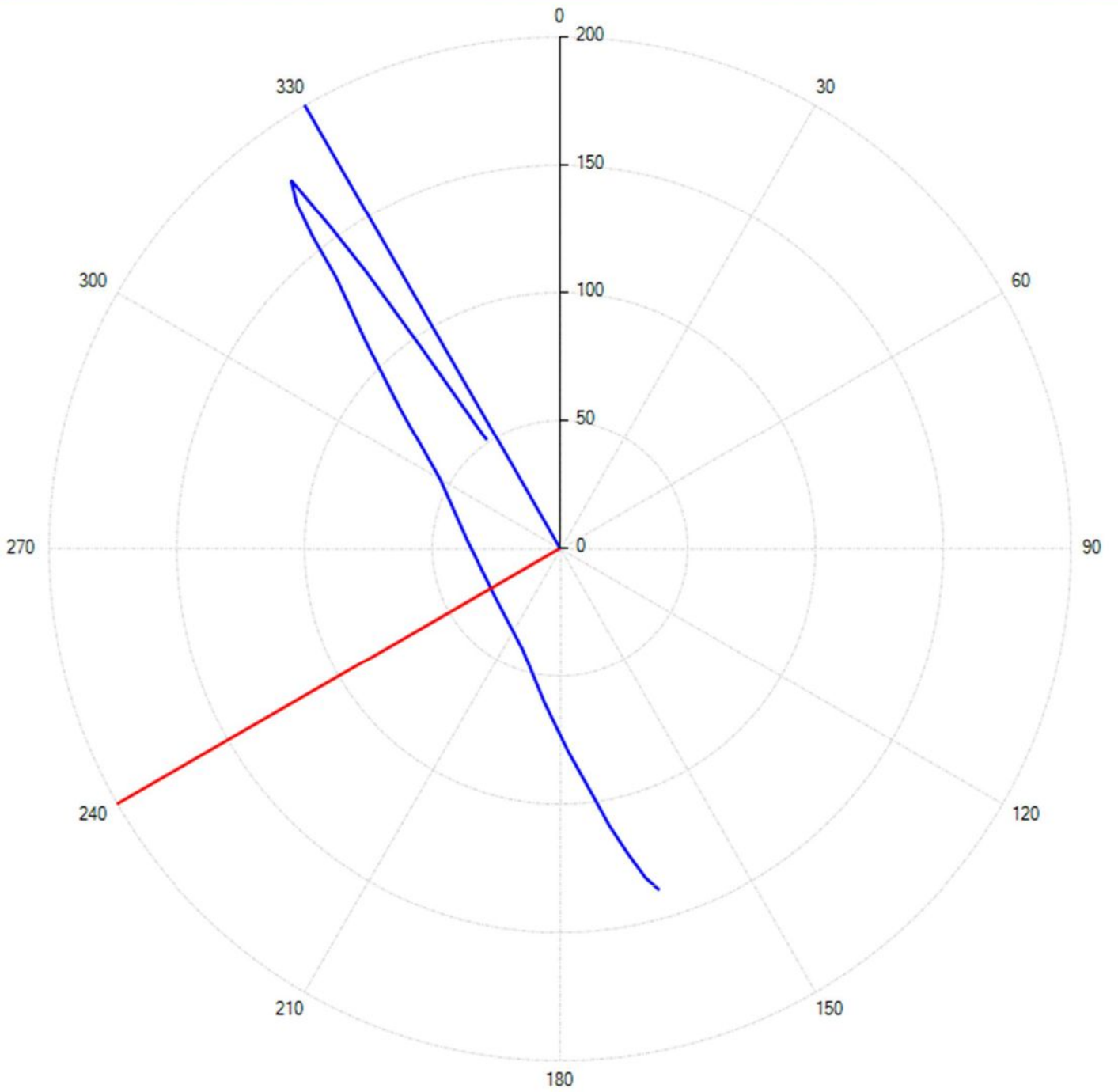
Risultante [mm]



Azimuth [°]



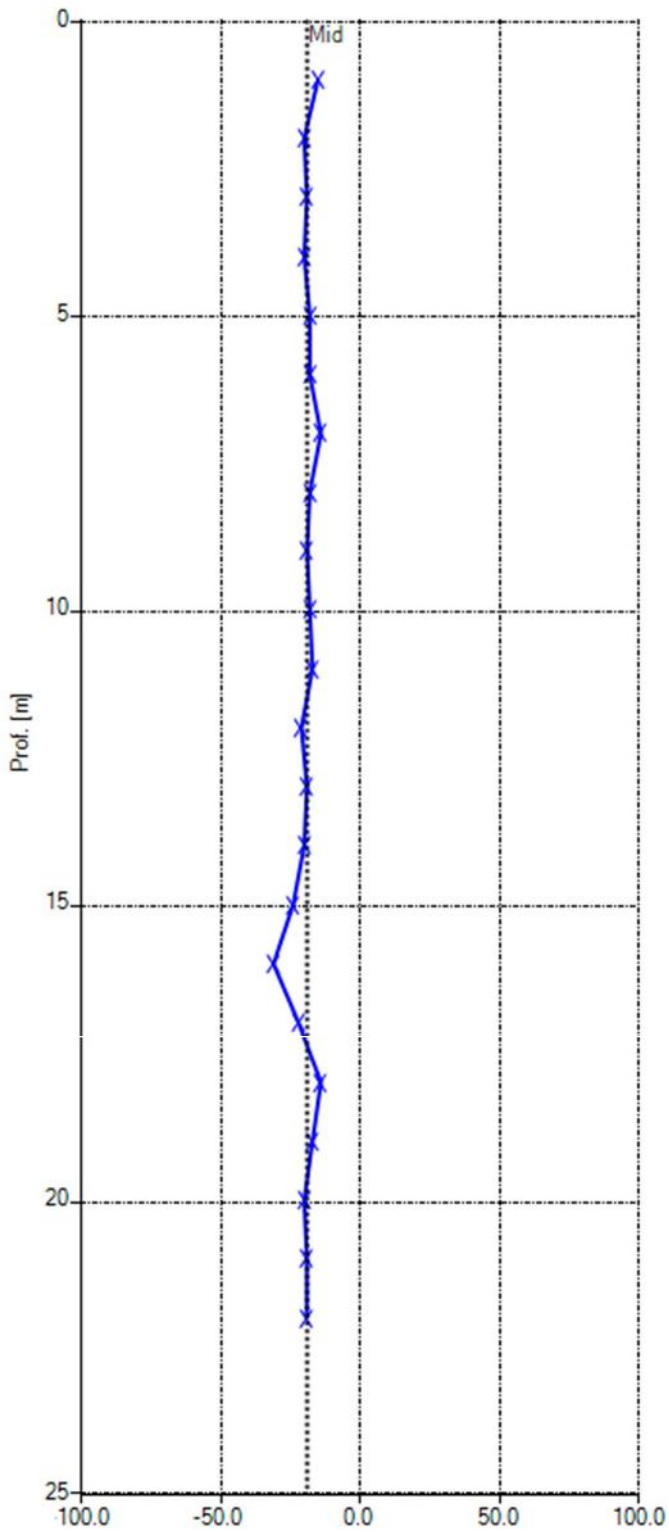
Polare



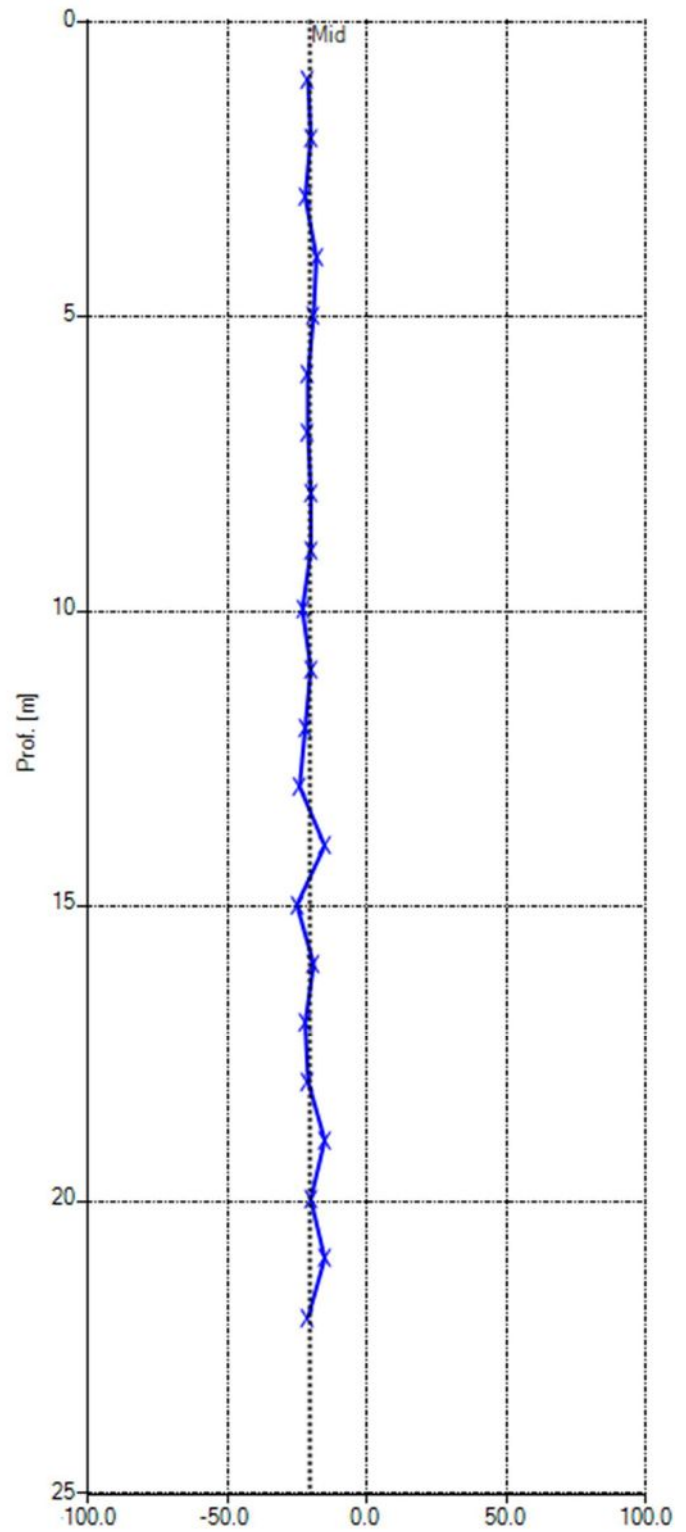
— A+ — B+

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S1
GRAFICI DEL CHECKSUM

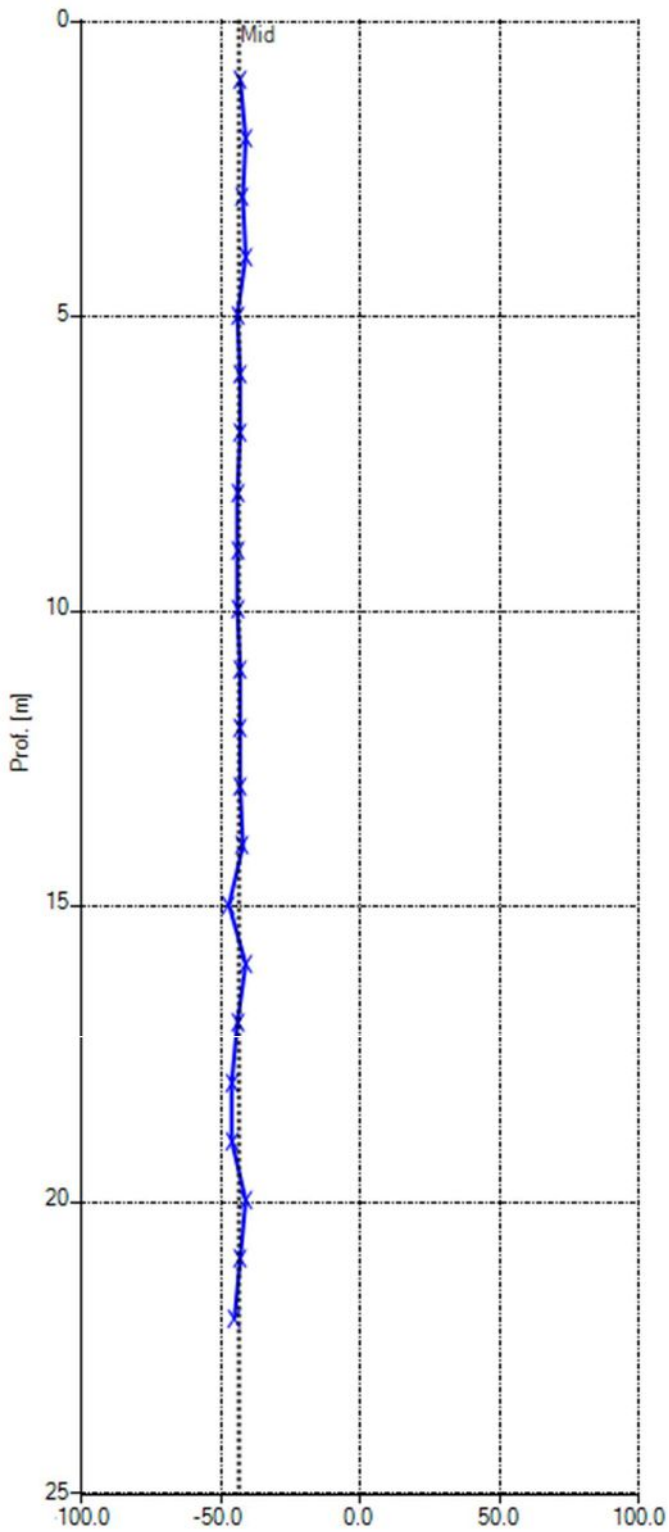
Checksum A1A3 [digit]



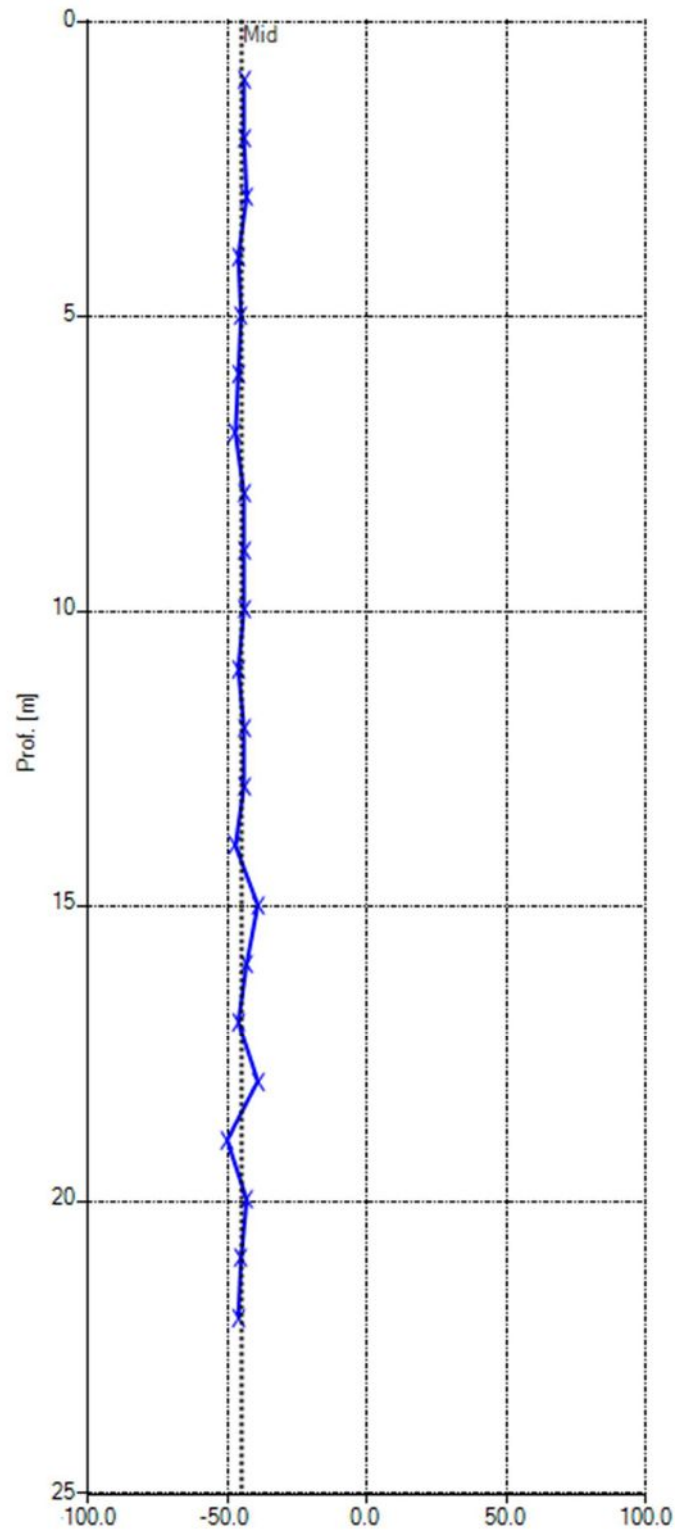
Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]



Checksum B2B4 [digit]



Report S2

Lettura del 22/03/2023

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: S2

Azimuth [°]: 148

Orientamento: VERTICALE

Latitudine:

Longitudine:

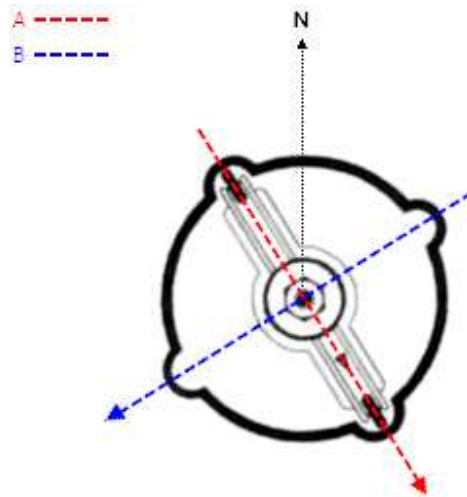
Altitudine [m s.l.m.]: 0

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.68

Posizione



Orientamento



Azimuth [°]: 148

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Data/Ora: 22/03/2023 00:00:00	Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4
ID Sonda (serial number): 29598	Sensibilità sonda [sin α]: 25000
Ch A convenzione: 1	Ch B convenzione: 1
Profondità 1.a lettura [m]: 1	Intervallo letture [m]: 1

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	-71.0	54.0	112.0	-155.0	-17.0	-43.0	62.5	133.5
2.00	-242.0	225.0	48.0	-85.0	-17.0	-37.0	233.5	66.5
3.00	-271.0	251.0	39.0	-78.0	-20.0	-39.0	261.0	58.5
4.00	-361.0	342.0	8.0	-47.0	-19.0	-39.0	351.5	27.5
5.00	-584.0	568.0	-35.0	-6.0	-16.0	-41.0	576.0	20.5
6.00	-700.0	685.0	-89.0	49.0	-15.0	-40.0	692.5	69.0
7.00	-837.0	824.0	-168.0	128.0	-13.0	-40.0	830.5	148.0
8.00	-1174.0	1156.0	-252.0	211.0	-18.0	-41.0	1165.0	231.5
9.00	-1282.0	1264.0	-304.0	263.0	-18.0	-41.0	1273.0	283.5
10.00	-1361.0	1343.0	-338.0	295.0	-18.0	-43.0	1352.0	316.5
11.00	-1637.0	1616.0	-421.0	379.0	-21.0	-42.0	1626.5	400.0
12.00	-1694.0	1675.0	-443.0	401.0	-19.0	-42.0	1684.5	422.0
13.00	-1764.0	1744.0	-453.0	410.0	-20.0	-43.0	1754.0	431.5
14.00	-2073.0	2052.0	-497.0	452.0	-21.0	-45.0	2062.5	474.5
15.00	-2134.0	2112.0	-493.0	449.0	-22.0	-44.0	2123.0	471.0
16.00	-2198.0	2179.0	-489.0	444.0	-19.0	-45.0	2188.5	466.5
17.00	-2531.0	2509.0	-527.0	482.0	-22.0	-45.0	2520.0	504.5
18.00	-2605.0	2587.0	-525.0	479.0	-18.0	-46.0	2596.0	502.0
19.00	-2669.0	2652.0	-524.0	479.0	-17.0	-45.0	2660.5	501.5
20.00	-2852.0	2832.0	-326.0	279.0	-20.0	-47.0	2842.0	302.5
21.00	-2885.0	2865.0	-314.0	265.0	-20.0	-49.0	2875.0	289.5
22.00	-2906.0	2887.0	-305.0	257.0	-19.0	-48.0	2896.5	281.0
23.00	-3013.0	2994.0	-243.0	192.0	-19.0	-51.0	3003.5	217.5
24.00	-3008.0	2987.0	-221.0	171.0	-21.0	-50.0	2997.5	196.0
25.00	-3015.0	2993.0	-200.0	149.0	-22.0	-51.0	3004.0	174.5
26.00	-3219.0	3194.0	-133.0	86.0	-25.0	-47.0	3206.5	109.5
27.00	-3232.0	3209.0	-122.0	73.0	-23.0	-49.0	3220.5	97.5
28.00	-3244.0	3225.0	-115.0	65.0	-19.0	-50.0	3234.5	90.0
29.00	-3343.0	3326.0	-36.0	-18.0	-17.0	-54.0	3334.5	27.0
30.00	-3384.0	3370.0	6.0	-58.0	-14.0	-52.0	3377.0	32.0
31.00	-3424.0	3406.0	50.0	-101.0	-18.0	-51.0	3415.0	75.5
32.00	-3644.0	3630.0	175.0	-231.0	-14.0	-56.0	3637.0	203.0
33.00	-3652.0	3636.0	180.0	-233.0	-16.0	-53.0	3644.0	206.5
34.00	-3653.0	3639.0	182.0	-236.0	-14.0	-54.0	3646.0	209.0
35.00	-3785.0	3768.0	178.0	-231.0	-17.0	-53.0	3776.5	204.5
36.00	-3796.0	3778.0	170.0	-224.0	-18.0	-54.0	3787.0	197.0
37.00	-3823.0	3807.0	180.0	-234.0	-16.0	-54.0	3815.0	207.0
38.00	-3863.0	3849.0	143.0	-197.0	-14.0	-54.0	3856.0	170.0
39.00	-3849.0	3831.0	166.0	-220.0	-18.0	-54.0	3840.0	193.0
40.00	-3836.0	3814.0	199.0	-253.0	-22.0	-54.0	3825.0	226.0

Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Lecture

Prof [m]	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]	Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
1.00	125.0	-141.0	41.0	-86.0	-16.0	-45.0	133.0	63.5
2.00	57.0	-76.0	213.0	-254.0	-19.0	-41.0	66.5	233.5
3.00	50.0	-66.0	241.0	-282.0	-16.0	-41.0	58.0	261.5
4.00	18.0	-39.0	331.0	-371.0	-21.0	-40.0	28.5	351.0
5.00	-24.0	4.0	557.0	-599.0	-20.0	-42.0	14.0	578.0
6.00	-79.0	59.0	675.0	-715.0	-20.0	-40.0	69.0	695.0
7.00	-156.0	138.0	810.0	-852.0	-18.0	-42.0	147.0	831.0
8.00	-246.0	227.0	1143.0	-1185.0	-19.0	-42.0	236.5	1164.0
9.00	-298.0	278.0	1251.0	-1292.0	-20.0	-41.0	288.0	1271.5
10.00	-331.0	309.0	1329.0	-1371.0	-22.0	-42.0	320.0	1350.0
11.00	-407.0	387.0	1604.0	-1647.0	-20.0	-43.0	397.0	1625.5
12.00	-432.0	408.0	1660.0	-1703.0	-24.0	-43.0	420.0	1681.5
13.00	-442.0	417.0	1729.0	-1772.0	-25.0	-43.0	429.5	1750.5
14.00	-489.0	464.0	2036.0	-2081.0	-25.0	-45.0	476.5	2058.5
15.00	-486.0	464.0	2098.0	-2142.0	-22.0	-44.0	475.0	2120.0
16.00	-481.0	458.0	2166.0	-2211.0	-23.0	-45.0	469.5	2188.5
17.00	-513.0	493.0	2496.0	-2542.0	-20.0	-46.0	503.0	2519.0
18.00	-511.0	487.0	2574.0	-2620.0	-24.0	-46.0	499.0	2597.0
19.00	-510.0	486.0	2637.0	-2683.0	-24.0	-46.0	498.0	2660.0
20.00	-322.0	297.0	2817.0	-2866.0	-25.0	-49.0	309.5	2841.5
21.00	-306.0	279.0	2850.0	-2897.0	-27.0	-47.0	292.5	2873.5
22.00	-299.0	270.0	2870.0	-2918.0	-29.0	-48.0	284.5	2894.0
23.00	-224.0	202.0	2979.0	-3027.0	-22.0	-48.0	213.0	3003.0
24.00	-205.0	180.0	2971.0	-3019.0	-25.0	-48.0	192.5	2995.0
25.00	-180.0	155.0	2979.0	-3027.0	-25.0	-48.0	167.5	3003.0
26.00	-116.0	90.0	3182.0	-3232.0	-26.0	-50.0	103.0	3207.0
27.00	-115.0	93.0	3192.0	-3241.0	-22.0	-49.0	104.0	3216.5
28.00	-109.0	85.0	3207.0	-3257.0	-24.0	-50.0	97.0	3232.0
29.00	-25.0	4.0	3304.0	-3355.0	-21.0	-51.0	14.5	3329.5
30.00	14.0	-38.0	3347.0	-3398.0	-24.0	-51.0	26.0	3372.5
31.00	58.0	-81.0	3388.0	-3439.0	-23.0	-51.0	69.5	3413.5
32.00	189.0	-210.0	3609.0	-3662.0	-21.0	-53.0	199.5	3635.5
33.00	191.0	-213.0	3617.0	-3668.0	-22.0	-51.0	202.0	3642.5
34.00	194.0	-214.0	3616.0	-3669.0	-20.0	-53.0	204.0	3642.5
35.00	206.0	-222.0	3749.0	-3802.0	-16.0	-53.0	214.0	3775.5
36.00	195.0	-216.0	3756.0	-3810.0	-21.0	-54.0	205.5	3783.0
37.00	204.0	-227.0	3785.0	-3838.0	-23.0	-53.0	215.5	3811.5
38.00	156.0	-172.0	3827.0	-3880.0	-16.0	-53.0	164.0	3853.5
39.00	179.0	-200.0	3810.0	-3863.0	-21.0	-53.0	189.5	3836.5
40.00	210.0	-233.0	3792.0	-3847.0	-23.0	-55.0	221.5	3819.5

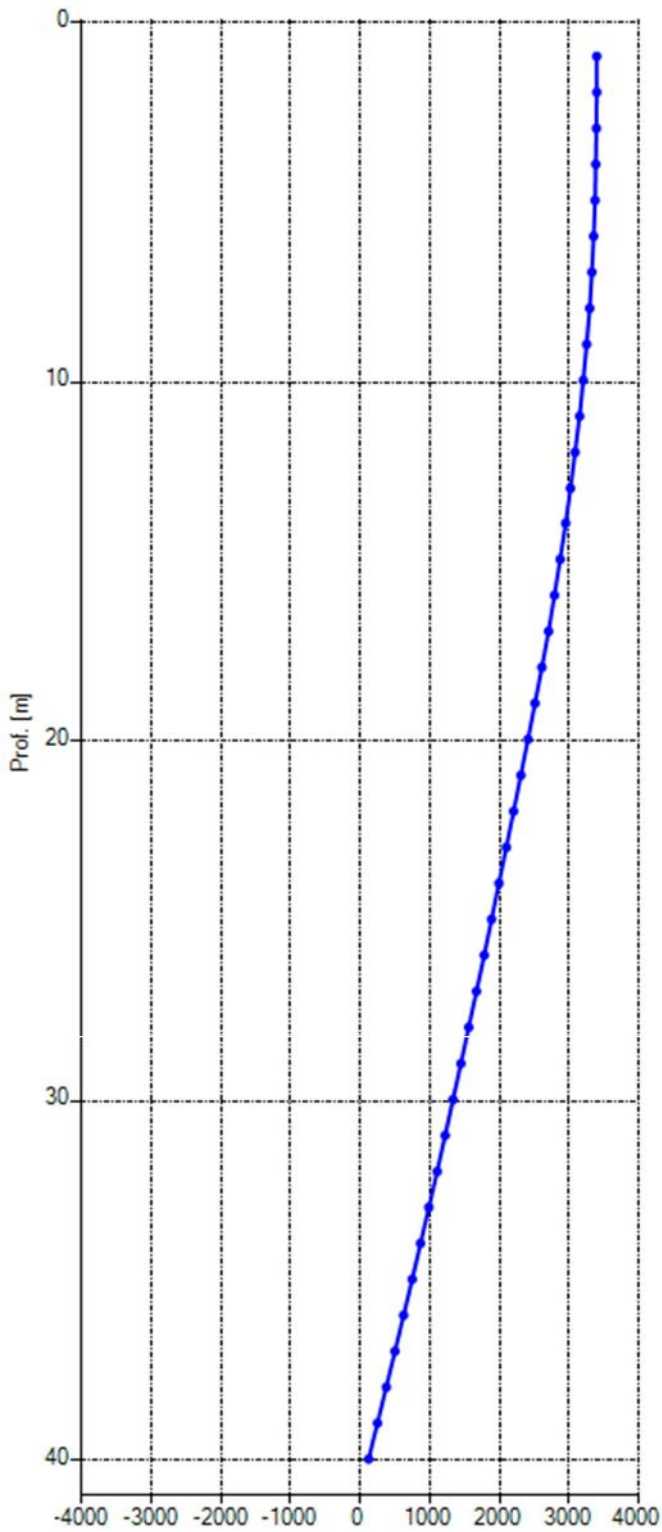
Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Elaborazione dati - misura del 22/03/2023 00:00

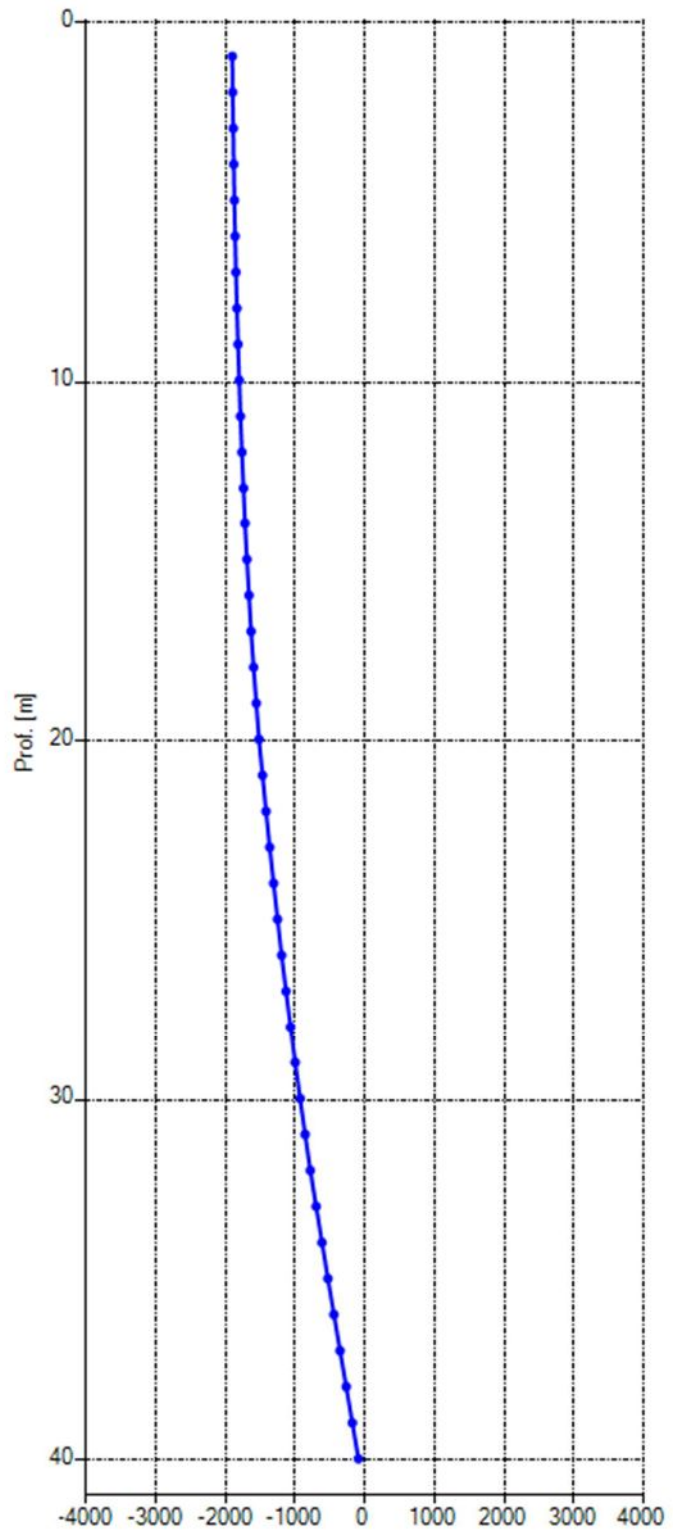
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. ass. Nord [mm]	Mov. ass. Est [mm]	Mov. ass. Risultante [mm]	Azimuth Mov. ass. [°]	Σ Mov. as. Nord [mm]	Σ Mov. ass. Est [mm]	Σ Mov. ass. Risultante [mm]	Σ Azimuth Mov. ass. [°]
1.00	-1.00	-0.69	-5.86	5.90	263.30	3'399.59	-1'897.49	3'893.28	330.83
2.00	-2.00	6.51	-7.21	9.71	312.10	3'400.27	-1'891.64	3'891.03	330.91
3.00	-3.00	7.63	-7.51	10.71	315.43	3'393.76	-1'884.43	3'881.84	330.96
4.00	-4.00	11.32	-8.40	14.09	323.44	3'386.13	-1'876.92	3'871.53	331.00
5.00	-5.00	19.88	-11.75	23.09	329.41	3'374.81	-1'868.52	3'857.56	331.03
6.00	-6.00	25.00	-12.36	27.89	333.68	3'354.94	-1'856.78	3'834.48	331.04
7.00	-7.00	31.31	-12.61	33.75	338.07	3'329.94	-1'844.41	3'806.62	331.02
8.00	-8.00	44.46	-16.75	47.51	339.36	3'298.63	-1'831.81	3'773.13	330.96
9.00	-9.00	49.21	-17.27	52.16	340.66	3'254.17	-1'815.06	3'726.13	330.85
10.00	-10.00	52.57	-17.84	55.52	341.26	3'204.96	-1'797.79	3'674.75	330.71
11.00	-11.00	63.60	-20.95	66.96	341.77	3'152.38	-1'779.94	3'620.18	330.55
12.00	-12.00	66.01	-21.39	69.39	342.04	3'088.78	-1'759.00	3'554.52	330.34
13.00	-13.00	68.56	-22.54	72.17	341.80	3'022.77	-1'737.60	3'486.60	330.11
14.00	-14.00	79.98	-27.55	84.59	340.99	2'954.20	-1'715.07	3'415.95	329.86
15.00	-15.00	81.99	-28.92	86.94	340.57	2'874.23	-1'687.52	3'333.00	329.58
16.00	-16.00	84.16	-30.51	89.52	340.07	2'792.23	-1'658.60	3'247.69	329.29
17.00	-17.00	96.14	-36.32	102.77	339.31	2'708.08	-1'628.08	3'159.80	328.99
18.00	-18.00	98.69	-38.06	105.77	338.91	2'611.93	-1'591.76	3'058.74	328.64
19.00	-19.00	100.83	-39.44	108.27	338.64	2'513.24	-1'553.70	2'954.72	328.28
20.00	-20.00	102.88	-49.86	114.33	334.15	2'412.41	-1'514.27	2'848.29	327.88
21.00	-21.00	103.67	-51.05	115.56	333.78	2'309.53	-1'464.41	2'734.67	327.62
22.00	-22.00	104.21	-51.78	116.36	333.58	2'205.86	-1'413.36	2'619.81	327.35
23.00	-23.00	106.44	-56.36	120.44	332.10	2'101.65	-1'361.58	2'504.17	327.06
24.00	-24.00	105.76	-56.92	120.10	331.71	1'995.21	-1'305.22	2'384.22	326.81
25.00	-25.00	105.51	-57.86	120.33	331.26	1'889.46	-1'248.30	2'264.58	326.55
26.00	-26.00	111.03	-64.37	128.34	329.90	1'783.95	-1'190.44	2'144.67	326.28
27.00	-27.00	111.31	-64.80	128.80	329.79	1'672.92	-1'126.07	2'016.60	326.05
28.00	-28.00	111.66	-65.36	129.38	329.66	1'561.60	-1'061.27	1'888.09	325.80
29.00	-29.00	113.28	-70.23	133.28	328.20	1'449.94	-995.90	1'759.02	325.52
30.00	-30.00	113.86	-72.52	134.99	327.51	1'336.67	-925.67	1'625.90	325.30
31.00	-31.00	114.28	-74.83	136.60	326.78	1'222.80	-853.16	1'491.01	325.10
32.00	-32.00	119.08	-83.90	145.67	324.83	1'108.52	-778.33	1'354.48	324.93
33.00	-33.00	119.26	-84.15	145.96	324.79	989.44	-694.42	1'208.81	324.94
34.00	-34.00	119.24	-84.25	146.00	324.76	870.18	-610.27	1'062.85	324.96
35.00	-35.00	123.65	-87.14	151.27	324.83	750.94	-526.02	916.85	324.99
36.00	-36.00	124.13	-87.06	151.61	324.96	627.29	-438.88	765.57	325.02
37.00	-37.00	124.87	-87.99	152.76	324.83	503.16	-351.82	613.96	325.04
38.00	-38.00	127.22	-87.37	154.33	325.52	378.28	-263.83	461.20	325.11
39.00	-39.00	126.15	-87.85	153.72	325.15	251.06	-176.46	306.87	324.90
40.00	-40.00	124.92	-88.61	153.15	324.65	124.92	-88.61	153.15	324.65

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S2
GRAFICI CUMULATA

Spostamento Nord [mm]

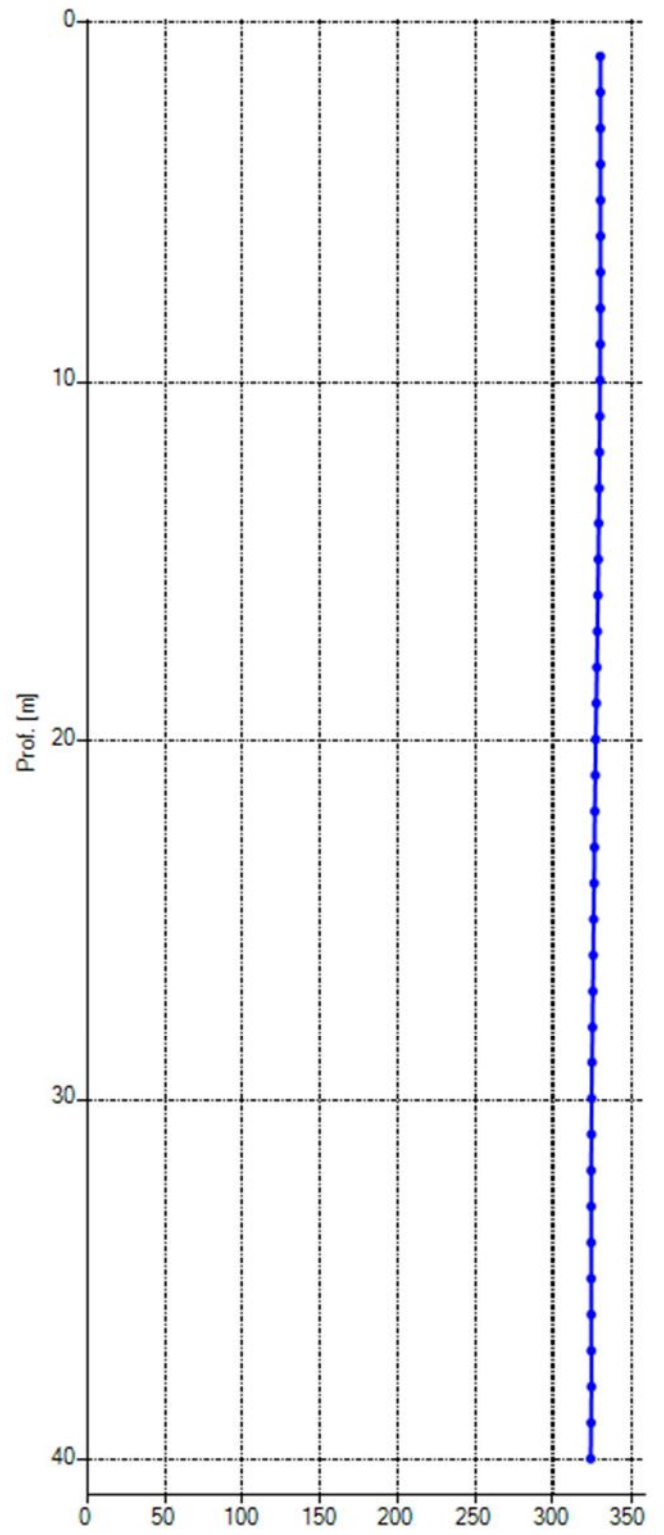
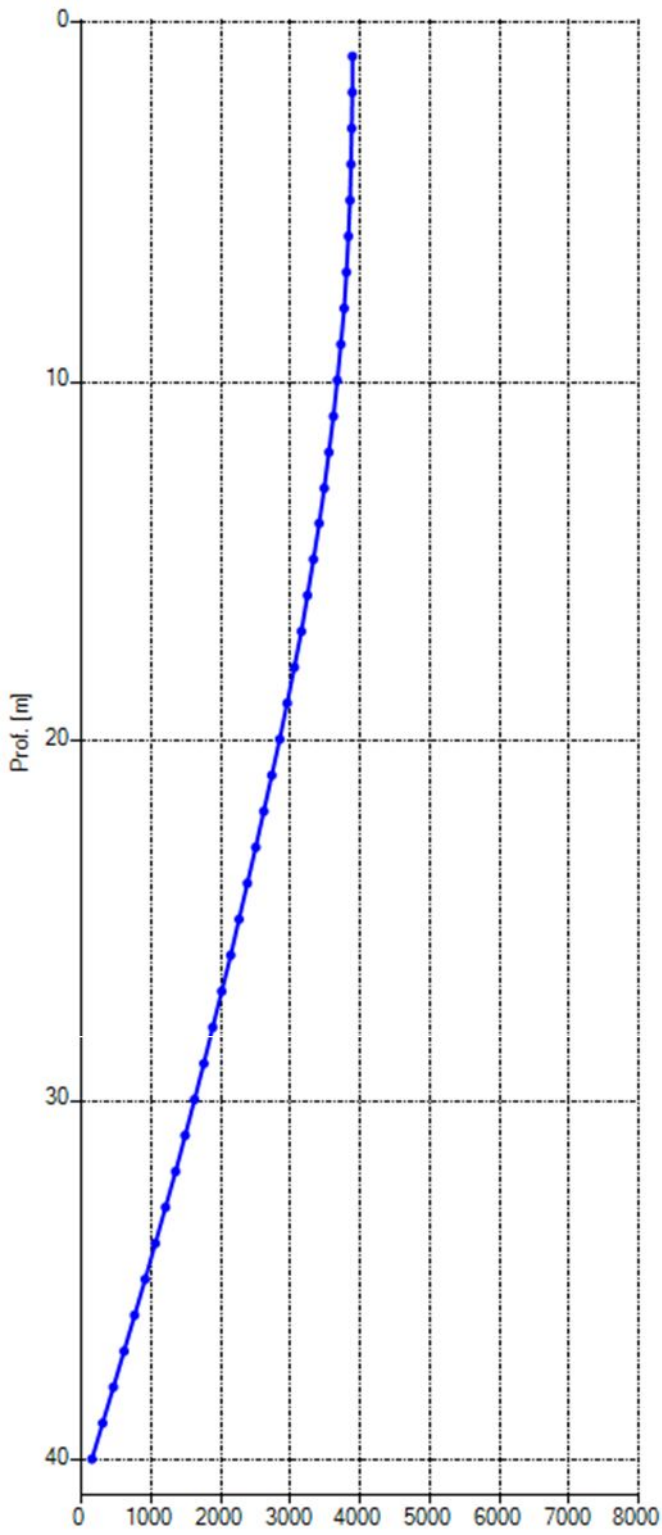


Spostamento Est [mm]

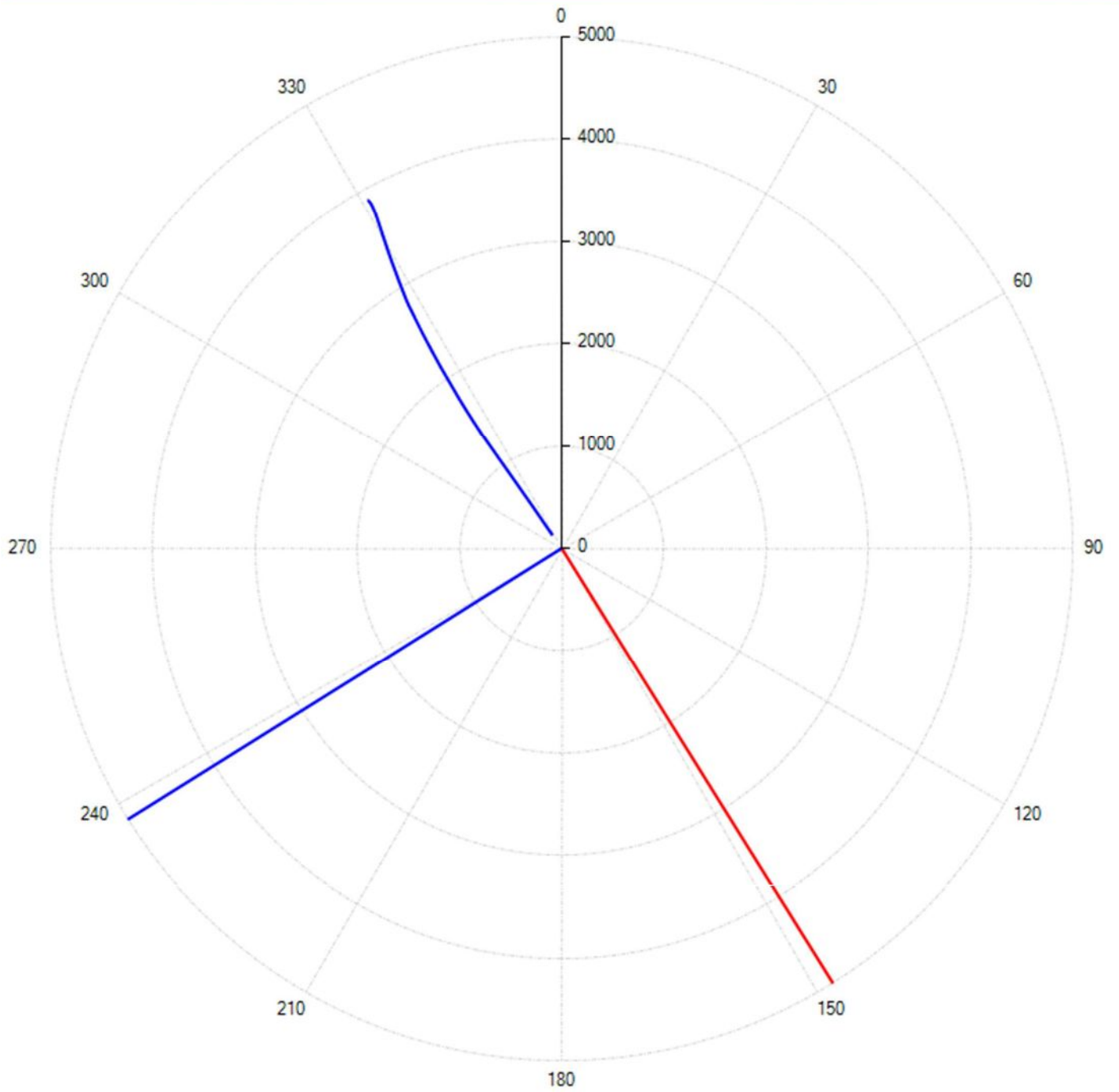


Risultante [mm]

Azimuth [°]



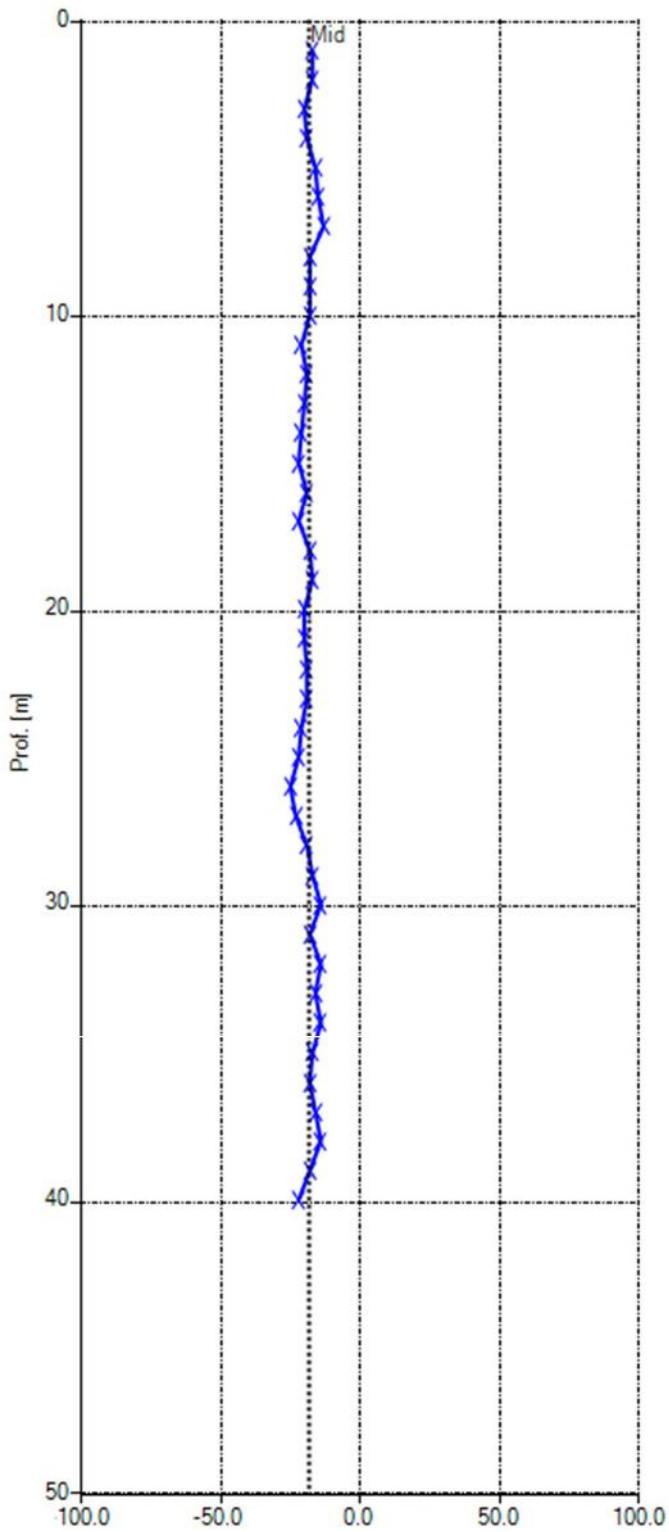
Polare



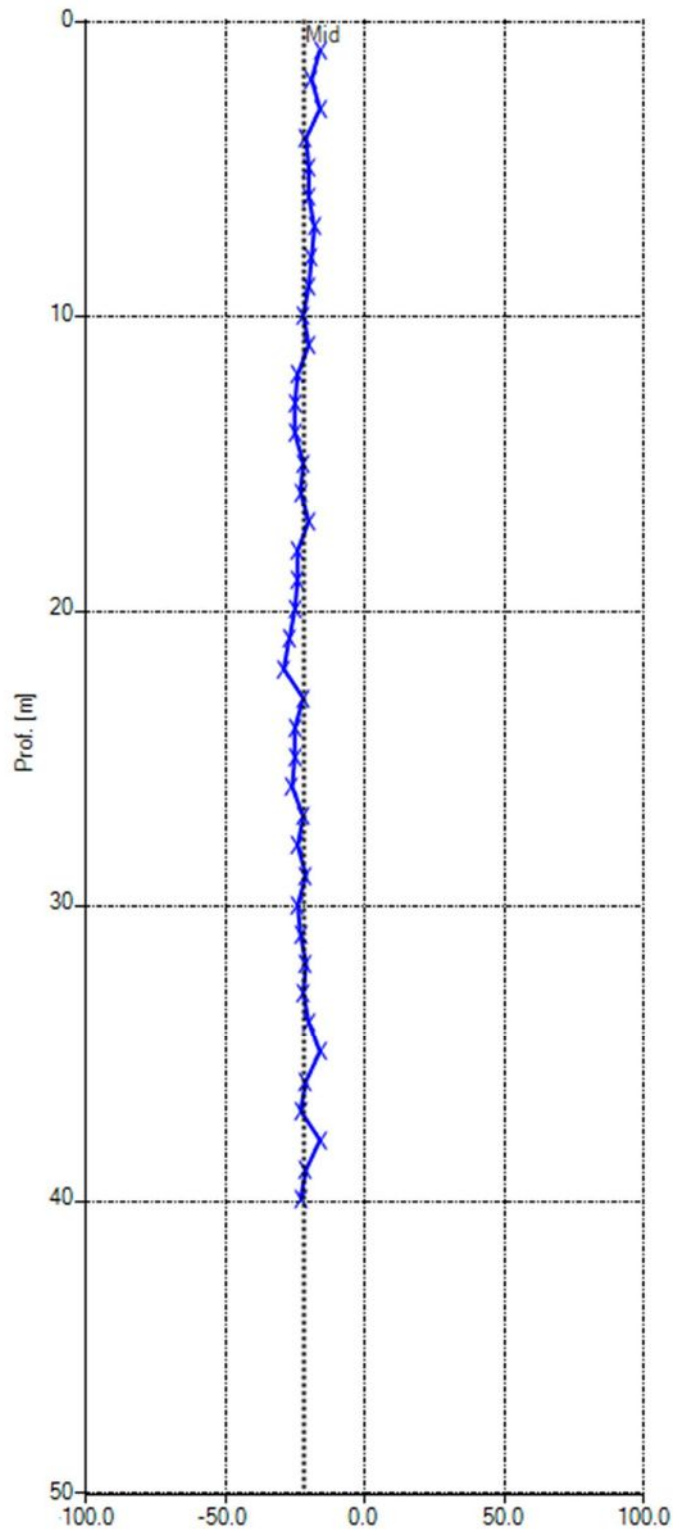
— A+ — B+

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S2
GRAFICI DEL CHECKSUM

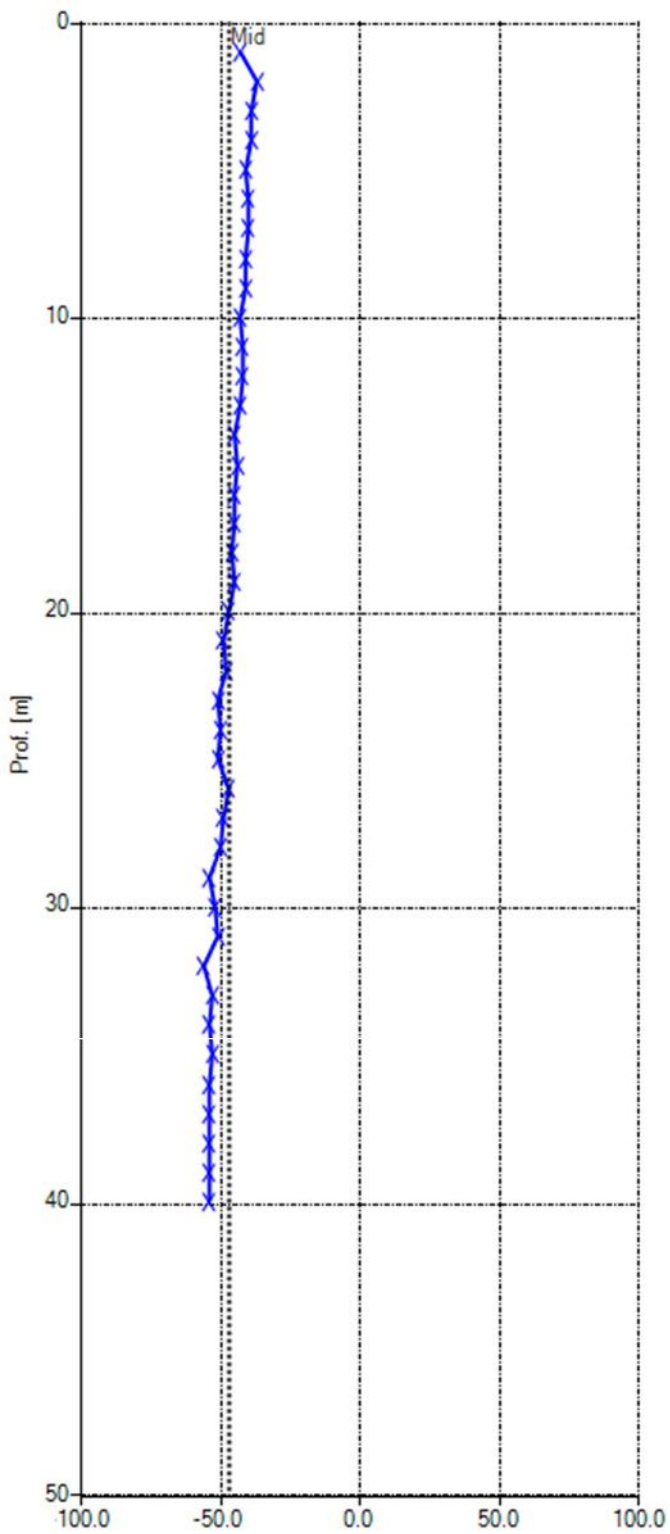
Checksum A1A3 [digit]



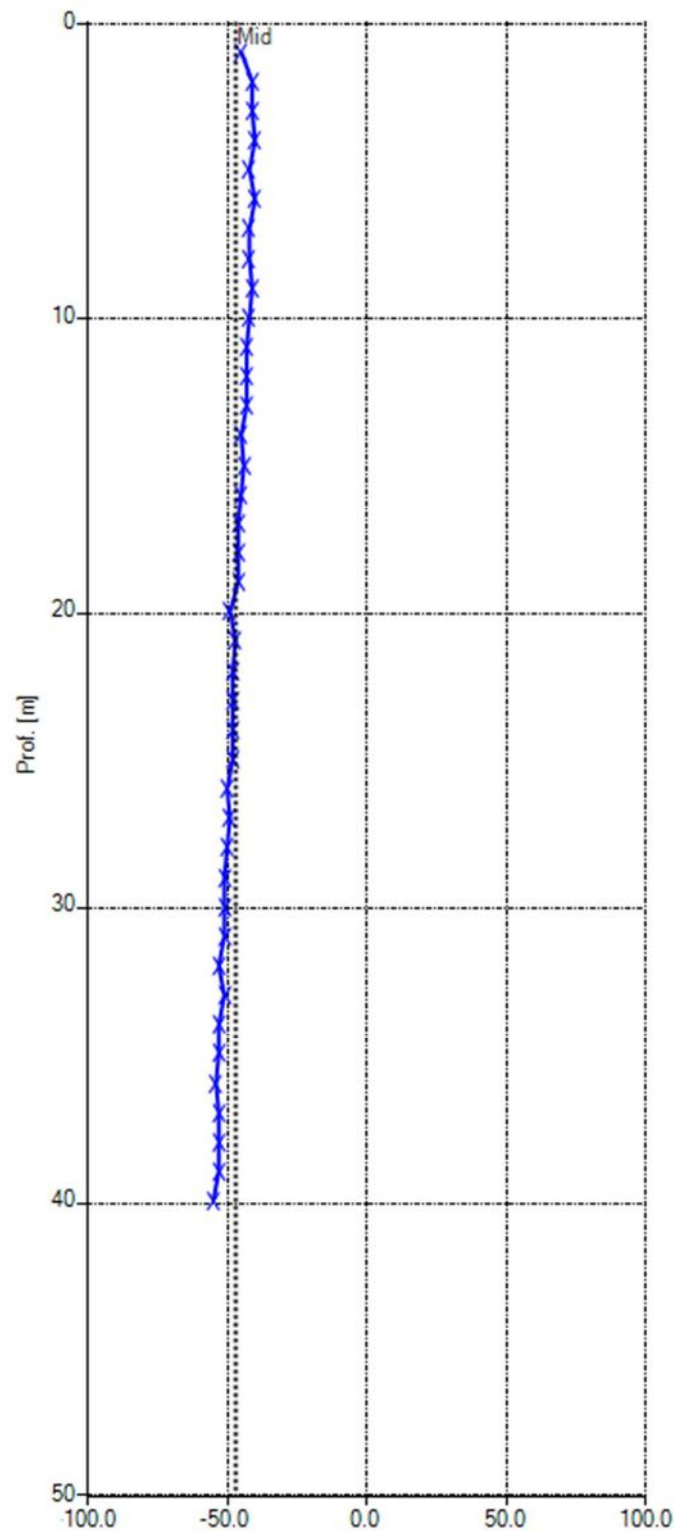
Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]



Checksum B2B4 [digit]



Report S3

Lettura del 22/03/2023

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: S3

Azimuth [°]: 157

Orientamento: VERTICALE

Latitudine:

Longitudine:

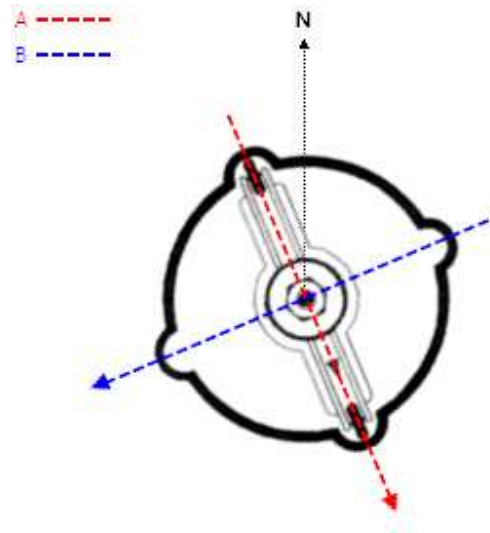
Altitudine [m s.l.m.]: 0

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.54

Posizione



Orientamento



Azimuth [°]: 157

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Data/Ora: 22/03/2023 00:00:00	Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4
ID Sonda (serial number): 29598	Sensibilità sonda [sin α]: 25000
Ch A convenzione: 1	Ch B convenzione: 1
Profondità 1.a lettura [m]: 1	Intervallo letture [m]: 1

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	-576.0	564.0	-241.0	194.0	-12.0	-47.0	570.0	217.5
2.00	-628.0	616.0	-159.0	113.0	-12.0	-46.0	622.0	136.0
3.00	-661.0	646.0	-148.0	103.0	-15.0	-45.0	653.5	125.5
4.00	-722.0	709.0	-152.0	108.0	-13.0	-44.0	715.5	130.0
5.00	-987.0	966.0	-35.0	-20.0	-21.0	-55.0	976.5	27.5
6.00	-1068.0	1055.0	-4.0	-43.0	-13.0	-47.0	1061.5	23.5
7.00	-1154.0	1144.0	7.0	-55.0	-10.0	-48.0	1149.0	31.0
8.00	-1518.0	1493.0	153.0	-210.0	-25.0	-57.0	1505.5	181.5
9.00	-1637.0	1622.0	192.0	-239.0	-15.0	-47.0	1629.5	215.5
10.00	-1741.0	1731.0	206.0	-254.0	-10.0	-48.0	1736.0	230.0
11.00	-2092.0	2081.0	327.0	-394.0	-11.0	-67.0	2086.5	360.5
12.00	-2238.0	2224.0	386.0	-436.0	-14.0	-50.0	2231.0	411.0
13.00	-2455.0	2445.0	522.0	-575.0	-10.0	-53.0	2450.0	548.5
14.00	-2959.0	2945.0	751.0	-823.0	-14.0	-72.0	2952.0	787.0
15.00	-3158.0	3139.0	836.0	-891.0	-19.0	-55.0	3148.5	863.5
16.00	-3300.0	3283.0	875.0	-933.0	-17.0	-58.0	3291.5	904.0
17.00	-3622.0	3606.0	977.0	-1055.0	-16.0	-78.0	3614.0	1016.0
18.00	-3749.0	3730.0	972.0	-1032.0	-19.0	-60.0	3739.5	1002.0
19.00	-3844.0	3826.0	954.0	-1015.0	-18.0	-61.0	3835.0	984.5
20.00	-4178.0	4154.0	1011.0	-1089.0	-24.0	-78.0	4166.0	1050.0
21.00	-4257.0	4234.0	1009.0	-1072.0	-23.0	-63.0	4245.5	1040.5
22.00	-4321.0	4301.0	1006.0	-1070.0	-20.0	-64.0	4311.0	1038.0
23.00	-4567.0	4558.0	1103.0	-1174.0	-9.0	-71.0	4562.5	1138.5
24.00	-4626.0	4605.0	1100.0	-1166.0	-21.0	-66.0	4615.5	1133.0
25.00	-4646.0	4626.0	1100.0	-1166.0	-20.0	-66.0	4636.0	1133.0
26.00	-4810.0	4788.0	1347.0	-1415.0	-22.0	-68.0	4799.0	1381.0
27.00	-4807.0	4788.0	1247.0	-1314.0	-19.0	-67.0	4797.5	1280.5
28.00	-4799.0	4783.0	1279.0	-1349.0	-16.0	-70.0	4791.0	1314.0
29.00	-4925.0	4907.0	1319.0	-1383.0	-18.0	-64.0	4916.0	1351.0
30.00	-4973.0	4955.0	1335.0	-1406.0	-18.0	-71.0	4964.0	1370.5
31.00	-5012.0	4994.0	1319.0	-1390.0	-18.0	-71.0	5003.0	1354.5
32.00	-5148.0	5121.0	1482.0	-1535.0	-27.0	-53.0	5134.5	1508.5
33.00	-5180.0	5159.0	1500.0	-1571.0	-21.0	-71.0	5169.5	1535.5
34.00	-5202.0	5182.0	1498.0	-1571.0	-20.0	-73.0	5192.0	1534.5
35.00	-5175.0	5167.0	1487.0	-1563.0	-8.0	-76.0	5171.0	1525.0
36.00	-5227.0	5212.0	1461.0	-1533.0	-15.0	-72.0	5219.5	1497.0
37.00	-5319.0	5302.0	1408.0	-1480.0	-17.0	-72.0	5310.5	1444.0
38.00	-5671.0	5651.0	1447.0	-1509.0	-20.0	-62.0	5661.0	1478.0
39.00	-5790.0	5769.0	1452.0	-1531.0	-21.0	-79.0	5779.5	1491.5
40.00	-5843.0	5823.0	1448.0	-1526.0	-20.0	-78.0	5833.0	1487.0

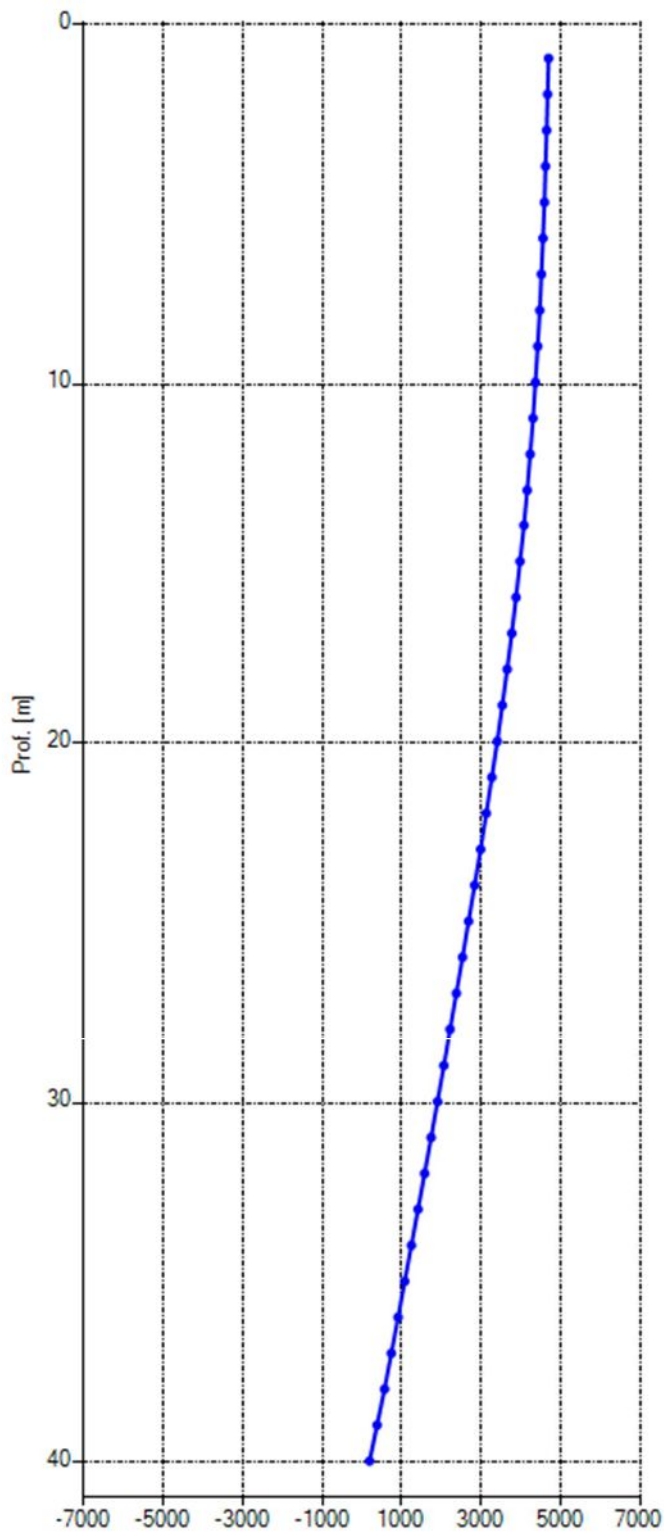
Prof [m]	Lecture							
	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]	Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
1.00	-216.0	210.0	544.0	-591.0	-6.0	-47.0	213.0	567.5
2.00	-140.0	130.0	601.0	-646.0	-10.0	-45.0	135.0	623.5
3.00	-131.0	120.0	629.0	-673.0	-11.0	-44.0	125.5	651.0
4.00	-136.0	123.0	691.0	-735.0	-13.0	-44.0	129.5	713.0
5.00	-7.0	-6.0	946.0	-993.0	-13.0	-47.0	6.5	969.5
6.00	18.0	-27.0	1037.0	-1082.0	-9.0	-45.0	22.5	1059.5
7.00	28.0	-39.0	1125.0	-1170.0	-11.0	-45.0	33.5	1147.5
8.00	178.0	-190.0	1470.0	-1524.0	-12.0	-54.0	184.0	1497.0
9.00	217.0	-226.0	1602.0	-1650.0	-9.0	-48.0	221.5	1626.0
10.00	232.0	-243.0	1707.0	-1755.0	-11.0	-48.0	237.5	1731.0
11.00	355.0	-370.0	2059.0	-2117.0	-15.0	-58.0	362.5	2088.0
12.00	402.0	-413.0	2206.0	-2255.0	-11.0	-49.0	407.5	2230.5
13.00	540.0	-550.0	2421.0	-2472.0	-10.0	-51.0	545.0	2446.5
14.00	778.0	-806.0	2915.0	-2977.0	-28.0	-62.0	792.0	2946.0
15.00	866.0	-881.0	3113.0	-3169.0	-15.0	-56.0	873.5	3141.0
16.00	907.0	-919.0	3257.0	-3313.0	-12.0	-56.0	913.0	3285.0
17.00	1011.0	-1042.0	3574.0	-3647.0	-31.0	-73.0	1026.5	3610.5
18.00	1008.0	-1019.0	3702.0	-3761.0	-11.0	-59.0	1013.5	3731.5
19.00	993.0	-1007.0	3798.0	-3858.0	-14.0	-60.0	1000.0	3828.0
20.00	1048.0	-1083.0	4126.0	-4192.0	-35.0	-66.0	1065.5	4159.0
21.00	1047.0	-1062.0	4205.0	-4269.0	-15.0	-64.0	1054.5	4237.0
22.00	1045.0	-1063.0	4272.0	-4337.0	-18.0	-65.0	1054.0	4304.5
23.00	1122.0	-1148.0	4533.0	-4593.0	-26.0	-60.0	1135.0	4563.0
24.00	1141.0	-1157.0	4576.0	-4643.0	-16.0	-67.0	1149.0	4609.5
25.00	1143.0	-1154.0	4595.0	-4662.0	-11.0	-67.0	1148.5	4628.5
26.00	1348.0	-1377.0	4752.0	-4816.0	-29.0	-64.0	1362.5	4784.0
27.00	1263.0	-1280.0	4762.0	-4831.0	-17.0	-69.0	1271.5	4796.5
28.00	1301.0	-1318.0	4755.0	-4824.0	-17.0	-69.0	1309.5	4789.5
29.00	1327.0	-1349.0	4881.0	-4945.0	-22.0	-64.0	1338.0	4913.0
30.00	1355.0	-1373.0	4928.0	-4998.0	-18.0	-70.0	1364.0	4963.0
31.00	1338.0	-1358.0	4967.0	-5038.0	-20.0	-71.0	1348.0	5002.5
32.00	1469.0	-1496.0	5098.0	-5158.0	-27.0	-60.0	1482.5	5128.0
33.00	1519.0	-1539.0	5133.0	-5203.0	-20.0	-70.0	1529.0	5168.0
34.00	1517.0	-1536.0	5155.0	-5228.0	-19.0	-73.0	1526.5	5191.5
35.00	1524.0	-1528.0	5149.0	-5231.0	-4.0	-82.0	1526.0	5190.0
36.00	1485.0	-1495.0	5182.0	-5255.0	-10.0	-73.0	1490.0	5218.5
37.00	1430.0	-1445.0	5273.0	-5347.0	-15.0	-74.0	1437.5	5310.0
38.00	1447.0	-1480.0	5638.0	-5698.0	-33.0	-60.0	1463.5	5668.0
39.00	1476.0	-1495.0	5737.0	-5817.0	-19.0	-80.0	1485.5	5777.0
40.00	1470.0	-1486.0	5795.0	-5872.0	-16.0	-77.0	1478.0	5833.5

Elaborazione dati - misura del 22/03/2023 00:00

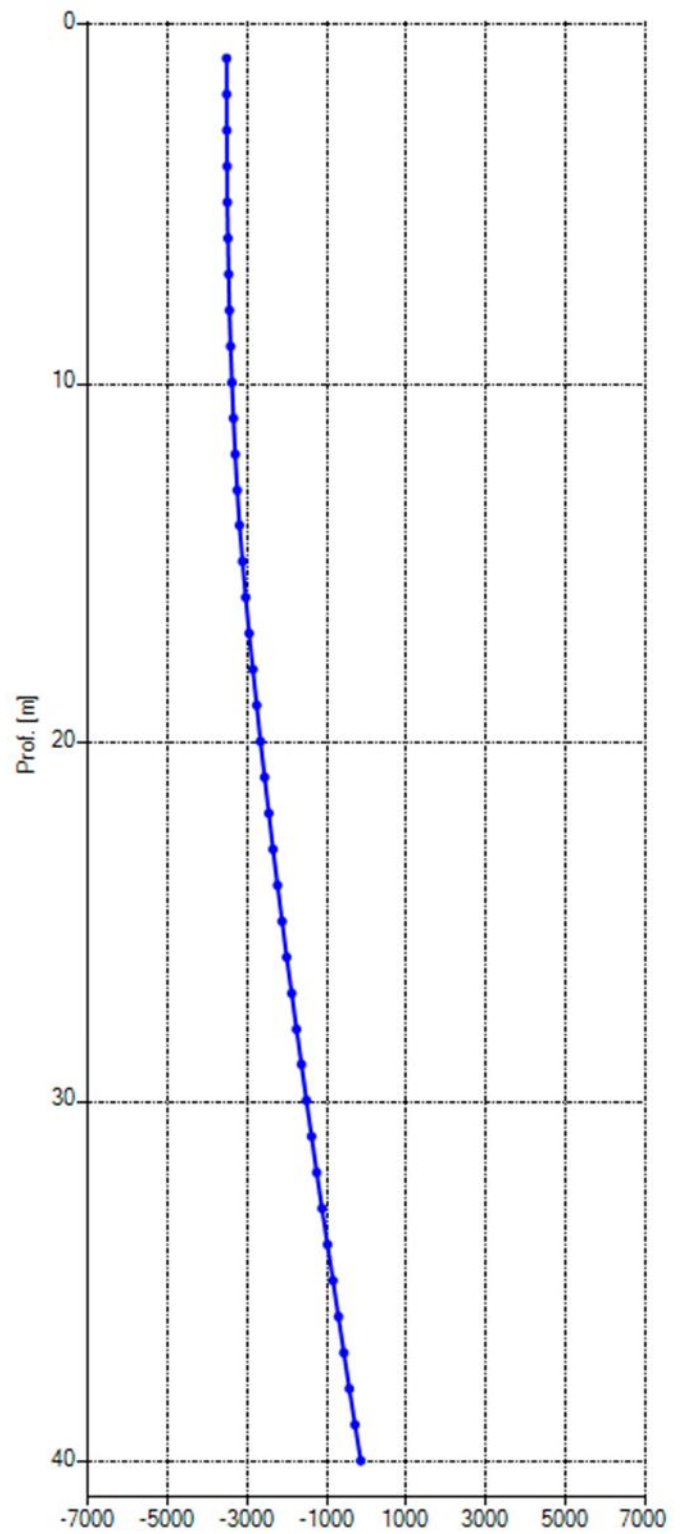
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. ass. Nord [mm]	Mov. ass. Est [mm]	Mov. ass. Risultant e [mm]	Azimuth Mov. ass. [°]	Σ Mov. as. Nord [mm]	Σ Mov. ass. Est [mm]	Σ Mov. ass. Risultant e [mm]	Σ Azimuth Mov. ass. [°]
1.00	-1.00	24.31	-0.96	24.32	357.73	4'687.73	-3'512.27	5'857.55	323.16
2.00	-2.00	25.05	-4.74	25.49	349.28	4'663.42	-3'511.31	5'837.53	323.02
3.00	-3.00	25.98	-5.57	26.57	347.89	4'638.38	-3'506.56	5'814.68	322.91
4.00	-4.00	28.33	-6.39	29.04	347.30	4'612.40	-3'500.99	5'790.61	322.80
5.00	-5.00	35.89	-15.06	38.92	337.24	4'584.07	-3'494.60	5'764.20	322.68
6.00	-6.00	38.72	-17.35	42.43	335.87	4'548.18	-3'479.54	5'726.53	322.58
7.00	-7.00	41.77	-19.13	45.95	335.39	4'509.46	-3'462.20	5'685.25	322.48
8.00	-8.00	52.42	-30.19	60.49	330.06	4'467.69	-3'443.06	5'640.47	322.38
9.00	-9.00	56.52	-33.49	65.69	329.35	4'415.27	-3'412.87	5'580.53	322.30
10.00	-10.00	60.17	-35.70	69.97	329.32	4'358.75	-3'379.38	5'515.34	322.21
11.00	-11.00	71.20	-45.93	84.73	327.17	4'298.57	-3'343.68	5'445.91	322.12
12.00	-12.00	75.74	-49.93	90.72	326.60	4'227.37	-3'297.75	5'361.51	322.04
13.00	-13.00	81.60	-58.40	100.34	324.41	4'151.63	-3'247.82	5'271.09	321.96
14.00	-14.00	96.24	-75.16	122.11	322.01	4'070.03	-3'189.42	5'170.84	321.92
15.00	-15.00	102.22	-81.13	130.50	321.56	3'973.79	-3'114.26	5'048.72	321.91
16.00	-16.00	106.87	-84.84	136.46	321.56	3'871.57	-3'033.13	4'918.23	321.92
17.00	-17.00	117.04	-94.06	150.15	321.21	3'764.70	-2'948.29	4'781.77	321.93
18.00	-18.00	121.79	-95.49	154.76	321.90	3'647.65	-2'854.23	4'631.63	321.96
19.00	-19.00	125.57	-96.42	158.32	322.48	3'525.86	-2'758.74	4'476.87	321.96
20.00	-20.00	136.73	-104.00	171.79	322.74	3'400.29	-2'662.32	4'318.56	321.94
21.00	-21.00	139.79	-104.86	174.75	323.13	3'263.56	-2'558.32	4'146.79	321.91
22.00	-22.00	142.26	-105.84	177.32	323.35	3'123.77	-2'453.46	3'972.08	321.85
23.00	-23.00	150.23	-113.17	188.09	323.01	2'981.51	-2'347.62	3'794.83	321.78
24.00	-24.00	152.00	-114.10	190.06	323.11	2'831.27	-2'234.45	3'606.78	321.72
25.00	-25.00	152.73	-114.40	190.83	323.17	2'679.27	-2'120.35	3'416.78	321.64
26.00	-26.00	154.98	-125.40	199.36	321.02	2'526.54	-2'005.95	3'226.03	321.55
27.00	-27.00	156.68	-121.96	198.55	322.10	2'371.56	-1'880.56	3'026.68	321.59
28.00	-28.00	155.88	-123.17	198.66	321.69	2'214.87	-1'758.60	2'828.13	321.55
29.00	-29.00	159.94	-126.31	203.80	321.70	2'059.00	-1'635.43	2'629.47	321.54
30.00	-30.00	161.39	-127.92	205.93	321.60	1'899.06	-1'509.12	2'425.67	321.53
31.00	-31.00	163.08	-127.94	207.28	321.89	1'737.67	-1'381.20	2'219.73	321.52
32.00	-32.00	165.56	-135.26	213.79	320.75	1'574.59	-1'253.26	2'012.45	321.48
33.00	-33.00	166.37	-137.20	215.64	320.49	1'409.03	-1'118.00	1'798.68	321.57
34.00	-34.00	167.24	-137.50	216.51	320.57	1'242.66	-980.79	1'583.08	321.72
35.00	-35.00	166.90	-137.14	216.02	320.59	1'075.42	-843.30	1'366.63	321.90
36.00	-36.00	168.82	-136.56	217.14	321.03	908.51	-706.16	1'150.68	322.14
37.00	-37.00	173.01	-136.04	220.09	321.82	739.69	-569.60	933.59	322.40
38.00	-38.00	185.58	-142.69	234.09	322.44	566.68	-433.56	713.51	322.58
39.00	-39.00	189.49	-145.12	238.68	322.55	381.10	-290.87	479.42	322.65
40.00	-40.00	191.61	-145.76	240.75	322.74	191.61	-145.76	240.75	322.74

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S3
GRAFICI CUMULATA

Spostamento Nord [mm]

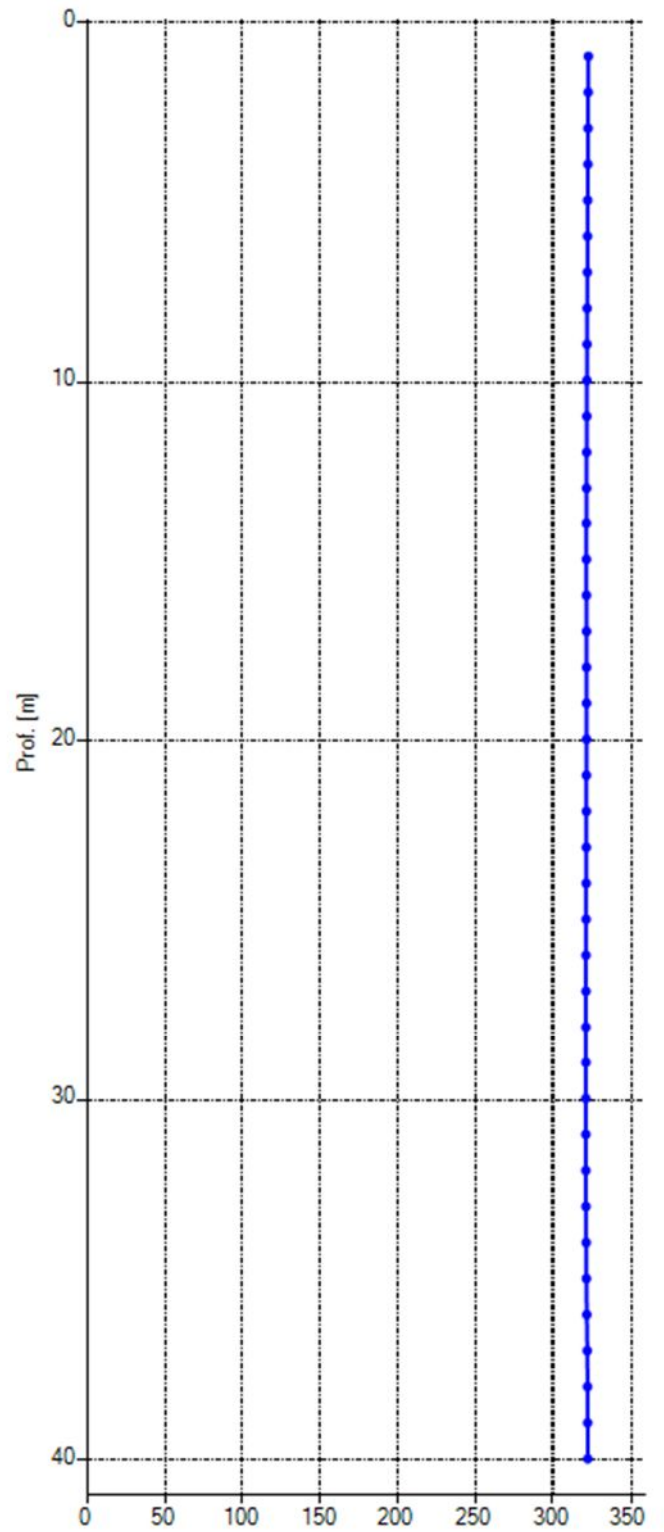
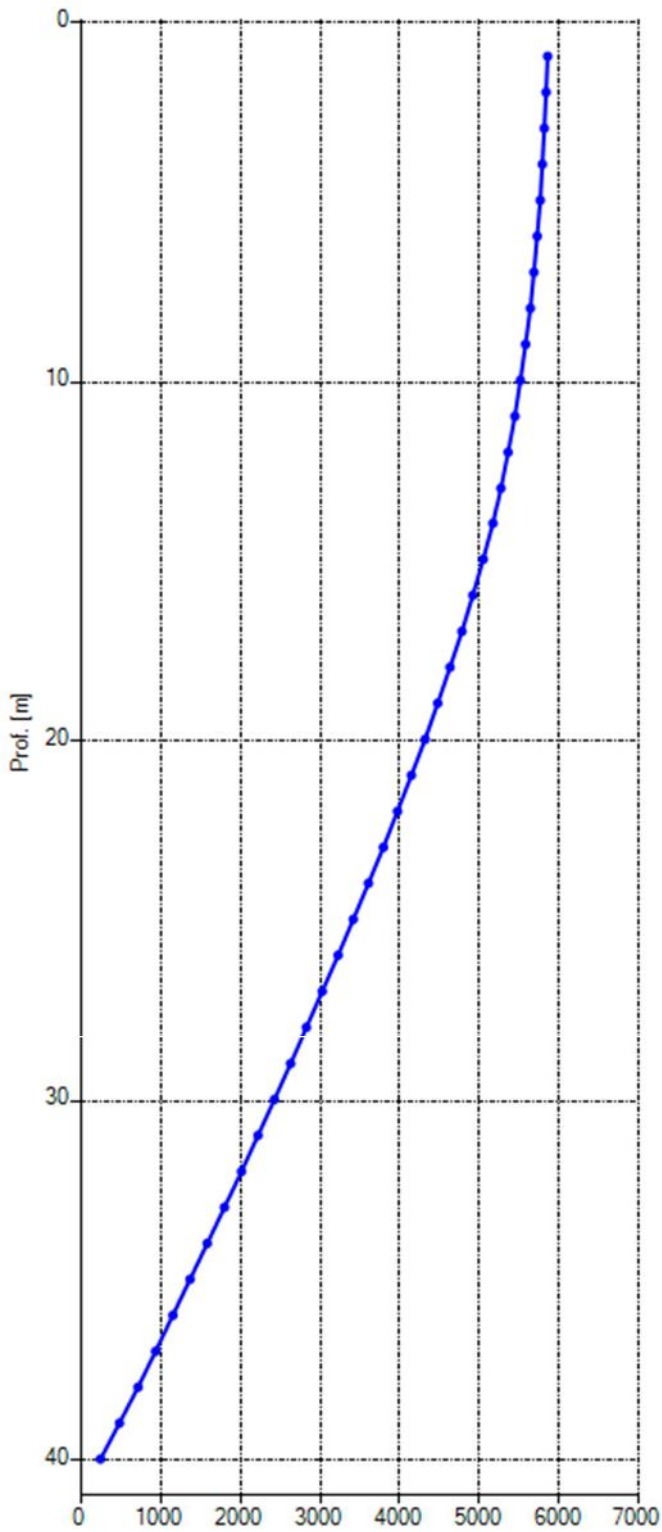


Spостamento Est [mm]

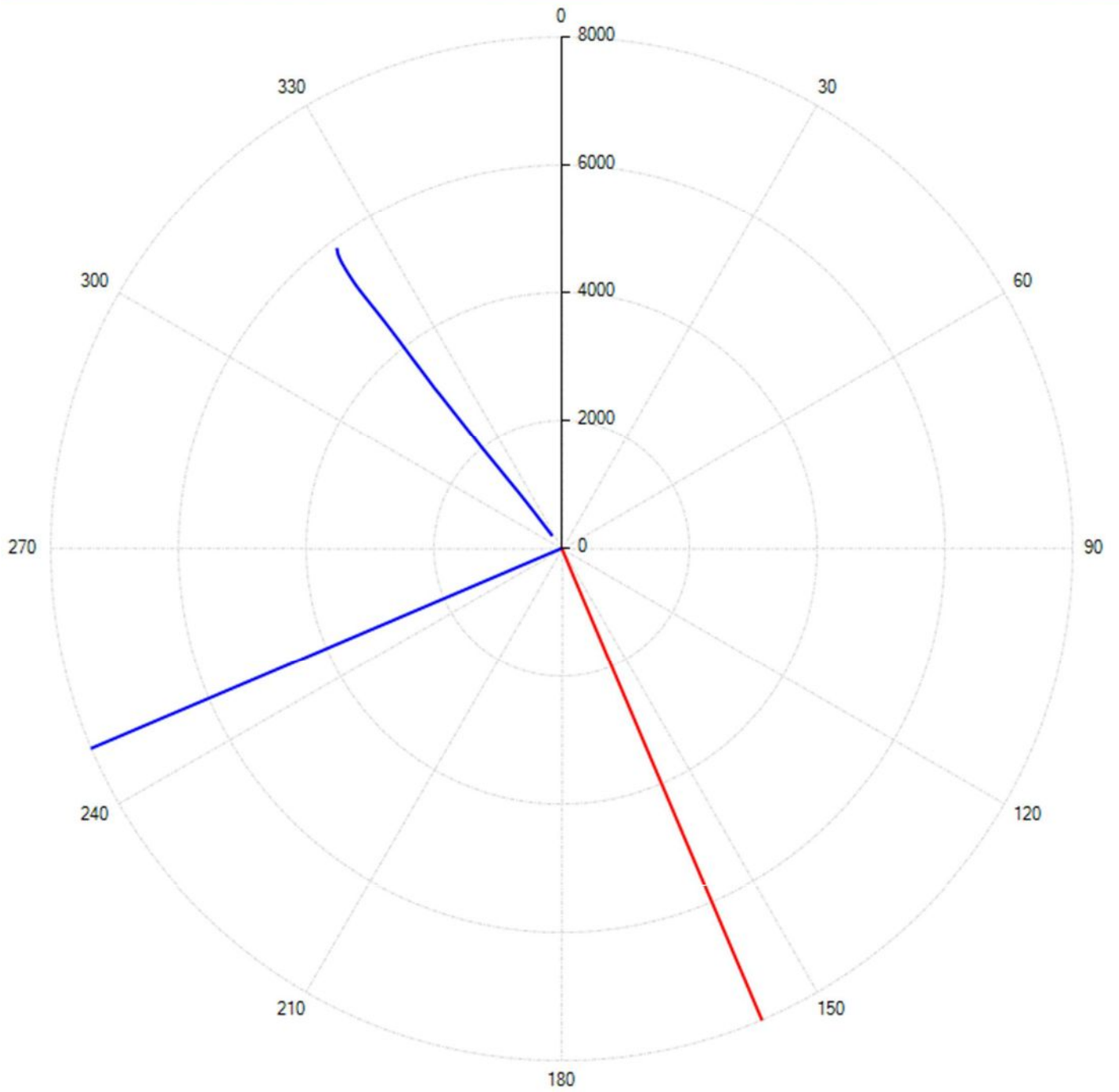


Risultante [mm]

Azimuth [°]



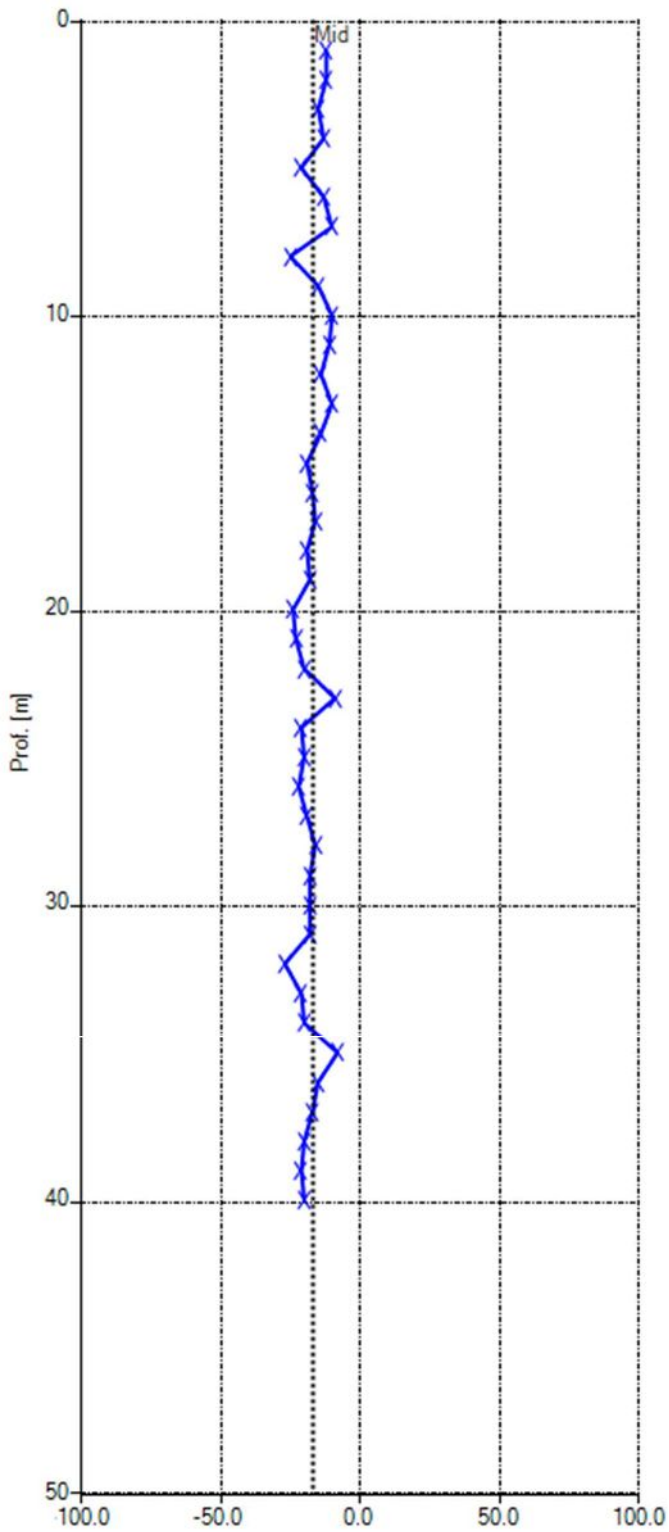
Polare



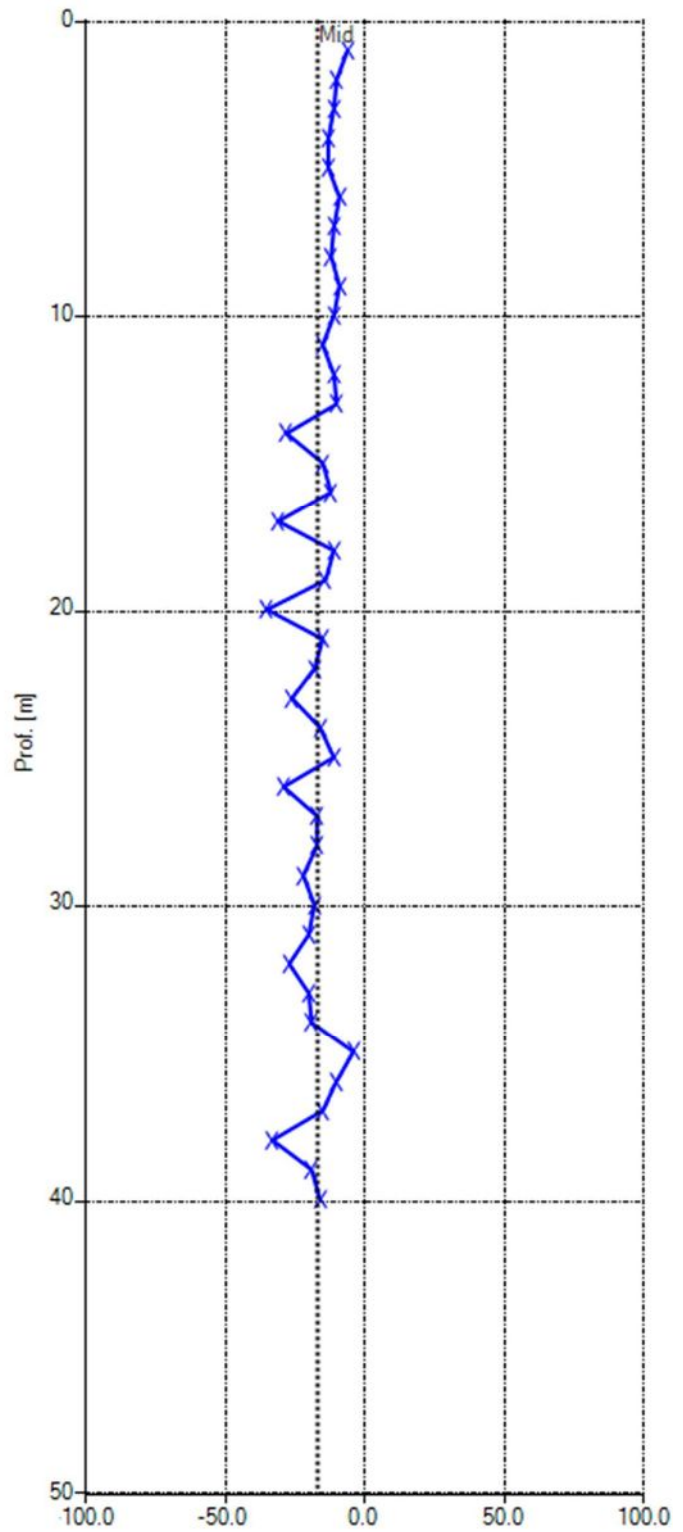
— A+ — B+

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S3
GRAFICI DEL CHECKSUM

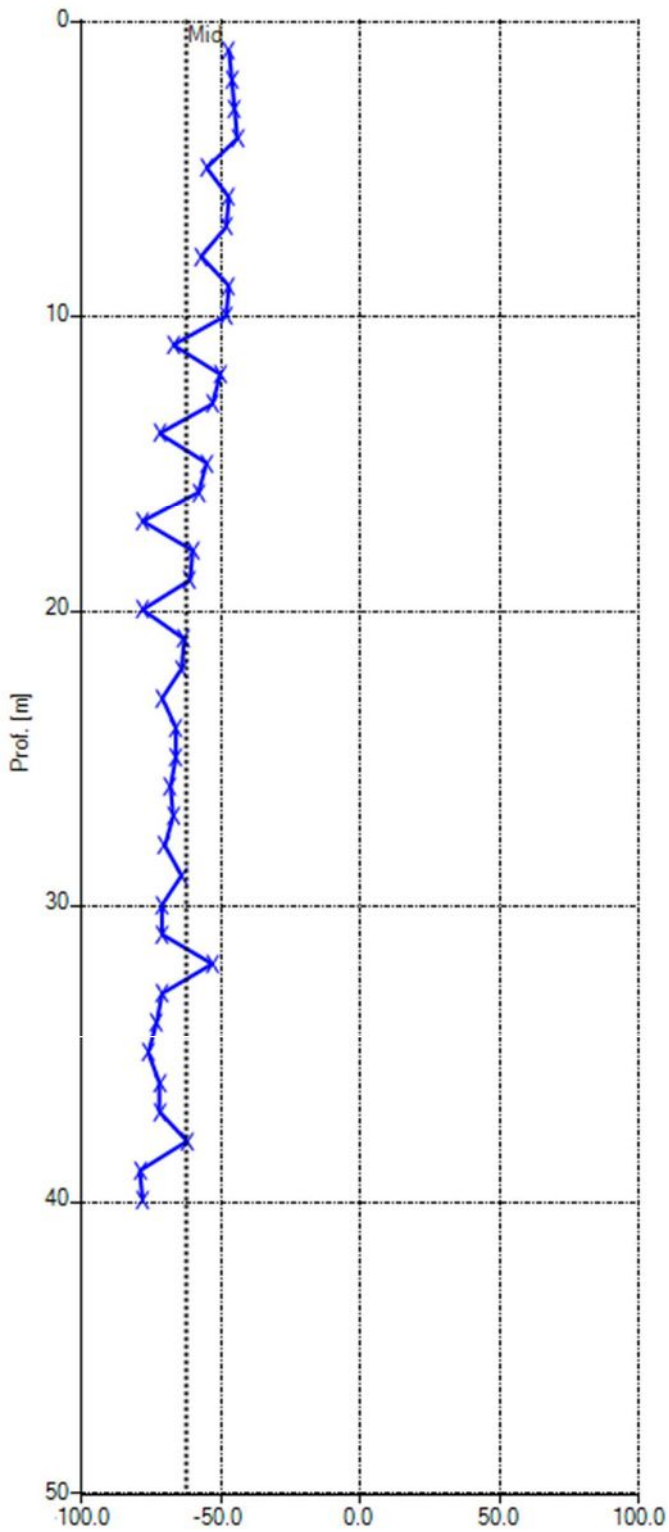
Checksum A1A3 [digit]



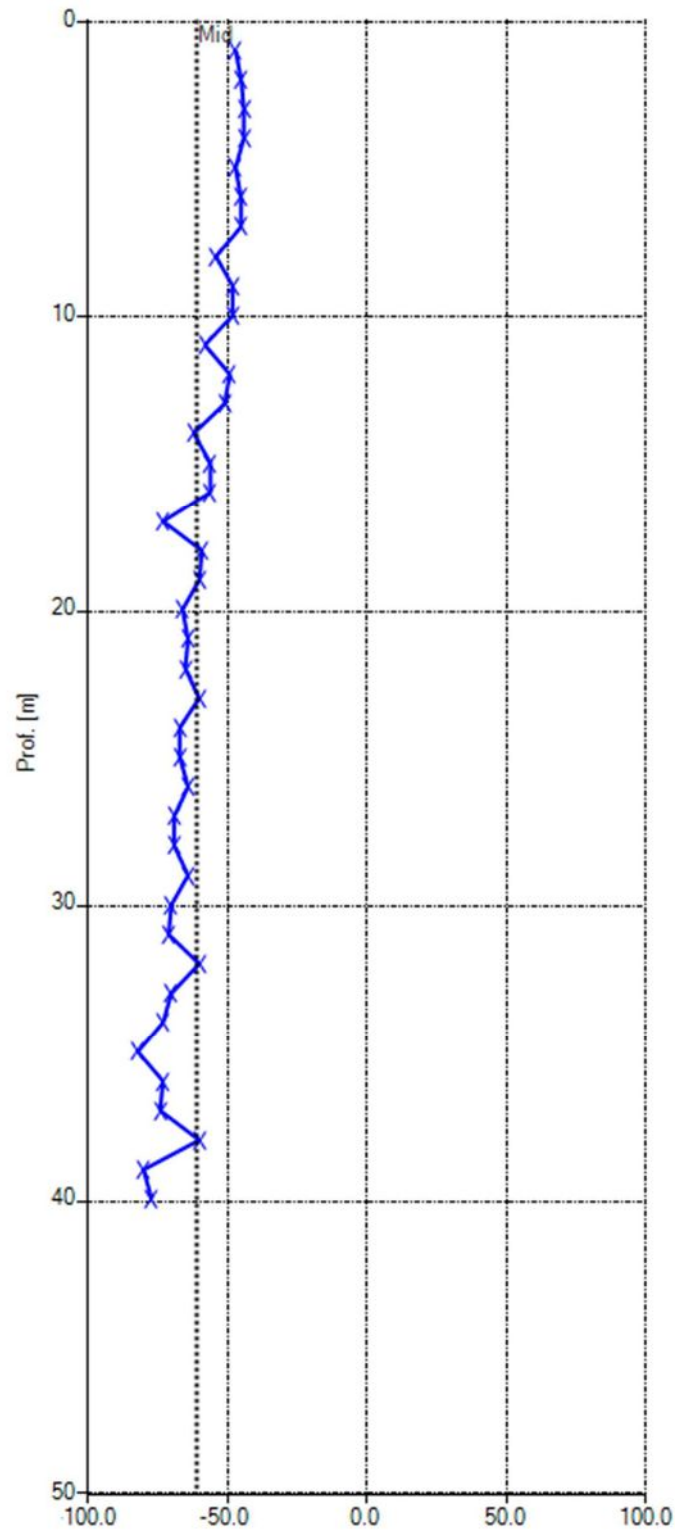
Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]



Checksum B2B4 [digit]



Report S4

Lettura del 22/03/2023

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: S4

Azimuth [°]: 67

Orientamento: VERTICALE

Latitudine:

Longitudine:

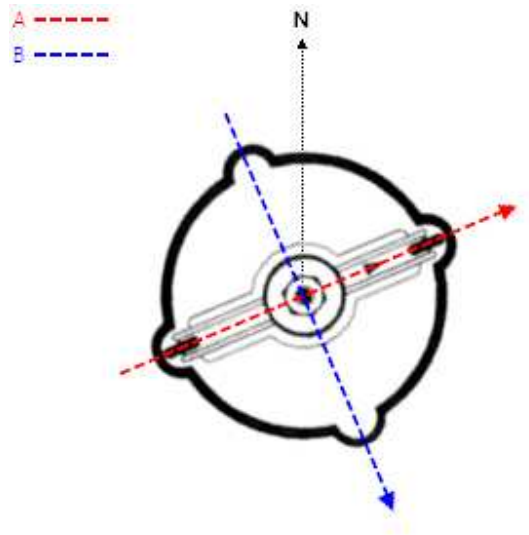
Altitudine [m s.l.m.]: 0

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.6

Posizione



Orientamento



Azimuth [°]: 67

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Data/Ora: 22/03/2023 00:00:00	Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4
ID Sonda (serial number): 29598	Sensibilità sonda [sin α]: 25000
Ch A convenzione: 1	Ch B convenzione: 1
Profondità 1.a lettura [m]: 1	Intervallo letture [m]: 1

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	-245.0	224.0	596.0	-640.0	-21.0	-44.0	234.5	618.0
2.00	-255.0	238.0	-44.0	2.0	-17.0	-42.0	246.5	23.0
3.00	-259.0	240.0	-55.0	14.0	-19.0	-41.0	249.5	34.5
4.00	-196.0	183.0	38.0	-80.0	-13.0	-42.0	189.5	59.0
5.00	-200.0	182.0	70.0	-112.0	-18.0	-42.0	191.0	91.0
6.00	-163.0	156.0	103.0	-143.0	-7.0	-40.0	159.5	123.0
7.00	-142.0	127.0	130.0	-171.0	-15.0	-41.0	134.5	150.5
8.00	-194.0	177.0	121.0	-162.0	-17.0	-41.0	185.5	141.5
9.00	-287.0	270.0	112.0	-152.0	-17.0	-40.0	278.5	132.0
10.00	-650.0	631.0	-41.0	0.0	-19.0	-41.0	640.5	20.5
11.00	-868.0	849.0	-94.0	54.0	-19.0	-40.0	858.5	74.0
12.00	-1087.0	1072.0	-157.0	116.0	-15.0	-41.0	1079.5	136.5
13.00	-1024.0	1006.0	-174.0	134.0	-18.0	-40.0	1015.0	154.0
14.00	-1028.0	1009.0	-182.0	141.0	-19.0	-41.0	1018.5	161.5
15.00	-1019.0	999.0	-173.0	132.0	-20.0	-41.0	1009.0	152.5
16.00	-1060.0	1045.0	-88.0	46.0	-15.0	-42.0	1052.5	67.0
17.00	-1046.0	1027.0	-98.0	57.0	-19.0	-41.0	1036.5	77.5
18.00	-1012.0	999.0	-116.0	75.0	-13.0	-41.0	1005.5	95.5
19.00	-802.0	784.0	-53.0	11.0	-18.0	-42.0	793.0	32.0
20.00	-748.0	729.0	-52.0	9.0	-19.0	-43.0	738.5	30.5
21.00	-681.0	665.0	-44.0	0.0	-16.0	-44.0	673.0	22.0
22.00	-625.0	605.0	-50.0	7.0	-20.0	-43.0	615.0	28.5
23.00	-730.0	711.0	-113.0	71.0	-19.0	-42.0	720.5	92.0
24.00	-869.0	852.0	-191.0	149.0	-17.0	-42.0	860.5	170.0
25.00	-1037.0	1020.0	-231.0	189.0	-17.0	-42.0	1028.5	210.0
26.00	-1085.0	1068.0	-240.0	198.0	-17.0	-42.0	1076.5	219.0
27.00	-1133.0	1120.0	-238.0	196.0	-13.0	-42.0	1126.5	217.0
28.00	-1304.0	1291.0	-268.0	222.0	-13.0	-46.0	1297.5	245.0
29.00	-1386.0	1369.0	-297.0	256.0	-17.0	-41.0	1377.5	276.5
30.00	-1448.0	1428.0	-325.0	280.0	-20.0	-45.0	1438.0	302.5
31.00	-1633.0	1615.0	-387.0	341.0	-18.0	-46.0	1624.0	364.0
32.00	-1740.0	1725.0	-467.0	422.0	-15.0	-45.0	1732.5	444.5
33.00	-1819.0	1799.0	-491.0	449.0	-20.0	-42.0	1809.0	470.0
34.00	-1970.0	1953.0	-483.0	438.0	-17.0	-45.0	1961.5	460.5
35.00	-1969.0	1954.0	-445.0	396.0	-15.0	-49.0	1961.5	420.5
36.00	-2000.0	1981.0	-298.0	253.0	-19.0	-45.0	1990.5	275.5
37.00	-2097.0	2082.0	-5.0	-44.0	-15.0	-49.0	2089.5	24.5
38.00	-2046.0	2030.0	-31.0	-14.0	-16.0	-45.0	2038.0	22.5
39.00	-2032.0	2009.0	-81.0	35.0	-23.0	-46.0	2020.5	58.0

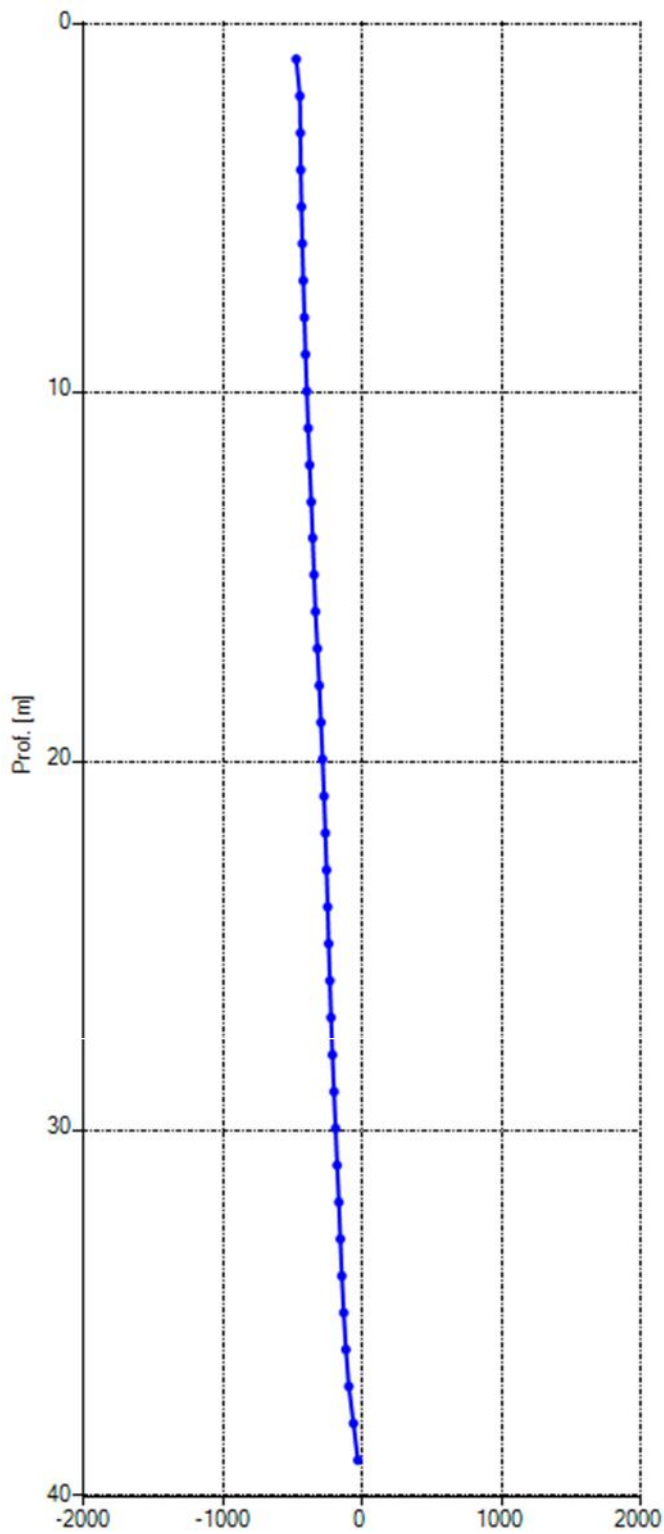
Prof [m]	Lecture							
	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]	Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
1.00	637.0	-647.0	213.0	-254.0	-10.0	-41.0	642.0	233.5
2.00	-33.0	13.0	226.0	-269.0	-20.0	-43.0	23.0	247.5
3.00	-44.0	24.0	230.0	-272.0	-20.0	-42.0	34.0	251.0
4.00	51.0	-71.0	170.0	-213.0	-20.0	-43.0	61.0	191.5
5.00	83.0	-102.0	169.0	-212.0	-19.0	-43.0	92.5	190.5
6.00	117.0	-134.0	138.0	-179.0	-17.0	-41.0	125.5	158.5
7.00	141.0	-161.0	114.0	-157.0	-20.0	-43.0	151.0	135.5
8.00	132.0	-152.0	167.0	-212.0	-20.0	-45.0	142.0	189.5
9.00	124.0	-143.0	261.0	-305.0	-19.0	-44.0	133.5	283.0
10.00	-30.0	11.0	621.0	-664.0	-19.0	-43.0	20.5	642.5
11.00	-85.0	66.0	839.0	-882.0	-19.0	-43.0	75.5	860.5
12.00	-147.0	126.0	1058.0	-1102.0	-21.0	-44.0	136.5	1080.0
13.00	-166.0	145.0	992.0	-1037.0	-21.0	-45.0	155.5	1014.5
14.00	-172.0	153.0	996.0	-1039.0	-19.0	-43.0	162.5	1017.5
15.00	-161.0	145.0	986.0	-1031.0	-16.0	-45.0	153.0	1008.5
16.00	-74.0	55.0	1031.0	-1077.0	-19.0	-46.0	64.5	1054.0
17.00	-84.0	67.0	1014.0	-1059.0	-17.0	-45.0	75.5	1036.5
18.00	-102.0	81.0	983.0	-1028.0	-21.0	-45.0	91.5	1005.5
19.00	-38.0	19.0	771.0	-815.0	-19.0	-44.0	28.5	793.0
20.00	-37.0	19.0	716.0	-761.0	-18.0	-45.0	28.0	738.5
21.00	-28.0	8.0	653.0	-697.0	-20.0	-44.0	18.0	675.0
22.00	-36.0	22.0	591.0	-638.0	-14.0	-47.0	29.0	614.5
23.00	-104.0	90.0	699.0	-744.0	-14.0	-45.0	97.0	721.5
24.00	-181.0	163.0	836.0	-884.0	-18.0	-48.0	172.0	860.0
25.00	-213.0	197.0	1006.0	-1051.0	-16.0	-45.0	205.0	1028.5
26.00	-220.0	206.0	1056.0	-1101.0	-14.0	-45.0	213.0	1078.5
27.00	-221.0	203.0	1106.0	-1152.0	-18.0	-46.0	212.0	1129.0
28.00	-256.0	237.0	1275.0	-1321.0	-19.0	-46.0	246.5	1298.0
29.00	-291.0	273.0	1356.0	-1402.0	-18.0	-46.0	282.0	1379.0
30.00	-314.0	293.0	1412.0	-1460.0	-21.0	-48.0	303.5	1436.0
31.00	-376.0	357.0	1599.0	-1646.0	-19.0	-47.0	366.5	1622.5
32.00	-457.0	437.0	1710.0	-1757.0	-20.0	-47.0	447.0	1733.5
33.00	-480.0	464.0	1783.0	-1830.0	-16.0	-47.0	472.0	1806.5
34.00	-459.0	444.0	1939.0	-1986.0	-15.0	-47.0	451.5	1962.5
35.00	-423.0	406.0	1940.0	-1987.0	-17.0	-47.0	414.5	1963.5
36.00	-276.0	255.0	1968.0	-2015.0	-21.0	-47.0	265.5	1991.5
37.00	6.0	-26.0	2066.0	-2114.0	-20.0	-48.0	16.0	2090.0
38.00	-21.0	3.0	2013.0	-2060.0	-18.0	-47.0	12.0	2036.5
39.00	-71.0	53.0	1994.0	-2040.0	-18.0	-46.0	62.0	2017.0

Elaborazione dati - misura del 22/03/2023 00:00

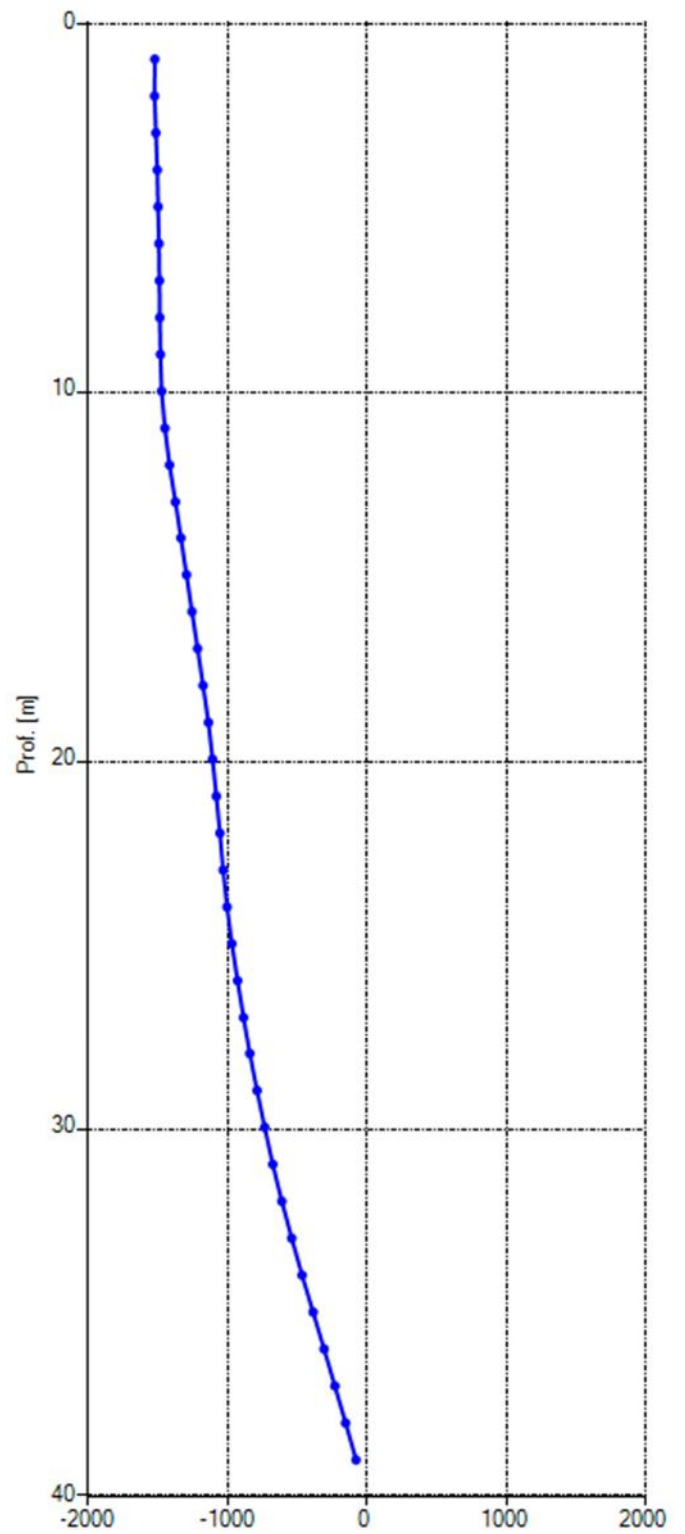
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. rel. Nord [mm]	Mov. rel. Est [mm]	Mov. rel. Risultant e [mm]	Azimuth Mov. rel. [°]	Σ Mov. rel. Nord [mm]	Σ Mov. rel. Est [mm]	Σ Mov. rel. Risultant e [mm]	Σ Azimuth Mov. rel. [°]
1.00	-1.00	-26.85	1.23	26.88	177.38	-471.79	-1'519.04	1'590.62	252.75
2.00	-2.00	-3.01	-9.45	9.92	252.32	-444.94	-1'520.27	1'584.05	253.69
3.00	-3.00	-2.65	-9.75	10.10	254.79	-441.92	-1'510.82	1'574.13	253.70
4.00	-4.00	-5.19	-6.08	7.99	229.52	-439.27	-1'501.07	1'564.02	253.69
5.00	-5.00	-6.36	-5.59	8.47	221.31	-434.09	-1'494.99	1'556.74	253.81
6.00	-6.00	-7.06	-3.91	8.07	208.99	-427.73	-1'489.40	1'549.60	253.98
7.00	-7.00	-7.66	-2.61	8.09	198.85	-420.67	-1'485.49	1'543.91	254.19
8.00	-8.00	-8.15	-4.69	9.40	209.91	-413.01	-1'482.88	1'539.32	254.44
9.00	-9.00	-9.28	-8.26	12.42	221.69	-404.86	-1'478.19	1'532.63	254.68
10.00	-10.00	-9.27	-23.94	25.67	248.83	-395.58	-1'469.93	1'522.22	254.94
11.00	-11.00	-10.68	-32.82	34.51	251.97	-386.31	-1'445.98	1'496.70	255.04
12.00	-12.00	-11.85	-41.89	43.53	254.21	-375.63	-1'413.17	1'462.24	255.11
13.00	-13.00	-10.16	-39.78	41.06	255.67	-363.78	-1'371.28	1'418.71	255.14
14.00	-14.00	-9.95	-40.01	41.23	256.04	-353.62	-1'331.50	1'377.65	255.13
15.00	-15.00	-10.14	-39.53	40.81	255.61	-343.67	-1'291.48	1'336.43	255.10
16.00	-16.00	-14.04	-39.81	42.21	250.57	-333.53	-1'251.95	1'295.62	255.08
17.00	-17.00	-13.38	-39.36	41.57	251.22	-319.49	-1'212.14	1'253.54	255.23
18.00	-18.00	-12.27	-38.48	40.39	252.31	-306.11	-1'172.78	1'212.08	255.37
19.00	-19.00	-11.28	-29.67	31.74	249.18	-293.84	-1'134.30	1'171.74	255.48
20.00	-20.00	-10.47	-27.65	29.56	249.27	-282.55	-1'104.63	1'140.19	255.65
21.00	-21.00	-9.80	-25.13	26.97	248.70	-272.09	-1'076.98	1'110.82	255.82
22.00	-22.00	-8.55	-23.08	24.62	249.68	-262.29	-1'051.85	1'084.06	256.00
23.00	-23.00	-7.79	-28.02	29.09	254.47	-253.74	-1'028.77	1'059.60	256.14
24.00	-24.00	-7.15	-34.35	35.08	258.24	-245.95	-1'000.74	1'030.52	256.19
25.00	-25.00	-8.43	-41.11	41.97	258.41	-238.80	-966.40	995.46	256.12
26.00	-26.00	-8.89	-43.05	43.96	258.34	-230.37	-925.28	953.53	256.02
27.00	-27.00	-9.73	-44.88	45.92	257.77	-221.48	-882.23	909.61	255.91
28.00	-28.00	-11.23	-51.62	52.83	257.72	-211.75	-837.36	863.72	255.81
29.00	-29.00	-11.26	-55.11	56.25	258.45	-200.52	-785.73	810.92	255.68
30.00	-30.00	-11.30	-57.65	58.74	258.91	-189.26	-730.62	754.74	255.48
31.00	-31.00	-11.92	-65.48	66.55	259.68	-177.96	-672.97	696.11	255.19
32.00	-32.00	-10.67	-70.78	71.58	261.42	-166.04	-607.50	629.78	254.71
33.00	-33.00	-10.91	-73.92	74.72	261.60	-155.36	-536.72	558.76	253.86
34.00	-34.00	-13.87	-79.37	80.57	260.08	-144.45	-462.80	484.82	252.67
35.00	-35.00	-15.30	-78.78	80.26	259.01	-130.58	-383.43	405.05	251.19
36.00	-36.00	-21.16	-77.54	80.37	254.74	-115.28	-304.64	325.73	249.27
37.00	-37.00	-33.31	-76.67	83.59	246.51	-94.12	-227.11	245.84	247.49
38.00	-38.00	-31.46	-75.17	81.49	247.29	-60.81	-150.44	162.26	247.99
39.00	-39.00	-29.34	-75.27	80.79	248.70	-29.34	-75.27	80.79	248.70

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S4
GRAFICI CUMULATA

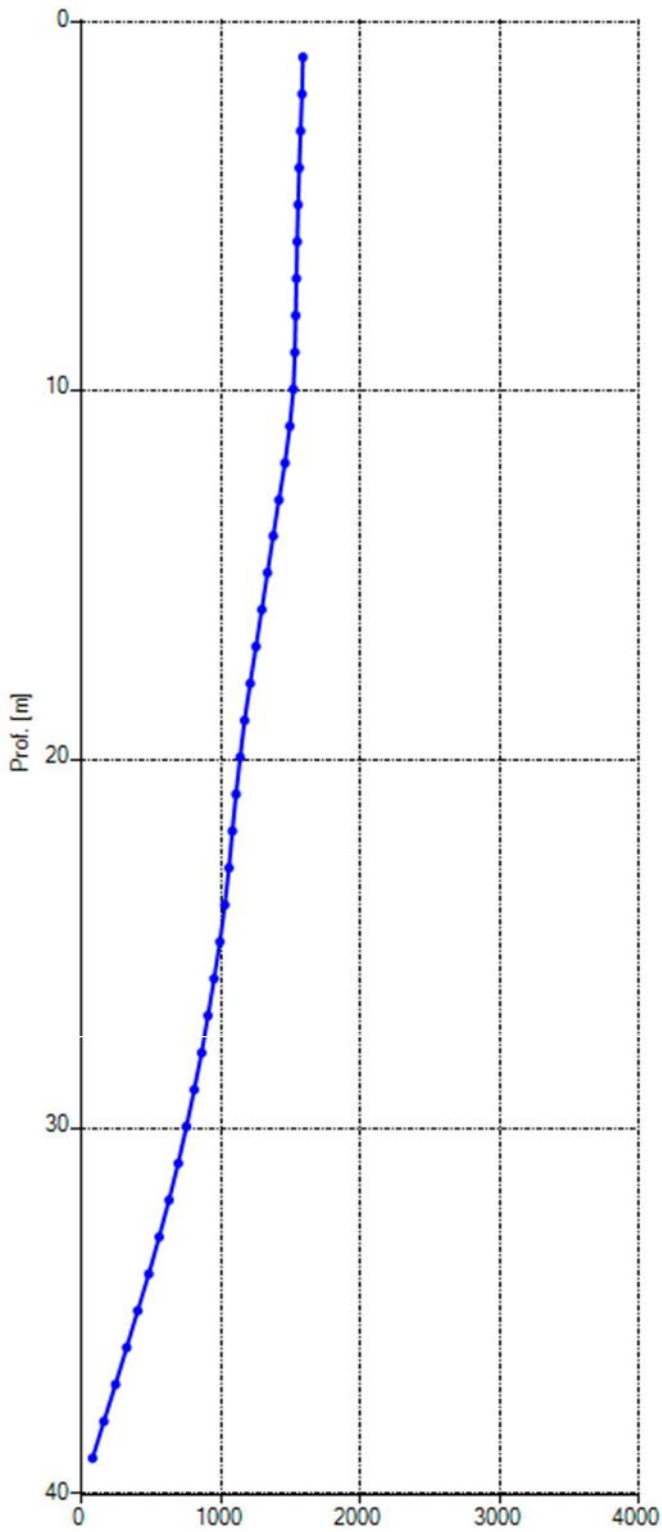
Spostamento Nord [mm]



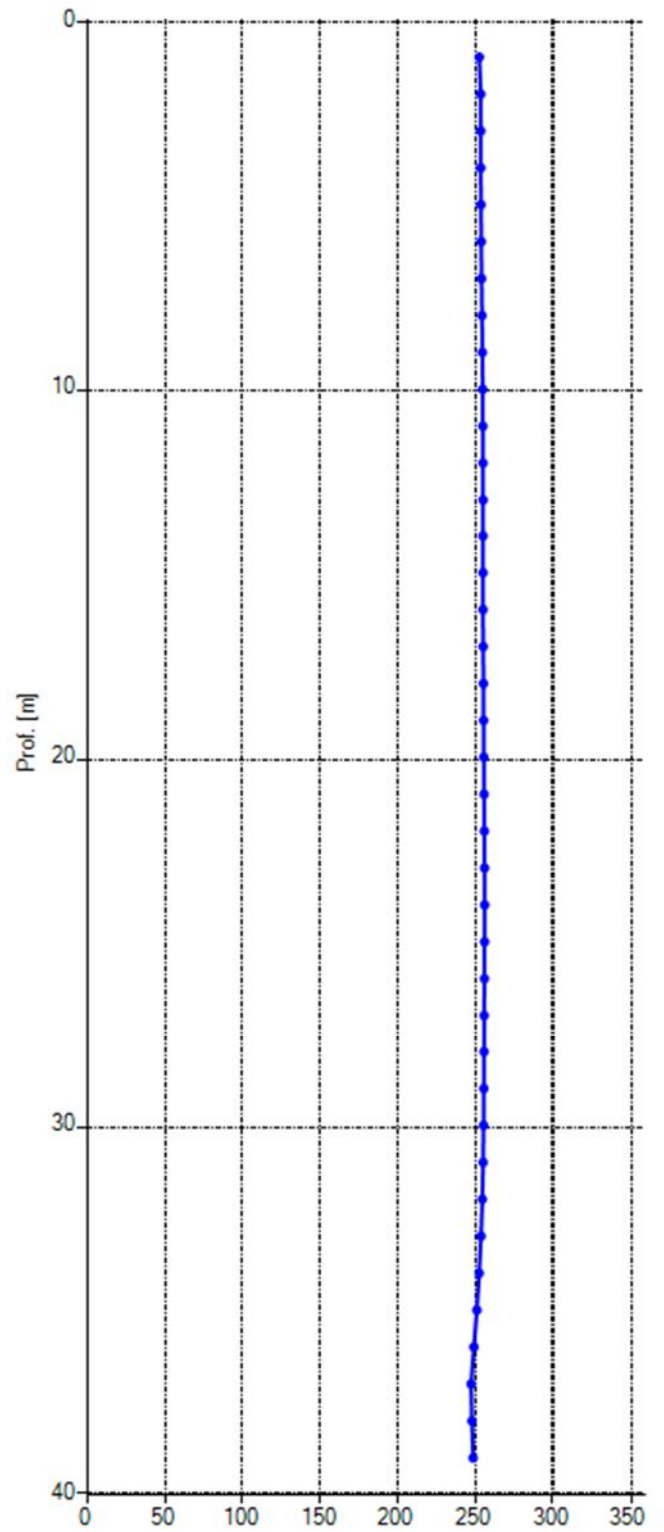
Spontamento Est [mm]



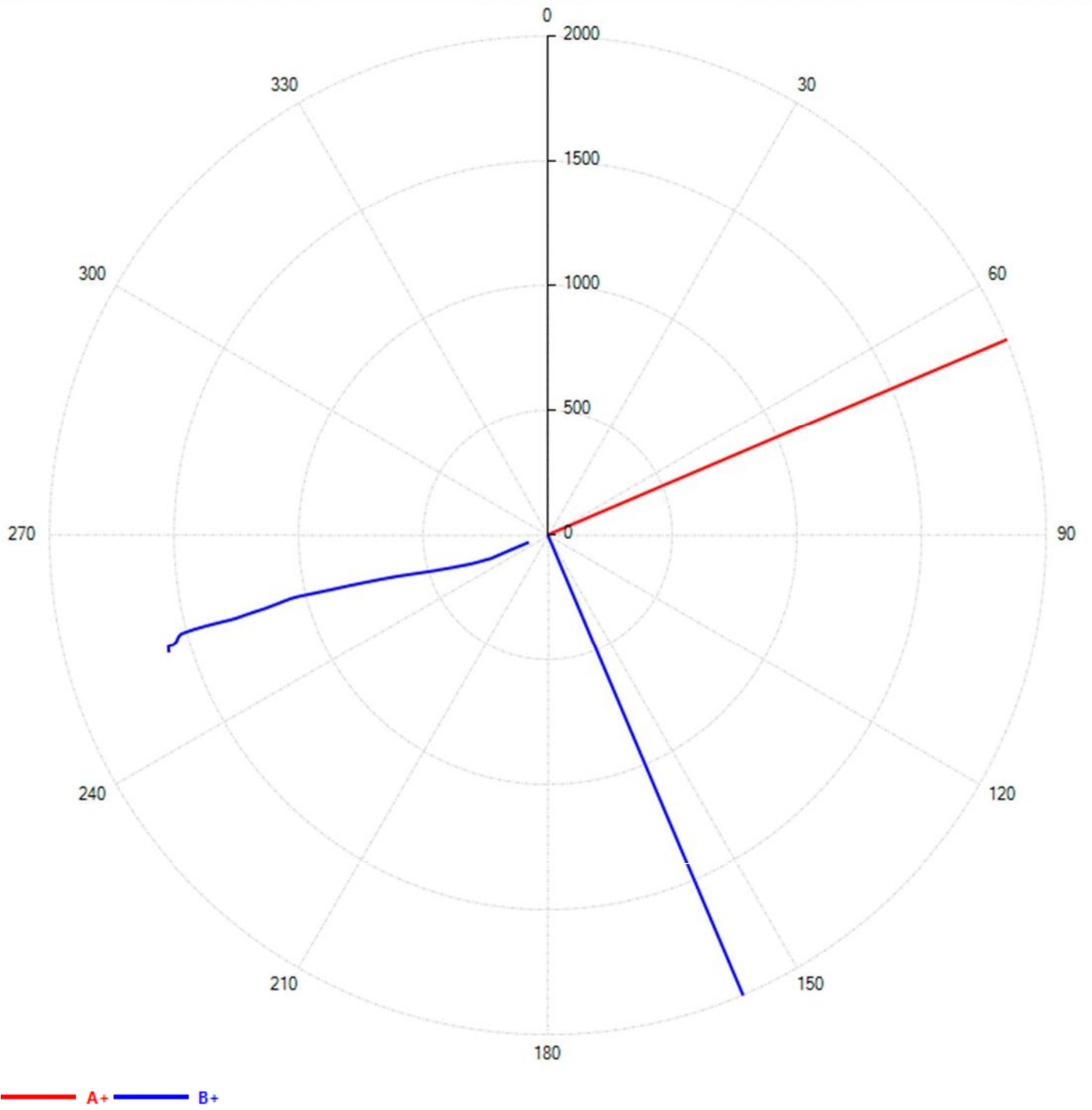
Risultante [mm]



Azimuth [°]



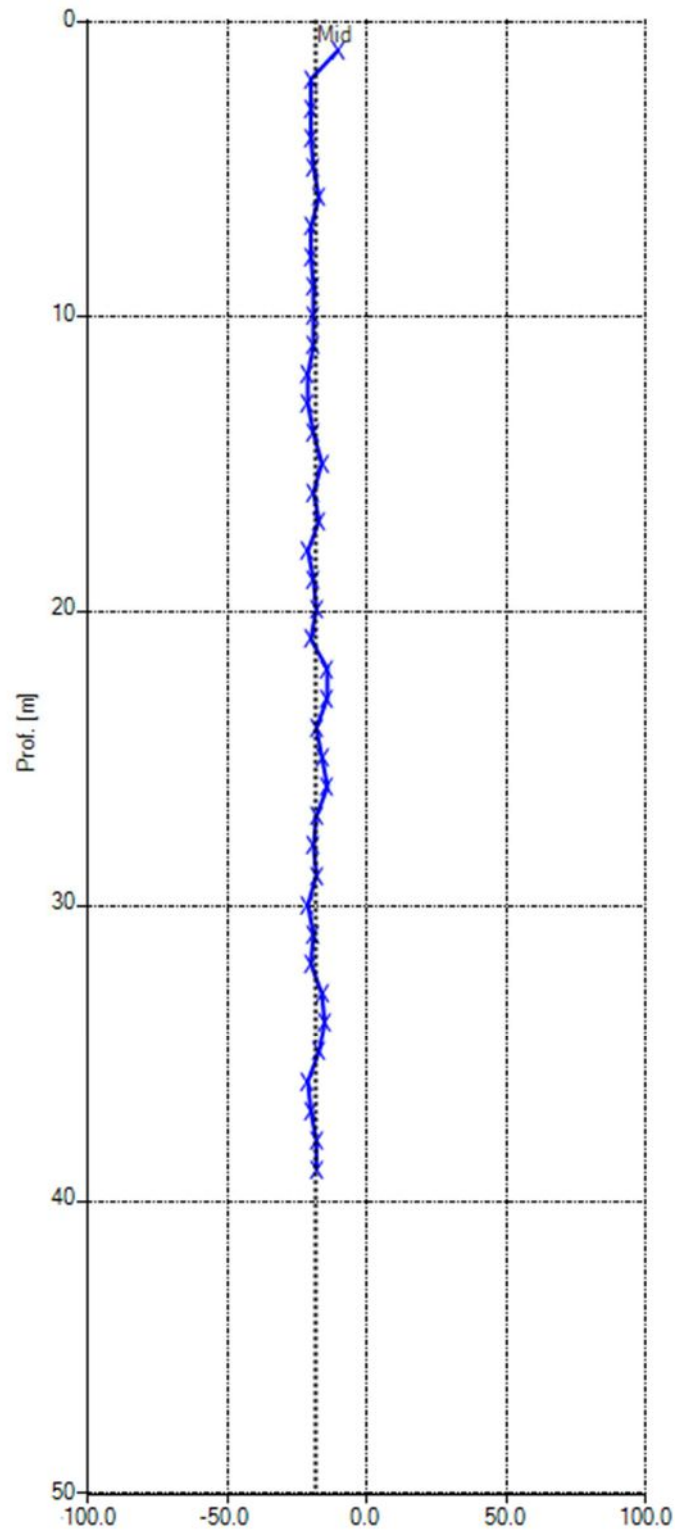
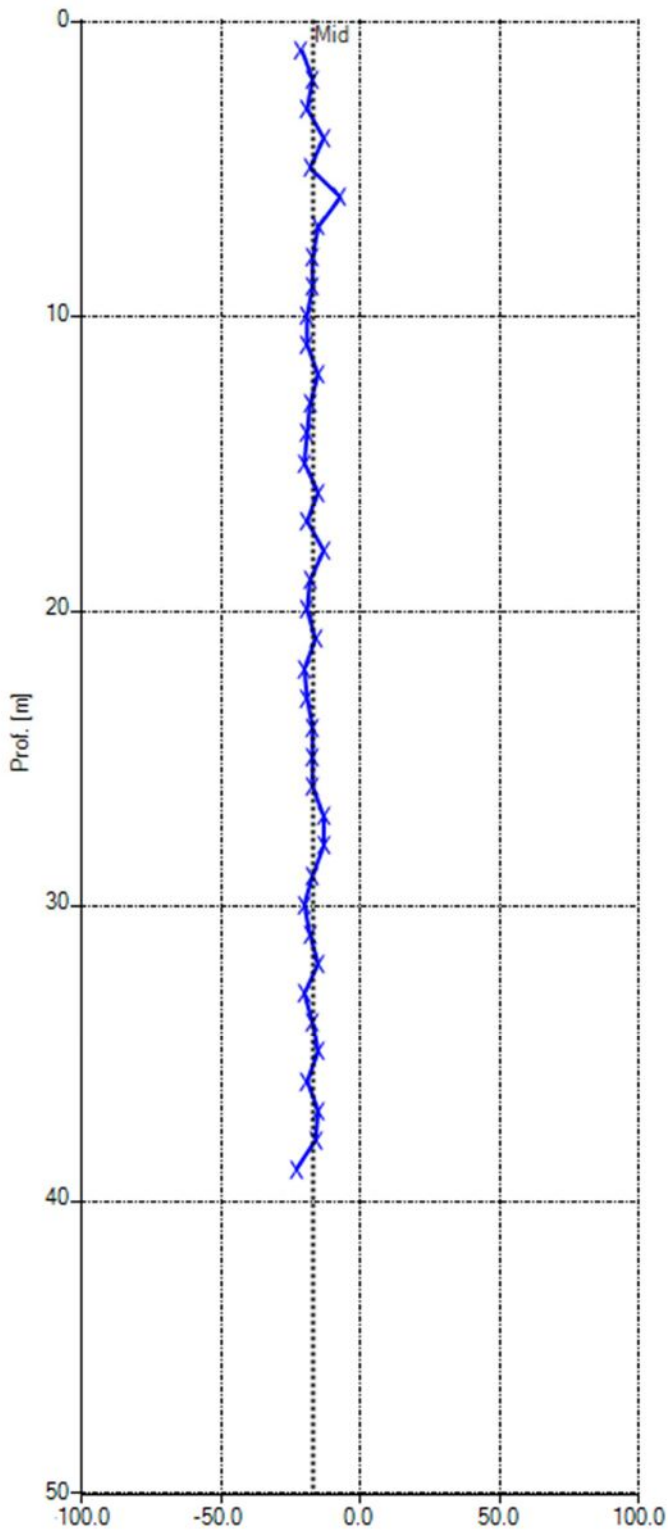
Polare



LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S4
GRAFICI DEL CHECKSUM

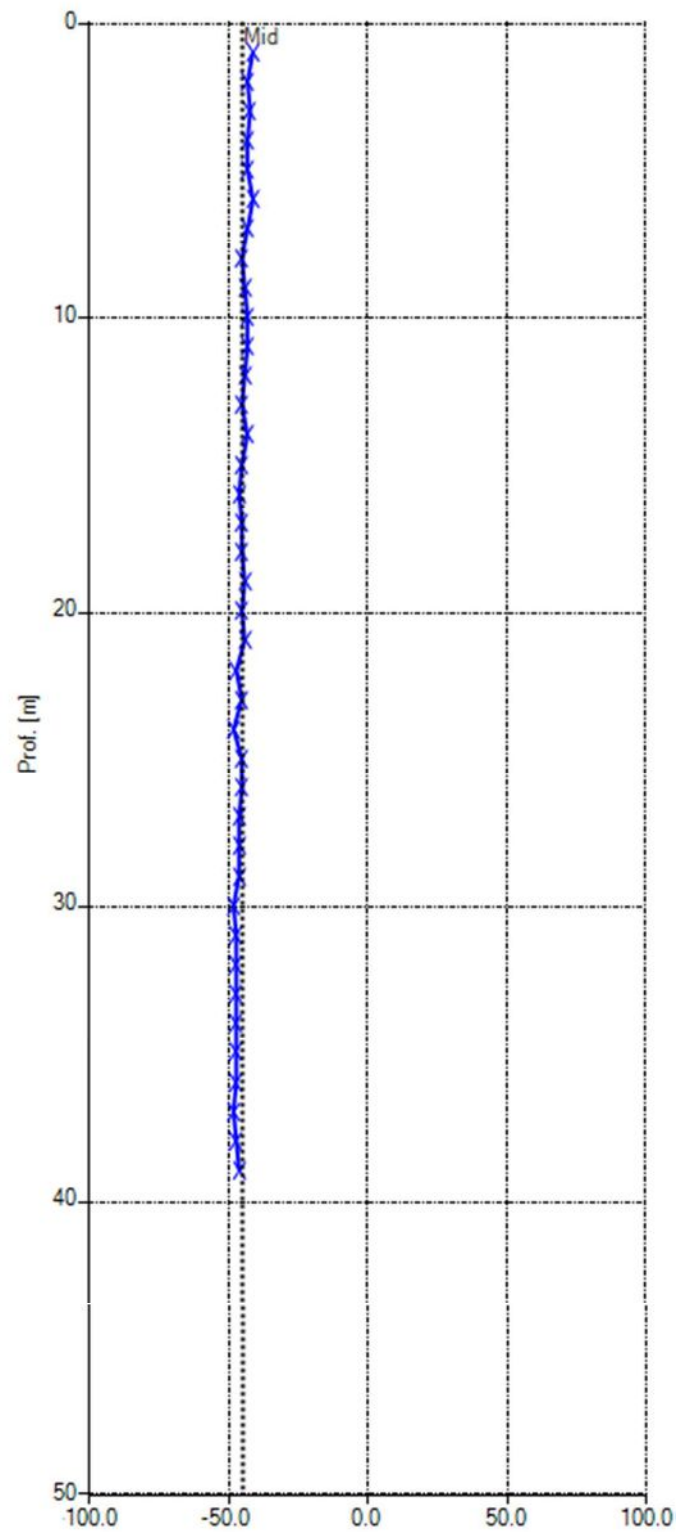
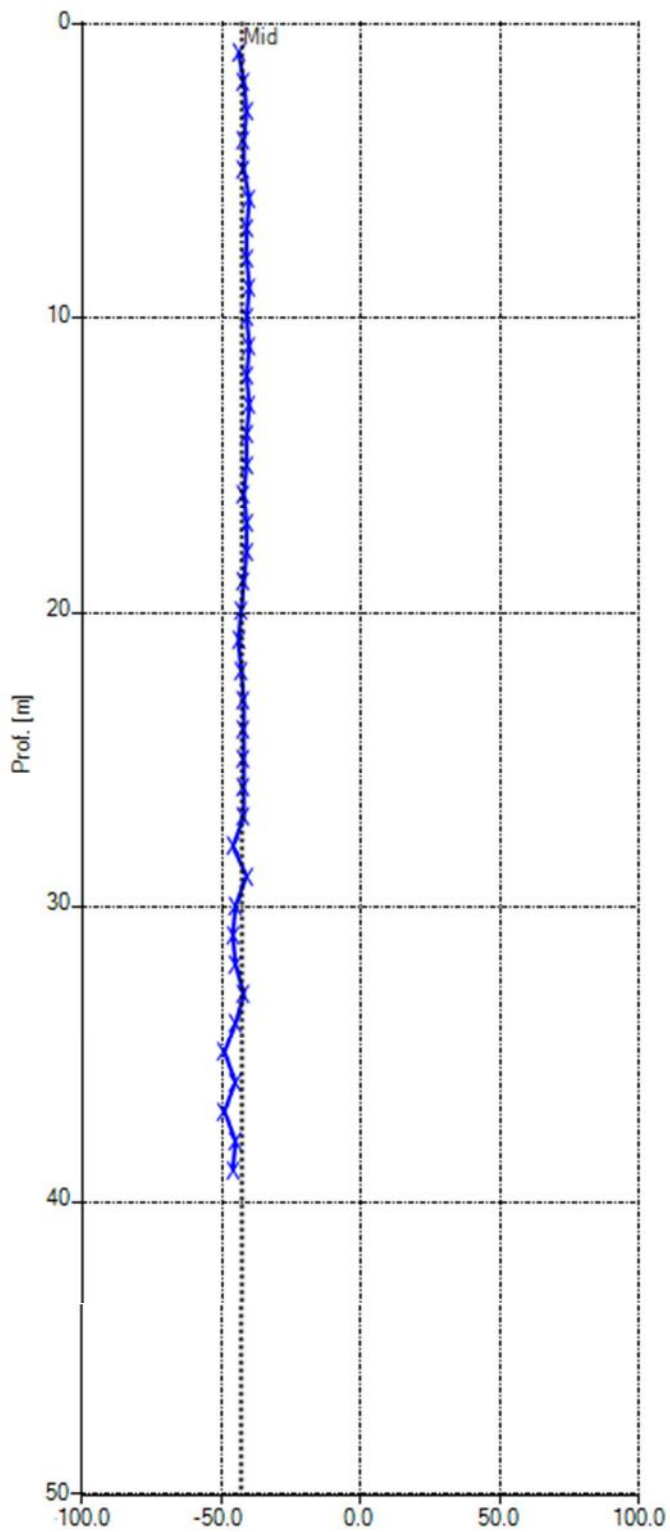
Checksum A1A3 [digit]

Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]

Checksum B2B4 [digit]



S.S. 219 GUBBIO - PIAN D'ASSINO
ADEGUAMENTO TRATTO GUBBIO - UMBERTIDE
2° LOTTO: MOCAIANA - UMBERTIDE
1° STRALCIO: MOCAIANA - PIETRALUNGA

TAV:

RMG_01

OPERA:

**MONITORAGGIO
INCLINOMETRICO**

TUBO S2P_BIS LETTURE DAL 22/02/2022 AL 12/04/2023
TUBO S4 LETTURE DAL 22/03/2023 AL 12/04/2023

SCALA: Varie

FILE: 021-2023_RMG01.pdf

DATA: Aprile 2023



Studio Geologi Associati
Via XX Settembre, 76
06124 PERUGIA
Tel/Fax 075 5721231
www.studiogeologiassociati.eu
info@studiogeologiassociati.eu

dott. geol. Luciano Faralli
dott. geol. Nello Gasparri
dott. geol. Riccardo Piccioni
dott. geol. Luca D. Venanti



dott. geol. Riccardo Piccioni

Rif. archivio	Data	Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
021 - 2023	04/2023	00	Monitoraggio inclinometrico, lettura del 14/04/2023 - Emissione			

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ACQUISIZIONE DATI.....	3
3. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ELABORAZIONE DATI	4
3.1 COMMENTO ALLE LETTURE INCLINOMETRICHE ESEGUITE	5

1. PREMESSA

La presente relazione raccoglie alcuni cicli di monitoraggio geotecnico eseguiti in due tubazioni inclinometriche installate nell'ambito di lavori della "S.S. 219 GUBBIO - PIAN D'ASSINO, 2° LOTTO: MOCAIANA – UMBERTIDE, 1° STRALCIO MOCAIANA – PIETRALUNGA".

Di seguito si fornisce una tabella descrivente le caratteristiche delle tubazioni considerate e le letture a disposizione riportate nel presente elaborato:

STRUMENTAZIONE INCLINOMETRICA

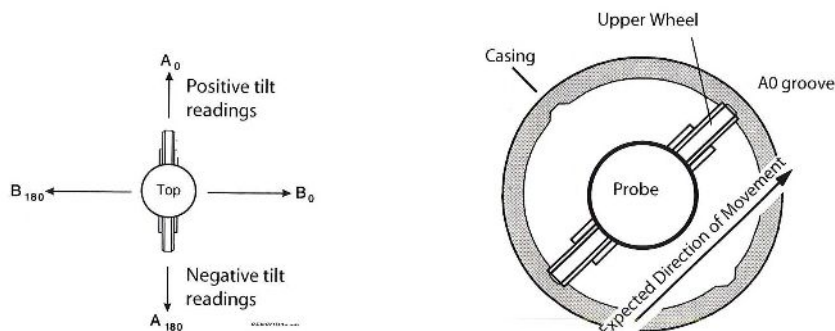
SONDAGGIO sigla	STRUMENTAZIONE GEOTECNICA tipo	ANNO INSTALLAZIONE	PROFONDITA' TUBAZIONE m da p.c.	LETTURA 22/02/2022	LETTURA 28/12/2022	LETTURA 23/03/2023	LETTURA 12/04/2023
S2P-1bis	INCLINOMETRO	2017	50.0	X	X		X
S1	INCLINOMETRO	2023	39.0			X	X

Vengono allegati alla presente i grafici ed i tabulati di sintesi del monitoraggio inclinometrico.

2. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ACQUISIZIONE DATI

Il sistema di acquisizione manuale utilizzato è costituito da una sonda inclinometrica SLOPE INDICATOR Co., Mod. DIGITILT INCLINOMETER PROBE 50302510 (s/n 29598, sensibilità 25.000 $\text{sen}\alpha$), dotata di sensore di tipo servo-accelerometrico biassiale che, mediante apposito cavo opportunamente cablato, comunica ad una centralina di acquisizione (SLOPE INDICATOR Co., Mod. DIGITILT DATAMATE II 50310900) i segnali di ritorno dei dati rilevati.

Le letture sono state effettuate nelle guide A1(A₀)-A2(B₀)-A3(A₁₈₀)-A4(B₁₈₀) (4 guide) con passo di lettura pari a un metro.



L'azimut è stato rilevato misurando l'angolo formato tra la guida 1 ed il Nord geografico, scegliendo come guida 1 quella con direzione più vicina alla direzione della linea di massima pendenza del versante.

Mediante l'uso di opportuni programmi di calcolo (DMMWIN di Durham Geo-Enterprises Inc. e KLION di Sisgeo s.r.l.), i dati acquisiti vengono trasformati in unità millimetriche, per quanto riguarda le deformate rispetto alla verticale, ed in unità angolari, per le variazioni azimutali assunte dalle guide di riferimento lungo la verticale del tubo inclinometrico.

Nella tabella di seguito allegata, vengono dettagliate le caratteristiche del tubo inclinometrico ed il numero di letture effettuate per ogni ciclo di misura:

DETTAGLIO STRUMENTAZIONE INCLINOMETRICA

INCLINOMETRO sigla	ANNO ISTALLAZIONE	PROFONDITA' m da p.c.	NUMERO LETTURE n.	PROFONDITA' PRIMA LETTURA m	PASSO DI LETTURA m	AZIMUT MISURATO °
S2P-1bis	2017	50.0	50	1.0	1.0	N 222
S4	2023	39.0	39	1.0	1.0	N067

3. MONITORAGGIO INCLINOMETRICO – ELABORAZIONE DATI

Relativamente alle risultanze delle letture effettuate, sono stati prodotti i seguenti tabulati numerici ed elaborati grafici riportati in allegato:

Inclinometro S2P-1bis

- LETTURA DI RIFERIMENTO “00” del 22/02/2022
 - dati relativi alla lettura effettuata e controllo delle somme (checksum);
 - scostamenti locali (mm) dalla verticale - dir. Est e Nord, risultante, azimuth;
 - cumulata scostamenti dalla verticale - dir. Est e Nord, risultante, azimuth ;
 - grafico elaborazione assoluta dal basso, componente spostamenti rispetto all'EST e al NORD;
 - grafico elaborazione assoluta dal basso, curva cumulata e azimuth* degli spostamenti;
 - grafico elaborazione assoluta dal basso, diagramma polare.

- LETTURA DI ESERCIZIO “01” del 28/12/2022
 - dati relativi alla lettura effettuata e controllo delle somme (checksum);
 - tabulato scostamenti locali (mm) rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022 - dir. Est e Nord, risultante, azimuth;
 - tabulato cumulata scostamenti dal basso (mm) rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022 - dir. Est e Nord, risultante, azimuth ;
 - grafico scostamenti locali (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, componente spostamenti rispetto all'Est e al Nord;
 - grafico scostamenti locali (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, risultante e azimuth* degli spostamenti;
 - grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, componente spostamenti rispetto all'Est e al Nord;
 - grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, risultante e azimuth* degli spostamenti;
 - grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, diagramma polare.

- LETTURA DI ESERCIZIO “02” del 12/04/2023
 - dati relativi alla lettura effettuata e controllo delle somme (checksum);
 - tabulato scostamenti locali (mm) rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022 - dir. Est e Nord, risultante, azimuth;
 - tabulato cumulata scostamenti dal basso (mm) rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022 - dir. Est e Nord, risultante, azimuth ;
 - grafico scostamenti locali (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, componente spostamenti rispetto all'Est e al Nord;
 - grafico scostamenti locali (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, risultante e azimuth* degli spostamenti;
 - grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, componente spostamenti rispetto all'Est e al Nord;
 - grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, risultante e azimuth* degli spostamenti;
 - grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 22/02/2022, diagramma polare.

*Si ricorda che nei grafici "Azimuth" e "Polare" la direzione 0 corrisponde al N procedendo poi in senso orario: 0= Nord 90= Est 180=Sud 270= Ovest 360=0=Nord.

Inclinometro S4

□ LETTURA DI RIFERIMENTO "00" del 23/03/2023

- dati relativi alla lettura effettuata e controllo delle somme (checksum);
- scostamenti locali (mm) dalla verticale - dir. Est e Nord, risultante, azimuth;
- cumulata scostamenti dalla verticale - dir. Est e Nord, risultante, azimuth ;
- grafico elaborazione assoluta dal basso, componente spostamenti rispetto all'EST e al NORD;
- grafico elaborazione assoluta dal basso, curva cumulata e azimuth* degli spostamenti;
- grafico elaborazione assoluta dal basso, diagramma polare.

□ LETTURA DI ESERCIZIO "01" del 12/04/2023

- dati relativi alla lettura effettuata – controllo delle somme (checksum);
- tabulato scostamenti locali (mm) rispetto alla lettura di riferimento del 23/03/2023 - dir. Est e Nord, risultante, azimuth;
- tabulato cumulata scostamenti dal basso (mm) rispetto alla lettura di riferimento del 23/02/2022 - dir. Est e Nord, risultante, azimuth ;
- grafico scostamenti locali (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 23/03/2023, componente spostamenti rispetto all'Est e al Nord;
- grafico scostamenti locali (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 23/03/2023, risultante e azimuth* degli spostamenti;
- grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 23/03/2023, componente spostamenti rispetto all'Est e al Nord;
- grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 23/03/2023, risultante e azimuth* degli spostamenti;
- grafico cumulata dal basso degli scostamenti (mm), rispetto alla lettura di riferimento del 23/03/2023, diagramma polare.

*Si ricorda che nei grafici "Azimuth" e "Polare" la direzione 0 corrisponde al N procedendo poi in senso orario: 0= Nord 90= Est 180=Sud 270= Ovest 360=0=Nord.

3.1 COMMENTO ALLE LETTURE INCLINOMETRICHE ESEGUITE

Alla data attuale è possibile fare le seguenti osservazioni:

Inclinometro S2P-1bis

Dall'analisi dei tabulati e dei grafici a disposizione non si osservano, allo stato attuale, deformazioni di rilievo rispetto alla lettura di riferimento. Lievi scostamenti locali (max 0.6 mm) si osservano a 23, 25 e 26 m da p.c.; tali scostamenti oltre a poter rientrare all'interno del range di errore strumentale, hanno azimuth pari a 59°N (23 m da p.c.) e 258°N (25 e 26 m da p.c.), non coerenti con l'orientamento del versante monitorato.

Inclinometro S4

Dall'analisi dei tabulati e dei grafici a disposizione non si osservano, allo stato attuale, scostamenti di rilievo rispetto alla lettura di riferimento.

Si ritiene comunque utile la prosecuzione del monitoraggio strumentale con il fine di evidenziare eventuali future deformazioni significative delle tubazioni inclinometriche.

Report SP2-1bis

Lettura del 22/02/2022

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: SP2-1bis

Azimuth [°]: 222

Latitudine:

Altitudine [m s.l.m.]: 0

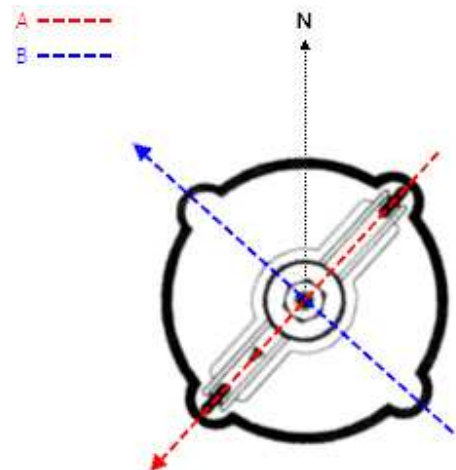
Orientamento: VERTICALE

Longitudine:

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.61

Documentazione fotografica

Orientamento



Azimuth [°]: 222

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 22/02/2022 00:00

Data/Ora: 22/02/2022 00:00:00

Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4

ID Sonda (serial number):

Sensibilità sonda [sin α]: 25000

Ch A convenzione: 1

Ch B convenzione: 1

Profondità 1.a lettura [m]: 1

Intervallo letture [m]: 1

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	33.0	-45.0	-128.0	82.0	-12.0	-46.0	39.0	105.0
2.00	-86.0	72.0	-14.0	-31.0	-14.0	-45.0	79.0	22.5
3.00	-80.0	67.0	27.0	-73.0	-13.0	-46.0	73.5	50.0
4.00	29.0	-42.0	55.0	-99.0	-13.0	-44.0	35.5	77.0
5.00	64.0	-75.0	30.0	-75.0	-11.0	-45.0	69.5	52.5
6.00	77.0	-87.0	45.0	-90.0	-10.0	-45.0	82.0	67.5
7.00	25.0	-38.0	126.0	-170.0	-13.0	-44.0	31.5	148.0
8.00	19.0	-34.0	125.0	-169.0	-15.0	-44.0	26.5	147.0
9.00	-2.0	-11.0	144.0	-190.0	-13.0	-46.0	6.5	167.0
10.00	-67.0	57.0	207.0	-251.0	-10.0	-44.0	62.0	229.0
11.00	-72.0	59.0	222.0	-264.0	-13.0	-42.0	65.5	243.0
12.00	-18.0	8.0	237.0	-280.0	-10.0	-43.0	13.0	258.5
13.00	128.0	-141.0	237.0	-280.0	-13.0	-43.0	134.5	258.5
14.00	114.0	-129.0	236.0	-277.0	-15.0	-41.0	121.5	256.5
15.00	79.0	-92.0	237.0	-273.0	-13.0	-36.0	85.5	255.0
16.00	40.0	-54.0	165.0	-210.0	-14.0	-45.0	47.0	187.5
17.00	39.0	-53.0	140.0	-182.0	-14.0	-42.0	46.0	161.0
18.00	54.0	-67.0	93.0	-139.0	-13.0	-46.0	60.5	116.0
19.00	115.0	-129.0	146.0	-189.0	-14.0	-43.0	122.0	167.5
20.00	101.0	-114.0	136.0	-180.0	-13.0	-44.0	107.5	158.0
21.00	104.0	-116.0	93.0	-139.0	-12.0	-46.0	110.0	116.0
22.00	198.0	-204.0	-12.0	-33.0	-6.0	-45.0	201.0	22.5
23.00	192.0	-204.0	-18.0	-33.0	-12.0	-51.0	198.0	25.5
24.00	191.0	-209.0	-71.0	20.0	-18.0	-51.0	200.0	45.5
25.00	82.0	-95.0	-148.0	105.0	-13.0	-43.0	88.5	126.5
26.00	88.0	-102.0	-153.0	100.0	-14.0	-53.0	95.0	126.5
27.00	90.0	-103.0	-121.0	76.0	-13.0	-45.0	96.5	98.5
28.00	250.0	-262.0	45.0	-89.0	-12.0	-44.0	256.0	67.0
29.00	231.0	-241.0	90.0	-135.0	-10.0	-45.0	236.0	112.5
30.00	209.0	-223.0	111.0	-158.0	-14.0	-47.0	216.0	134.5
31.00	64.0	-76.0	-29.0	-16.0	-12.0	-45.0	70.0	22.5
32.00	72.0	-84.0	-49.0	8.0	-12.0	-41.0	78.0	28.5
33.00	120.0	-133.0	-50.0	6.0	-13.0	-44.0	126.5	28.0
34.00	150.0	-161.0	-50.0	5.0	-11.0	-45.0	155.5	27.5
35.00	146.0	-163.0	-63.0	18.0	-17.0	-45.0	154.5	40.5
36.00	127.0	-140.0	-95.0	48.0	-13.0	-47.0	133.5	71.5
37.00	71.0	-90.0	-50.0	0.0	-19.0	-50.0	80.5	25.0
38.00	80.0	-98.0	-43.0	7.0	-18.0	-36.0	89.0	25.0
39.00	86.0	-93.0	-29.0	-13.0	-7.0	-42.0	89.5	21.0
40.00	142.0	-153.0	-39.0	-5.0	-11.0	-44.0	147.5	22.0
41.00	64.0	-70.0	-37.0	-4.0	-6.0	-41.0	67.0	20.5
42.00	-4.0	-3.0	-42.0	-3.0	-7.0	-45.0	3.5	22.5
43.00	71.0	-82.0	16.0	-62.0	-11.0	-46.0	76.5	39.0
44.00	64.0	-70.0	32.0	-77.0	-6.0	-45.0	67.0	54.5
45.00	118.0	-128.0	-11.0	-41.0	-10.0	-52.0	123.0	26.0
46.00	142.0	-150.0	-77.0	32.0	-8.0	-45.0	146.0	54.5
47.00	36.0	-45.0	-47.0	0.0	-9.0	-47.0	40.5	23.5
48.00	-24.0	28.0	-31.0	-32.0	4.0	-63.0	26.0	31.5

49.00	-6.0	-11.0	-33.0	-3.0	-17.0	-36.0	8.5	18.0
50.00	-5.0	-37.0	-55.0	9.0	-42.0	-46.0	21.0	32.0

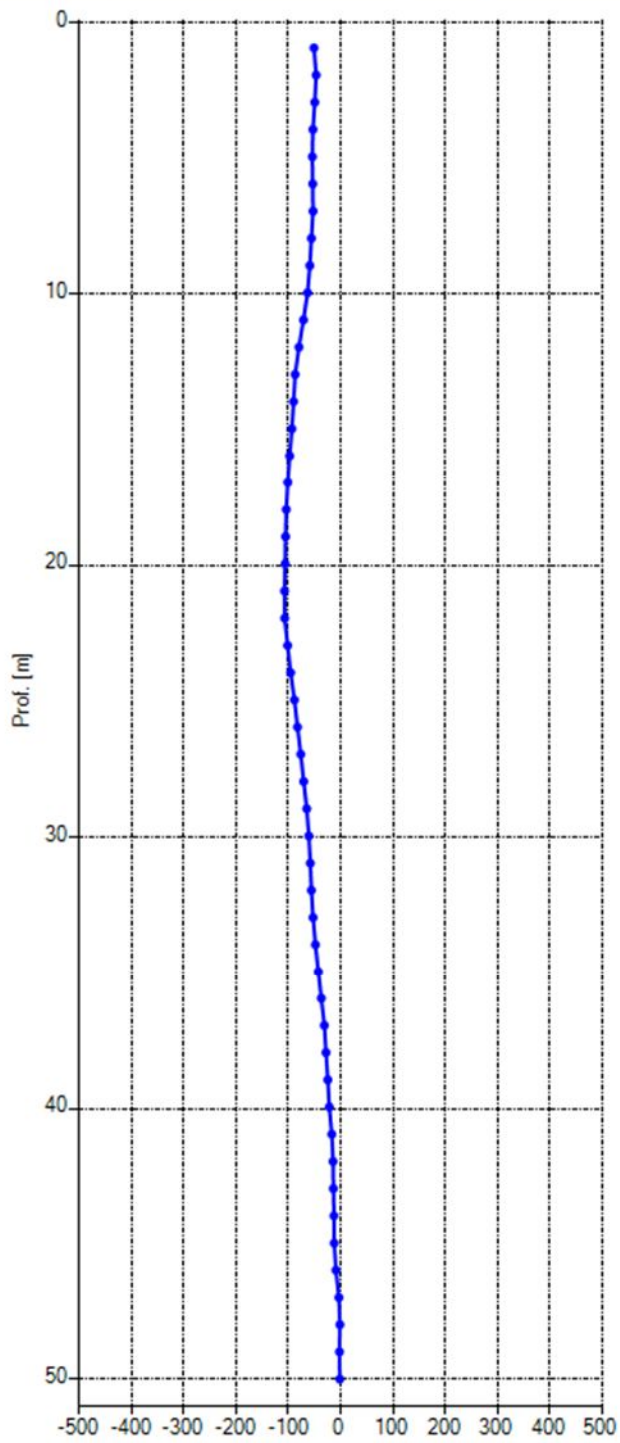
Prof [m]	Lecture				Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]				
1.00	-109.0	97.0	-64.0	18.0	-12.0	-46.0	103.0	41.0
2.00	4.0	-13.0	57.0	-103.0	-9.0	-46.0	8.5	80.0
3.00	44.0	-56.0	51.0	-95.0	-12.0	-44.0	50.0	73.0
4.00	70.0	-79.0	-55.0	10.0	-9.0	-45.0	74.5	32.5
5.00	49.0	-57.0	-93.0	49.0	-8.0	-44.0	53.0	71.0
6.00	59.0	-70.0	-103.0	59.0	-11.0	-44.0	64.5	81.0
7.00	141.0	-153.0	-54.0	9.0	-12.0	-45.0	147.0	31.5
8.00	142.0	-150.0	-47.0	3.0	-8.0	-44.0	146.0	25.0
9.00	160.0	-174.0	-27.0	-19.0	-14.0	-46.0	167.0	23.0
10.00	224.0	-235.0	38.0	-80.0	-11.0	-42.0	229.5	59.0
11.00	237.0	-250.0	44.0	-87.0	-13.0	-43.0	243.5	65.5
12.00	253.0	-267.0	-10.0	-34.0	-14.0	-44.0	260.0	22.0
13.00	251.0	-265.0	-156.0	112.0	-14.0	-44.0	258.0	134.0
14.00	249.0	-262.0	-144.0	100.0	-13.0	-44.0	255.5	122.0
15.00	245.0	-259.0	-107.0	68.0	-14.0	-39.0	252.0	87.5
16.00	185.0	-192.0	-69.0	23.0	-7.0	-46.0	188.5	46.0
17.00	155.0	-166.0	-67.0	25.0	-11.0	-42.0	160.5	46.0
18.00	111.0	-122.0	-84.0	41.0	-11.0	-43.0	116.5	62.5
19.00	162.0	-175.0	-144.0	100.0	-13.0	-44.0	168.5	122.0
20.00	155.0	-166.0	-130.0	85.0	-11.0	-45.0	160.5	107.5
21.00	112.0	-123.0	-134.0	88.0	-11.0	-46.0	117.5	111.0
22.00	1.0	-17.0	-225.0	182.0	-16.0	-43.0	9.0	203.5
23.00	1.0	-8.0	-222.0	169.0	-7.0	-53.0	4.5	195.5
24.00	-49.0	36.0	-222.0	172.0	-13.0	-50.0	42.5	197.0
25.00	-133.0	121.0	-111.0	67.0	-12.0	-44.0	127.0	89.0
26.00	-133.0	123.0	-121.0	71.0	-10.0	-50.0	128.0	96.0
27.00	-105.0	93.0	-120.0	74.0	-12.0	-46.0	99.0	97.0
28.00	62.0	-71.0	-278.0	234.0	-9.0	-44.0	66.5	256.0
29.00	105.0	-118.0	-261.0	216.0	-13.0	-45.0	111.5	238.5
30.00	132.0	-145.0	-238.0	191.0	-13.0	-47.0	138.5	214.5
31.00	-12.0	4.0	-91.0	47.0	-8.0	-44.0	8.0	69.0
32.00	-35.0	27.0	-98.0	57.0	-8.0	-41.0	31.0	77.5
33.00	-31.0	21.0	-149.0	105.0	-10.0	-44.0	26.0	127.0
34.00	-35.0	23.0	-180.0	134.0	-12.0	-46.0	29.0	157.0
35.00	-47.0	40.0	-179.0	133.0	-7.0	-46.0	43.5	156.0
36.00	-90.0	77.0	-152.0	108.0	-13.0	-44.0	83.5	130.0
37.00	-40.0	21.0	-96.0	57.0	-19.0	-39.0	30.5	76.5
38.00	-24.0	17.0	-121.0	72.0	-7.0	-49.0	20.5	96.5
39.00	-12.0	2.0	-109.0	64.0	-10.0	-45.0	7.0	86.5
40.00	-20.0	12.0	-172.0	125.0	-8.0	-47.0	16.0	148.5
41.00	-26.0	14.0	-92.0	46.0	-12.0	-46.0	20.0	69.0
42.00	-23.0	11.0	-22.0	-22.0	-12.0	-44.0	17.0	22.0
43.00	36.0	-43.0	-99.0	53.0	-7.0	-46.0	39.5	76.0
44.00	48.0	-58.0	-87.0	42.0	-10.0	-45.0	53.0	64.5
45.00	11.0	-22.0	-147.0	95.0	-11.0	-52.0	16.5	121.0
46.00	-57.0	46.0	-165.0	118.0	-11.0	-47.0	51.5	141.5
47.00	-27.0	20.0	-65.0	17.0	-7.0	-48.0	23.5	41.0
48.00	-3.0	-7.0	-12.0	-53.0	-10.0	-65.0	5.0	32.5
49.00	-38.0	-6.0	-10.0	-10.0	-44.0	-20.0	22.0	10.0
50.00	-47.0	1.0	-80.0	20.0	-46.0	-60.0	24.0	50.0

Elaborazione dati - misura del 22/02/2022 00:00

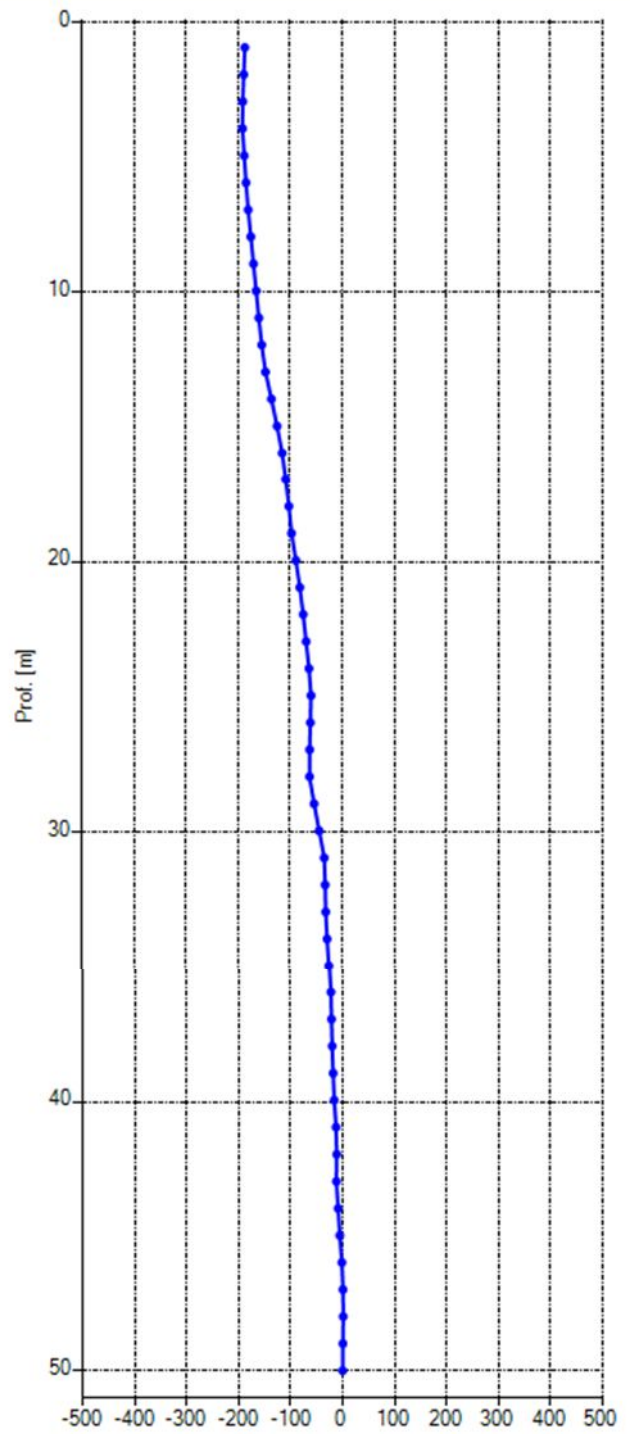
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. ass. Nord [mm]	Mov. ass. Est [mm]	Mov. ass. Risultant e [mm]	Azimuth Mov. ass. [°]	Σ Mov. as. Nord [mm]	Σ Mov. ass. Est [mm]	Σ Mov. ass. Risultant e [mm]	Σ Azimuth Mov. ass. [°]
1.00	-1.00	-3.97	2.02	4.46	153.04	-50.93	-186.88	193.69	254.76
2.00	-2.00	2.59	1.88	3.20	35.90	-46.95	-188.90	194.65	256.04
3.00	-3.00	3.52	0.47	3.55	7.68	-49.54	-190.77	197.10	255.44
4.00	-4.00	1.02	-3.16	3.32	287.83	-53.06	-191.25	198.47	254.49
5.00	-5.00	-0.68	-3.45	3.51	258.90	-54.08	-188.08	195.70	253.96
6.00	-6.00	-0.66	-4.14	4.19	261.00	-53.40	-184.64	192.20	253.87
7.00	-7.00	3.01	-5.23	6.03	299.95	-52.74	-180.49	188.04	253.71
8.00	-8.00	3.16	-5.04	5.95	302.03	-55.76	-175.27	183.92	252.35
9.00	-9.00	4.34	-5.08	6.68	310.54	-58.91	-170.22	180.13	250.91
10.00	-10.00	7.93	-5.20	9.48	326.78	-63.25	-165.14	176.84	249.04
11.00	-11.00	8.46	-5.48	10.08	327.07	-71.19	-159.95	175.08	246.01
12.00	-12.00	7.31	-7.37	10.38	314.76	-79.65	-154.47	173.80	242.72
13.00	-13.00	2.92	-11.27	11.64	284.53	-86.96	-147.10	170.88	239.41
14.00	-14.00	3.23	-10.87	11.34	286.56	-89.88	-135.83	162.87	236.51
15.00	-15.00	4.21	-9.85	10.71	293.16	-93.11	-124.96	155.84	233.31
16.00	-16.00	3.65	-6.83	7.75	298.11	-97.33	-115.11	150.74	229.79
17.00	-17.00	2.94	-6.01	6.69	296.03	-100.97	-108.28	148.05	227.00
18.00	-18.00	1.28	-5.10	5.26	284.12	-103.91	-102.27	145.79	224.54
19.00	-19.00	0.87	-8.26	8.30	276.01	-105.19	-97.17	143.20	222.73
20.00	-20.00	1.07	-7.61	7.69	277.98	-106.06	-88.91	138.40	219.97
21.00	-21.00	-0.16	-6.43	6.43	268.58	-107.13	-81.29	134.48	217.19
22.00	-22.00	-5.75	-5.70	8.10	224.76	-106.97	-74.87	130.57	214.99
23.00	-23.00	-5.69	-5.44	7.87	223.75	-101.22	-69.16	122.59	214.35
24.00	-24.00	-7.08	-4.00	8.13	209.50	-95.53	-63.72	114.83	213.70
25.00	-25.00	-6.03	1.39	6.19	167.00	-88.45	-59.71	106.72	214.02
26.00	-26.00	-6.24	1.23	6.36	168.89	-82.42	-61.11	102.60	216.55
27.00	-27.00	-5.52	0.35	5.53	176.41	-76.18	-62.33	98.43	219.29
28.00	-28.00	-5.82	-8.84	10.58	236.61	-70.66	-62.68	94.45	221.58
29.00	-29.00	-4.05	-9.68	10.49	247.27	-64.84	-53.84	84.28	219.71
30.00	-30.00	-2.75	-9.82	10.20	254.38	-60.78	-44.16	75.13	216.00
31.00	-31.00	-2.26	-1.64	2.80	216.04	-58.04	-34.34	67.44	210.62
32.00	-32.00	-3.11	-1.20	3.33	201.06	-55.78	-32.70	64.65	210.38
33.00	-33.00	-4.49	-2.59	5.18	209.97	-52.67	-31.50	61.37	210.89
34.00	-34.00	-5.40	-3.34	6.35	211.75	-48.18	-28.91	56.19	210.97
35.00	-35.00	-5.74	-2.91	6.43	206.86	-42.78	-25.57	49.84	210.87
36.00	-36.00	-5.99	-1.22	6.11	191.53	-37.04	-22.66	43.42	211.46
37.00	-37.00	-3.08	-1.28	3.33	202.53	-31.05	-21.44	37.73	214.63
38.00	-38.00	-3.37	-1.81	3.82	208.22	-27.97	-20.17	34.48	215.79
39.00	-39.00	-2.82	-2.13	3.53	217.13	-24.60	-18.36	30.70	216.73
40.00	-40.00	-4.84	-3.47	5.96	215.64	-21.79	-16.23	27.17	216.68
41.00	-41.00	-2.51	-1.28	2.82	206.98	-16.95	-12.76	21.21	216.97
42.00	-42.00	-0.47	0.56	0.73	130.43	-14.44	-11.48	18.44	218.49
43.00	-43.00	-1.22	-3.21	3.43	249.24	-13.96	-12.03	18.43	220.76
44.00	-44.00	-0.52	-3.36	3.40	261.27	-12.75	-8.83	15.51	214.70
45.00	-45.00	-3.20	-3.73	4.92	229.36	-12.23	-5.47	13.40	204.09
46.00	-46.00	-5.69	-2.27	6.13	201.76	-9.03	-1.74	9.19	190.89
47.00	-47.00	-1.84	-0.39	1.88	192.03	-3.34	0.54	3.38	170.87
48.00	-48.00	0.72	0.59	0.93	38.92	-1.49	0.93	1.76	148.17
49.00	-49.00	-0.49	0.39	0.63	141.16	-2.22	0.34	2.25	171.22
50.00	-50.00	-1.73	-0.05	1.73	181.69	-1.73	-0.05	1.73	181.69

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 FEBBRAIO 2022
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI CUMULATA

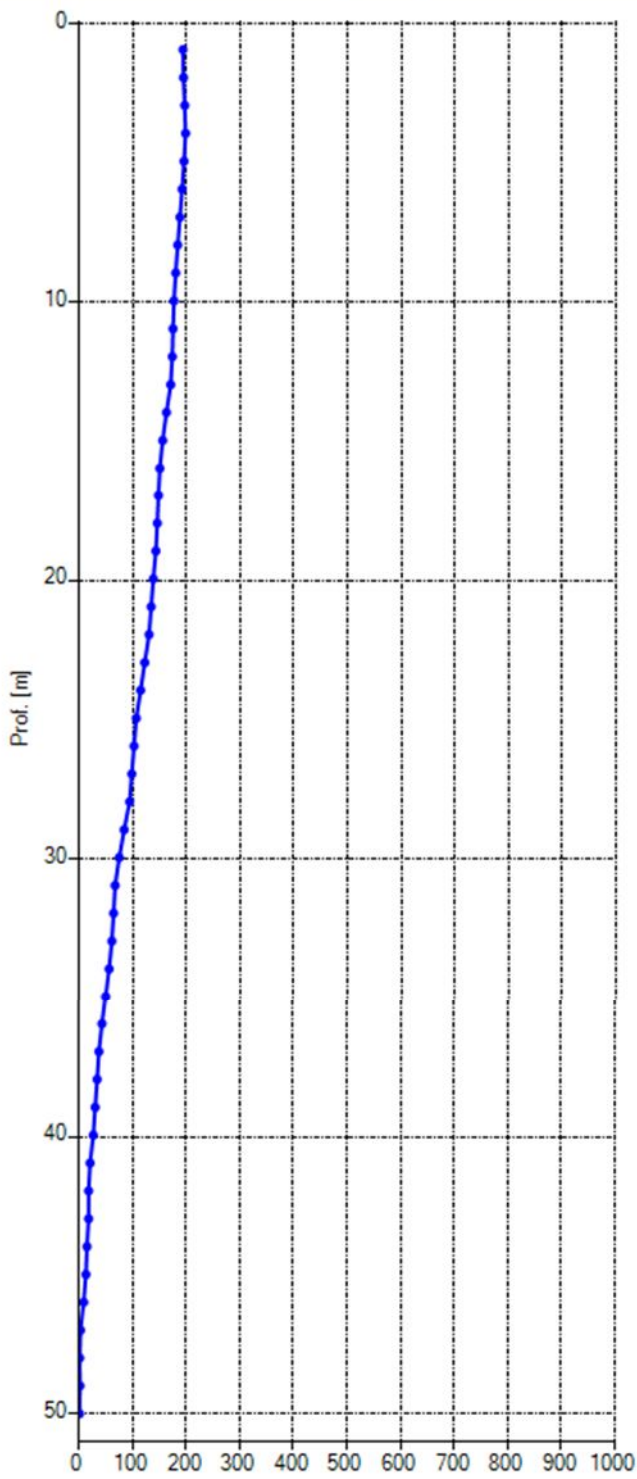
Spostamento Nord [mm]



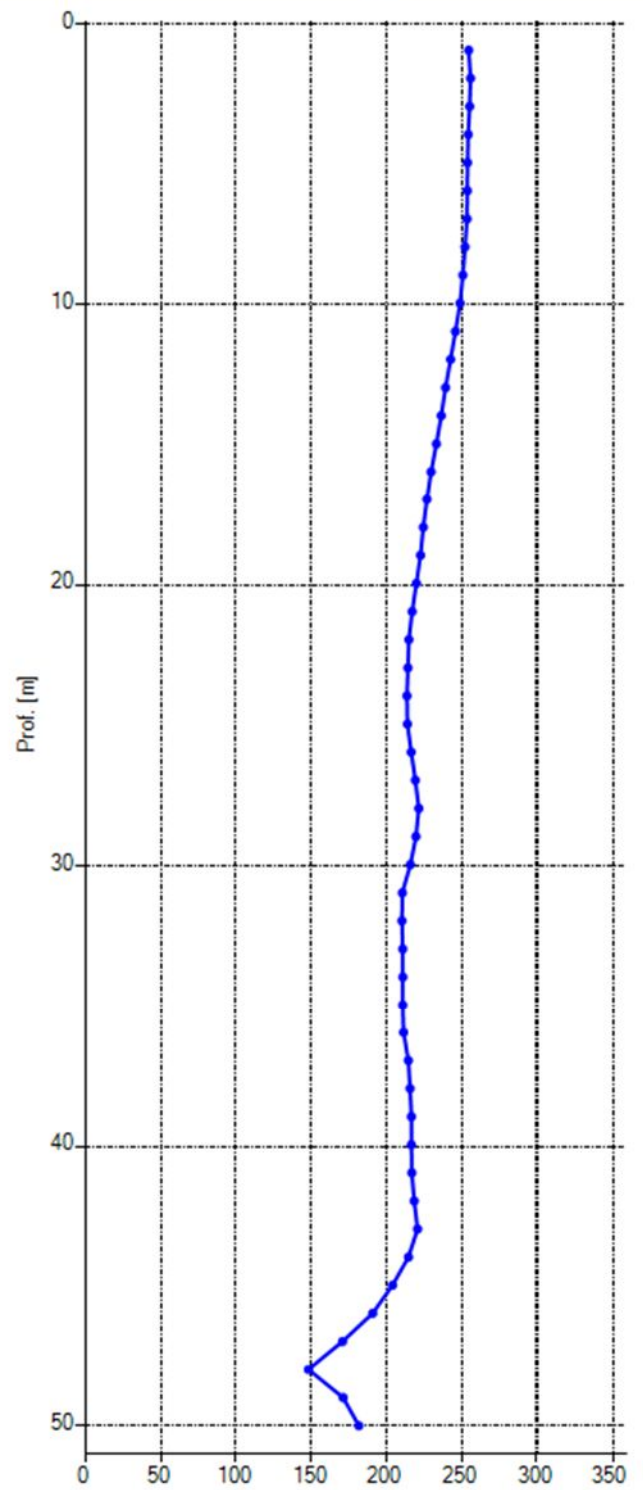
Spostamento Est [mm]



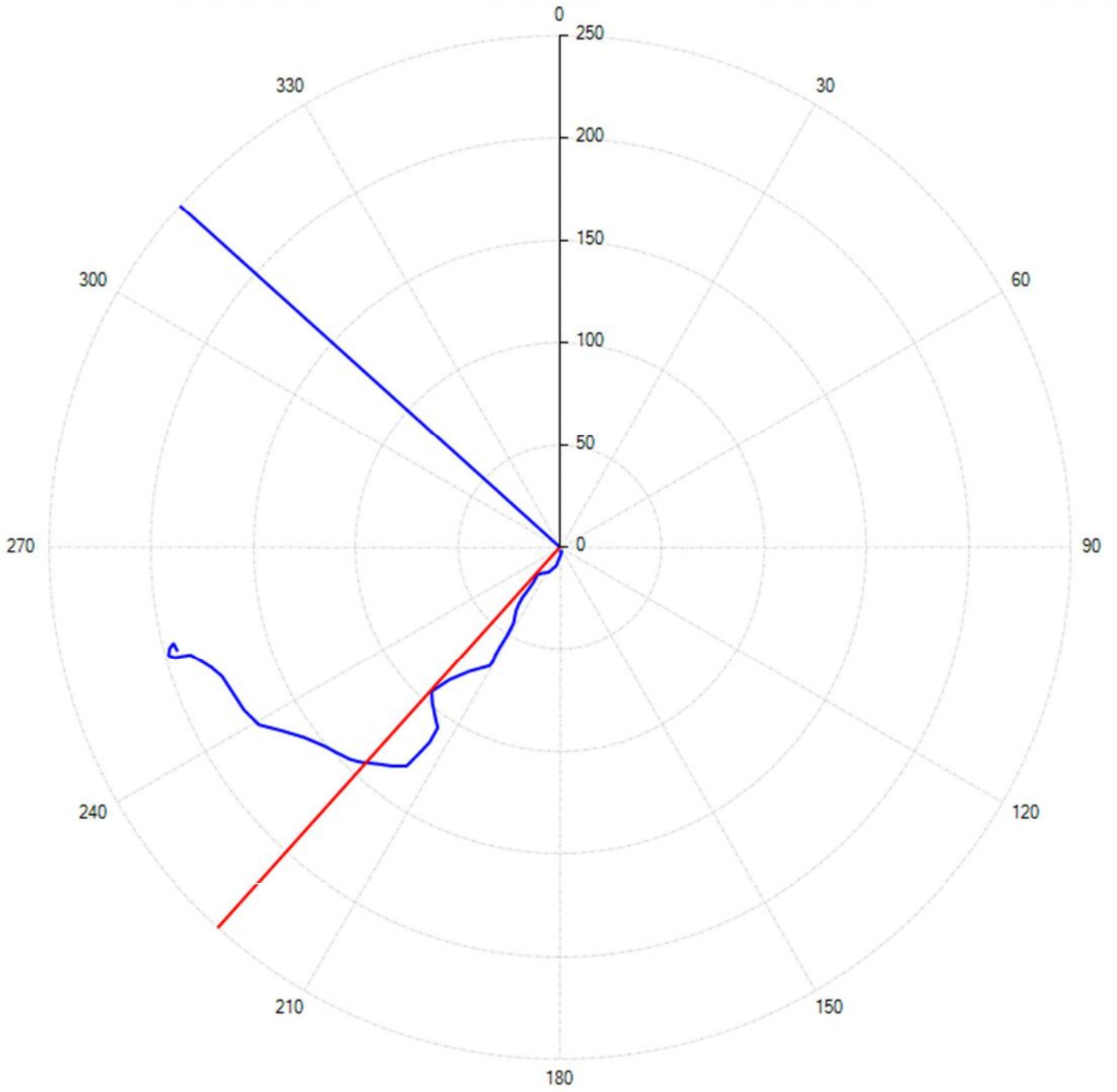
Risultante [mm]



Azimuth [°]



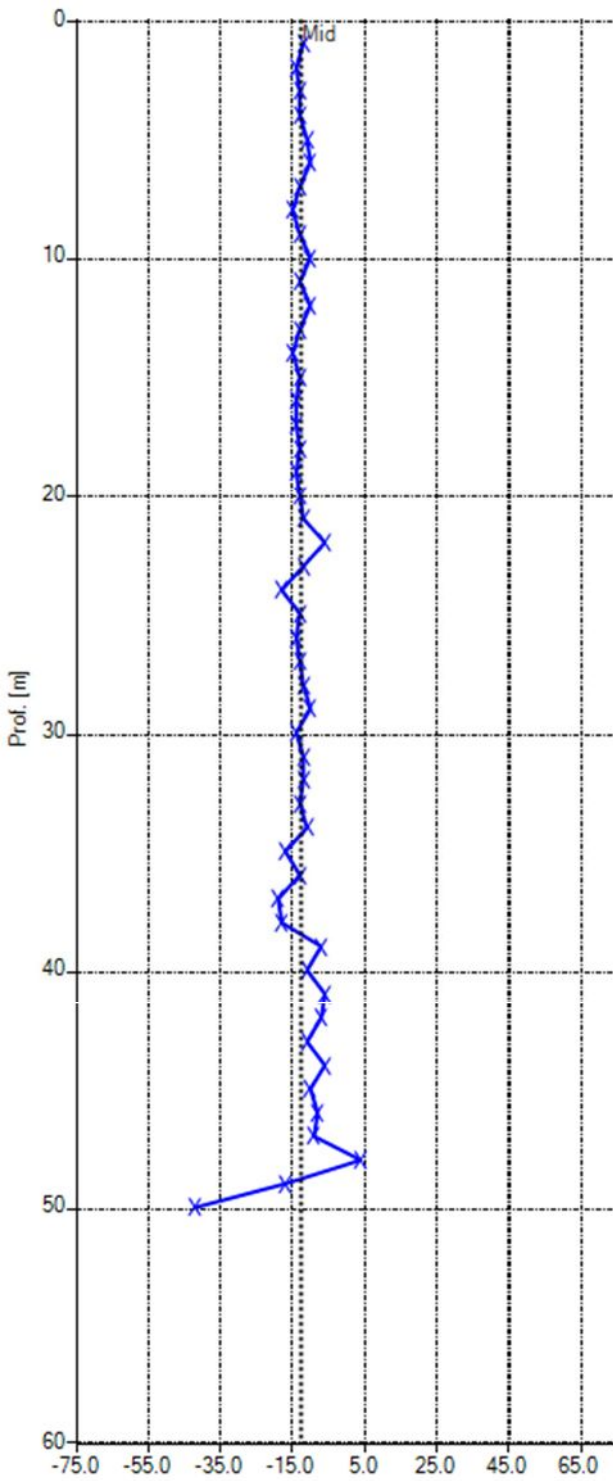
Polare



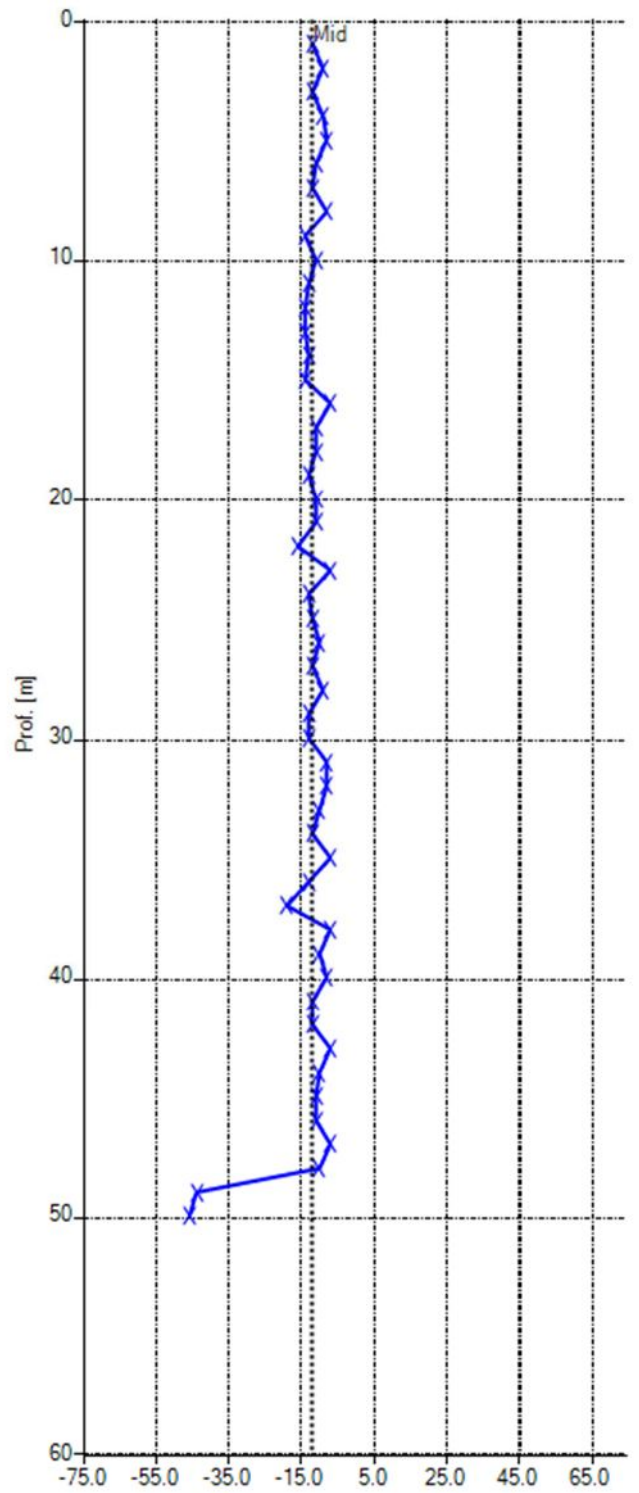
— A+ — B+

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 FEBBRAIO 2022
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI DEL CHECKSUM

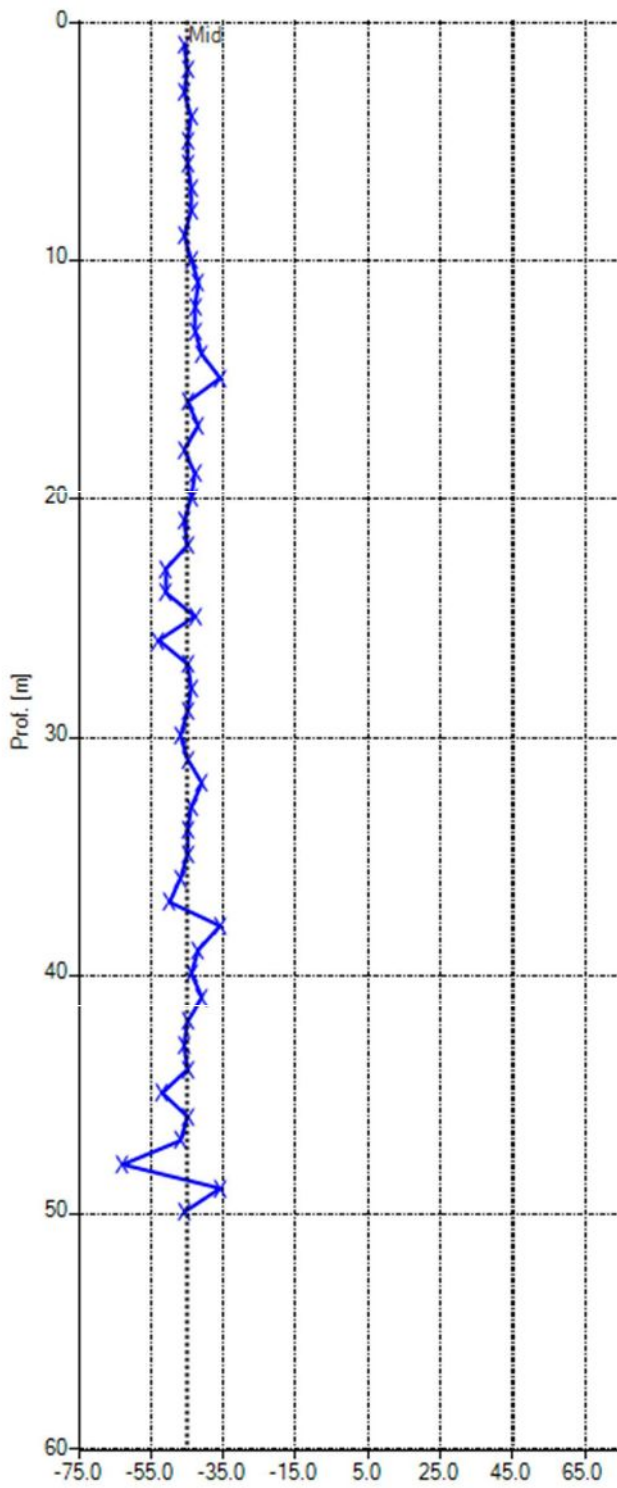
Checksum A1A3 [digit]



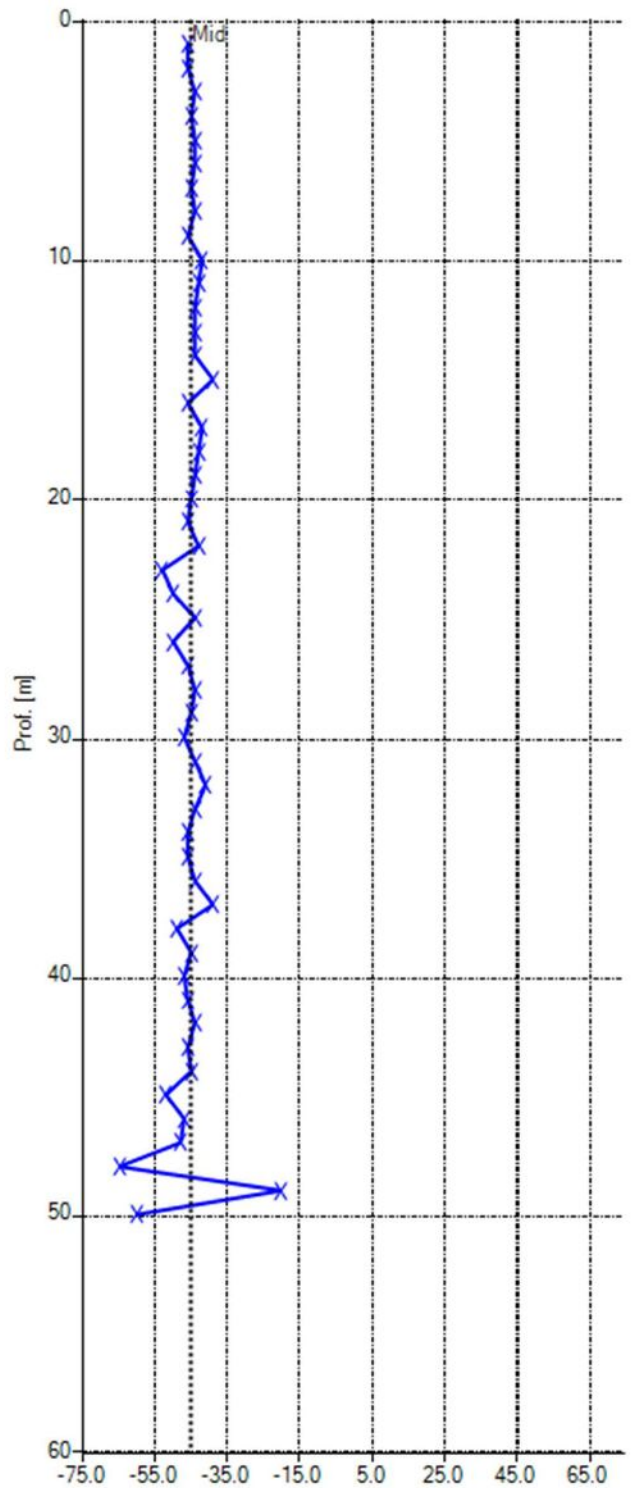
Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]



Checksum B2B4 [digit]



Report SP2-1bis

Lettura del 28/12/2022

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: SP2-1bis

Azimuth [°]: 222

Latitudine:

Altitudine [m s.l.m.]: 0

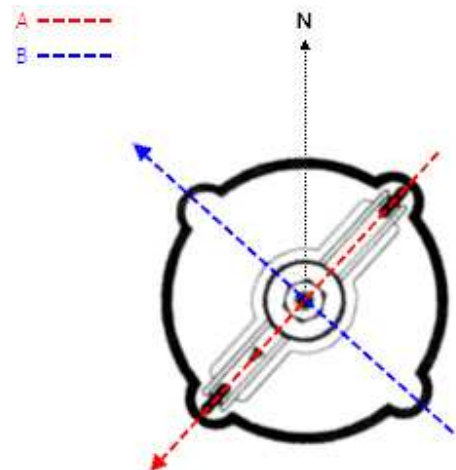
Orientamento: VERTICALE

Longitudine:

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.61

Documentazione fotografica

Orientamento



Azimuth [°]: 222

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 28/12/2022 00:00

Data/Ora: 28/12/2022 00:00:00	Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4
ID Sonda (serial number): 29598	Sensibilità sonda [sin α]: 25000
Ch A convenzione: 1	Ch B convenzione: 1
Profondità 1.a lettura [m]: 1	Intervallo letture [m]: 1

Misura di riferimento: Misura inclinometrica del 22/02/2022 00:00

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	33.0	-44.0	-127.0	81.0	-11.0	-46.0	38.5	104.0
2.00	-86.0	74.0	-11.0	-34.0	-12.0	-45.0	80.0	22.5
3.00	-81.0	65.0	30.0	-77.0	-16.0	-47.0	73.0	53.5
4.00	28.0	-42.0	55.0	-100.0	-14.0	-45.0	35.0	77.5
5.00	66.0	-77.0	32.0	-77.0	-11.0	-45.0	71.5	54.5
6.00	75.0	-86.0	47.0	-94.0	-11.0	-47.0	80.5	70.5
7.00	25.0	-41.0	128.0	-171.0	-16.0	-43.0	33.0	149.5
8.00	19.0	-33.0	125.0	-169.0	-14.0	-44.0	26.0	147.0
9.00	-4.0	-11.0	148.0	-196.0	-15.0	-48.0	7.5	172.0
10.00	-66.0	53.0	207.0	-253.0	-13.0	-46.0	59.5	230.0
11.00	-73.0	57.0	223.0	-266.0	-16.0	-43.0	65.0	244.5
12.00	-16.0	0.0	237.0	-281.0	-16.0	-44.0	8.0	259.0
13.00	127.0	-143.0	239.0	-281.0	-16.0	-42.0	135.0	260.0
14.00	115.0	-131.0	237.0	-279.0	-16.0	-42.0	123.0	258.0
15.00	77.0	-95.0	237.0	-274.0	-18.0	-37.0	86.0	255.5
16.00	41.0	-57.0	166.0	-210.0	-16.0	-44.0	49.0	188.0
17.00	41.0	-54.0	140.0	-184.0	-13.0	-44.0	47.5	162.0
18.00	57.0	-71.0	96.0	-140.0	-14.0	-44.0	64.0	118.0
19.00	116.0	-131.0	147.0	-191.0	-15.0	-44.0	123.5	169.0
20.00	101.0	-117.0	137.0	-181.0	-16.0	-44.0	109.0	159.0
21.00	109.0	-123.0	90.0	-133.0	-14.0	-43.0	116.0	111.5
22.00	198.0	-210.0	-10.0	-34.0	-12.0	-44.0	204.0	22.0
23.00	193.0	-208.0	-19.0	-33.0	-15.0	-52.0	200.5	26.0
24.00	192.0	-203.0	-71.0	23.0	-11.0	-48.0	197.5	47.0
25.00	86.0	-99.0	-147.0	101.0	-13.0	-46.0	92.5	124.0
26.00	92.0	-103.0	-151.0	99.0	-11.0	-52.0	97.5	125.0
27.00	95.0	-106.0	-113.0	66.0	-11.0	-47.0	100.5	89.5
28.00	251.0	-265.0	46.0	-90.0	-14.0	-44.0	258.0	68.0
29.00	231.0	-242.0	91.0	-137.0	-11.0	-46.0	236.5	114.0
30.00	209.0	-219.0	108.0	-155.0	-10.0	-47.0	214.0	131.5
31.00	68.0	-78.0	-28.0	-17.0	-10.0	-45.0	73.0	22.5
32.00	75.0	-86.0	-49.0	6.0	-11.0	-43.0	80.5	27.5
33.00	126.0	-137.0	-49.0	3.0	-11.0	-46.0	131.5	26.0
34.00	151.0	-163.0	-50.0	5.0	-12.0	-45.0	157.0	27.5
35.00	152.0	-162.0	-67.0	17.0	-10.0	-50.0	157.0	42.0
36.00	126.0	-142.0	-102.0	46.0	-16.0	-56.0	134.0	74.0
37.00	80.0	-90.0	-43.0	1.0	-10.0	-42.0	85.0	22.0
38.00	81.0	-92.0	-42.0	-3.0	-11.0	-45.0	86.5	22.5
39.00	89.0	-95.0	-28.0	-15.0	-6.0	-43.0	92.0	21.5
40.00	146.0	-150.0	-39.0	-5.0	-4.0	-44.0	148.0	22.0
41.00	65.0	-67.0	-38.0	-7.0	-2.0	-45.0	66.0	22.5
42.00	-3.0	-2.0	-38.0	-7.0	-5.0	-45.0	2.5	22.5
43.00	75.0	-78.0	16.0	-63.0	-3.0	-47.0	76.5	39.5
44.00	69.0	-70.0	32.0	-77.0	-1.0	-45.0	69.5	54.5
45.00	123.0	-123.0	-6.0	-40.0	0.0	-46.0	123.0	23.0
46.00	142.0	-146.0	-74.0	30.0	-4.0	-44.0	144.0	52.0
47.00	38.0	-42.0	-44.0	-3.0	-4.0	-47.0	40.0	23.5

48.00	-22.0	20.0	-32.0	-12.0	-2.0	-44.0	21.0	22.0
49.00	-9.0	-13.0	-31.0	-6.0	-22.0	-37.0	11.0	18.5
50.00	-11.0	-25.0	-53.0	5.0	-36.0	-48.0	18.0	29.0

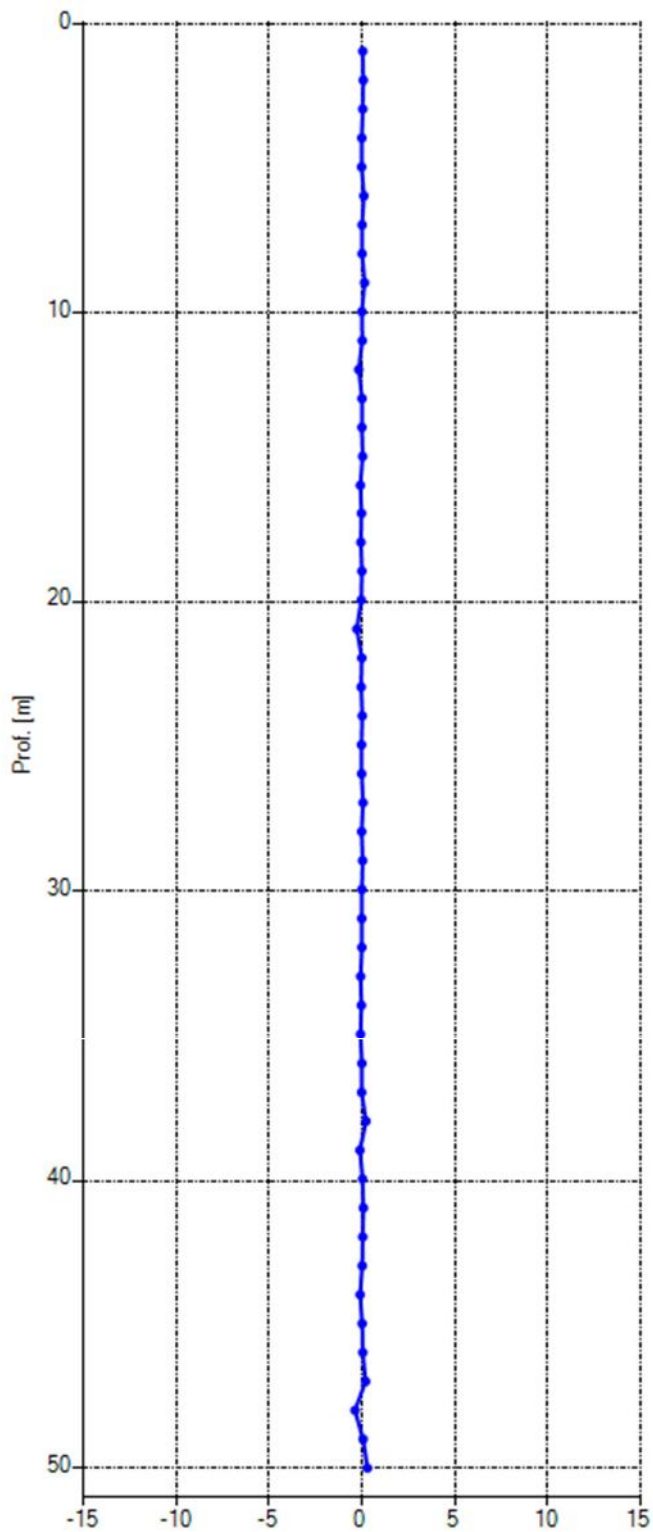
Prof [m]	Letture				Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]				
1.00	-113.0	94.0	-63.0	15.0	-19.0	-48.0	103.5	39.0
2.00	1.0	-16.0	56.0	-106.0	-15.0	-50.0	8.5	81.0
3.00	44.0	-62.0	47.0	-94.0	-18.0	-47.0	53.0	70.5
4.00	66.0	-81.0	-57.0	9.0	-15.0	-48.0	73.5	33.0
5.00	45.0	-59.0	-95.0	47.0	-14.0	-48.0	52.0	71.0
6.00	58.0	-74.0	-104.0	55.0	-16.0	-49.0	66.0	79.5
7.00	139.0	-156.0	-55.0	7.0	-17.0	-48.0	147.5	31.0
8.00	137.0	-155.0	-49.0	1.0	-18.0	-48.0	146.0	25.0
9.00	161.0	-177.0	-27.0	-23.0	-16.0	-50.0	169.0	25.0
10.00	222.0	-239.0	36.0	-83.0	-17.0	-47.0	230.5	59.5
11.00	234.0	-251.0	43.0	-90.0	-17.0	-47.0	242.5	66.5
12.00	251.0	-268.0	-18.0	-29.0	-17.0	-47.0	259.5	23.5
13.00	248.0	-266.0	-157.0	110.0	-18.0	-47.0	257.0	133.5
14.00	247.0	-264.0	-144.0	100.0	-17.0	-44.0	255.5	122.0
15.00	242.0	-261.0	-106.0	63.0	-19.0	-43.0	251.5	84.5
16.00	177.0	-193.0	-71.0	23.0	-16.0	-48.0	185.0	47.0
17.00	152.0	-166.0	-68.0	23.0	-14.0	-45.0	159.0	45.5
18.00	107.0	-125.0	-86.0	42.0	-18.0	-44.0	116.0	64.0
19.00	159.0	-176.0	-145.0	97.0	-17.0	-48.0	167.5	121.0
20.00	149.0	-167.0	-131.0	83.0	-18.0	-48.0	158.0	107.0
21.00	104.0	-119.0	-137.0	91.0	-15.0	-46.0	111.5	114.0
22.00	0.0	-17.0	-225.0	179.0	-17.0	-46.0	8.5	202.0
23.00	-5.0	-14.0	-223.0	168.0	-19.0	-55.0	9.5	195.5
24.00	-55.0	38.0	-219.0	168.0	-17.0	-51.0	46.5	193.5
25.00	-134.0	120.0	-113.0	65.0	-14.0	-48.0	127.0	89.0
26.00	-136.0	123.0	-120.0	69.0	-13.0	-51.0	129.5	94.5
27.00	-104.0	85.0	-124.0	79.0	-19.0	-45.0	94.5	101.5
28.00	59.0	-73.0	-279.0	232.0	-14.0	-47.0	66.0	255.5
29.00	104.0	-120.0	-261.0	214.0	-16.0	-47.0	112.0	237.5
30.00	126.0	-137.0	-233.0	182.0	-11.0	-51.0	131.5	207.5
31.00	-13.0	-1.0	-93.0	46.0	-14.0	-47.0	7.0	69.5
32.00	-37.0	22.0	-99.0	56.0	-15.0	-43.0	29.5	77.5
33.00	-31.0	21.0	-152.0	105.0	-10.0	-47.0	26.0	128.5
34.00	-35.0	24.0	-181.0	133.0	-11.0	-48.0	29.5	157.0
35.00	-51.0	43.0	-179.0	129.0	-8.0	-50.0	47.0	154.0
36.00	-87.0	73.0	-158.0	103.0	-14.0	-55.0	80.0	130.5
37.00	-35.0	21.0	-102.0	54.0	-14.0	-48.0	28.0	78.0
38.00	-25.0	13.0	-112.0	70.0	-12.0	-42.0	19.0	91.0
39.00	-15.0	7.0	-113.0	65.0	-8.0	-48.0	11.0	89.0
40.00	-18.0	11.0	-170.0	124.0	-7.0	-46.0	14.5	147.0
41.00	-25.0	17.0	-88.0	42.0	-8.0	-46.0	21.0	65.0
42.00	-22.0	11.0	-23.0	-22.0	-11.0	-45.0	16.5	22.5
43.00	35.0	-43.0	-99.0	51.0	-8.0	-48.0	39.0	75.0
44.00	45.0	-57.0	-91.0	42.0	-12.0	-49.0	51.0	66.5
45.00	13.0	-18.0	-146.0	96.0	-5.0	-50.0	15.5	121.0
46.00	-59.0	48.0	-164.0	118.0	-11.0	-46.0	53.5	141.0
47.00	-18.0	17.0	-60.0	13.0	-1.0	-47.0	17.5	36.5
48.00	-15.0	8.0	-2.0	-46.0	-7.0	-48.0	11.5	24.0
49.00	-38.0	-8.0	-12.0	-12.0	-46.0	-24.0	23.0	12.0
50.00	-59.0	-20.0	-74.0	18.0	-79.0	-56.0	39.5	46.0

Elaborazione dati - misura del 28/12/2022 00:00

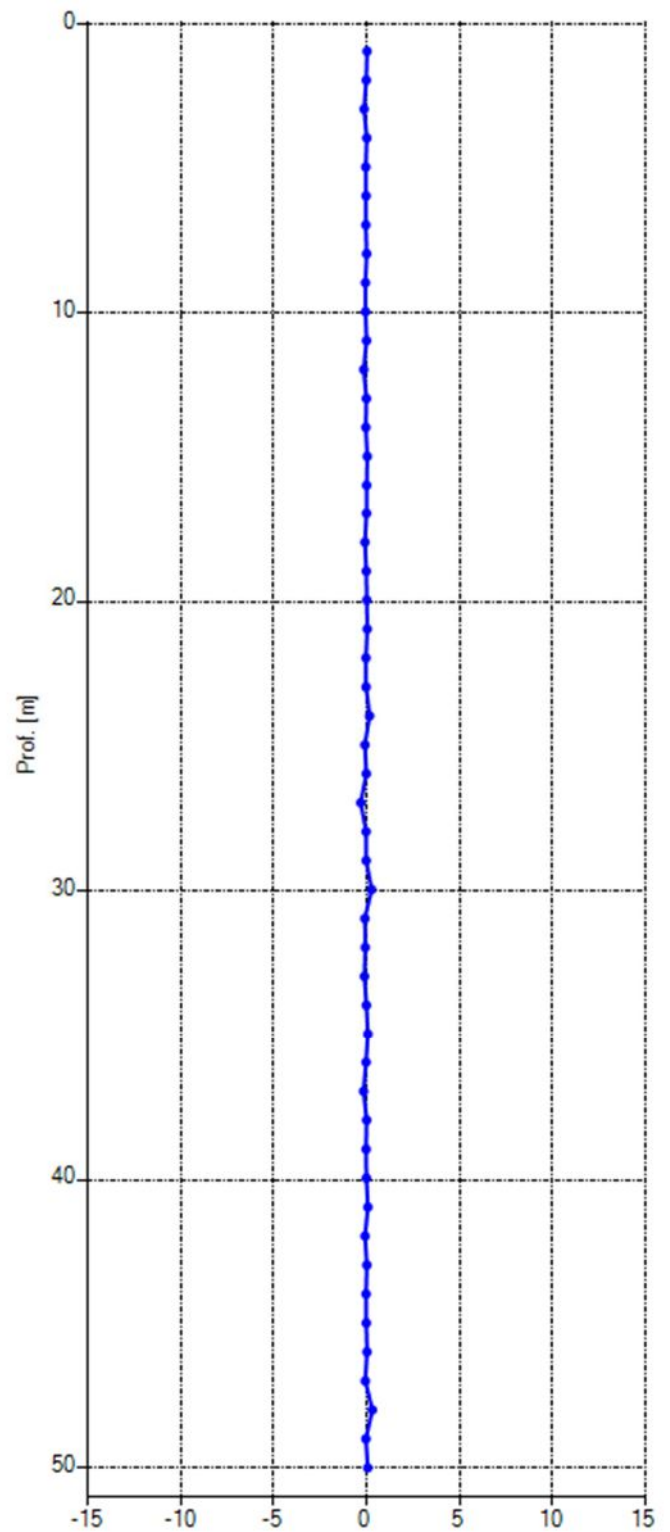
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. rel. Nord [mm]	Mov. rel. Est [mm]	Mov. rel. Risultante [mm]	Azimuth Mov. rel. [°]	Σ Mov. rel. Nord [mm]	Σ Mov. rel. Est [mm]	Σ Mov. rel. Risultante [mm]	Σ Azimuth Mov. rel. [°]
1.00	-1.00	0.04	0.03	0.05	30.69	0.01	-0.88	0.88	270.69
2.00	-2.00	0.07	-0.02	0.07	345.69	-0.03	-0.90	0.91	267.90
3.00	-3.00	0.04	-0.14	0.14	287.22	-0.10	-0.89	0.89	263.37
4.00	-4.00	-0.01	0.01	0.01	132.00	-0.15	-0.75	0.76	259.02
5.00	-5.00	-0.02	-0.04	0.04	248.57	-0.14	-0.76	0.77	259.61
6.00	-6.00	0.10	-0.03	0.11	345.69	-0.12	-0.72	0.73	260.29
7.00	-7.00	0.01	-0.04	0.04	285.43	-0.23	-0.69	0.73	251.74
8.00	-8.00	0.01	0.01	0.01	42.00	-0.24	-0.65	0.69	249.68
9.00	-9.00	0.14	-0.06	0.15	335.20	-0.25	-0.65	0.70	249.30
10.00	-10.00	0.00	-0.06	0.06	267.00	-0.38	-0.59	0.70	236.83
11.00	-11.00	0.01	0.00	0.01	357.00	-0.38	-0.53	0.66	234.34
12.00	-12.00	-0.17	-0.15	0.23	222.00	-0.40	-0.53	0.66	233.31
13.00	-13.00	0.01	-0.01	0.01	312.00	-0.23	-0.38	0.44	239.20
14.00	-14.00	0.00	-0.04	0.04	267.00	-0.23	-0.37	0.44	237.95
15.00	-15.00	0.04	0.03	0.05	42.00	-0.23	-0.33	0.40	234.99
16.00	-16.00	-0.08	0.00	0.08	177.00	-0.27	-0.36	0.45	233.56
17.00	-17.00	-0.02	-0.01	0.02	195.43	-0.18	-0.37	0.41	243.54
18.00	-18.00	-0.05	-0.09	0.10	238.70	-0.16	-0.36	0.39	245.96
19.00	-19.00	0.00	-0.01	0.01	267.00	-0.11	-0.27	0.29	248.57
20.00	-20.00	-0.03	0.01	0.04	165.69	-0.11	-0.26	0.28	247.64
21.00	-21.00	-0.27	0.04	0.28	172.60	-0.07	-0.27	0.27	255.11
22.00	-22.00	-0.01	-0.03	0.04	255.69	0.20	-0.30	0.36	304.09
23.00	-23.00	-0.04	-0.03	0.05	210.69	0.21	-0.27	0.34	308.63
24.00	-24.00	0.02	0.16	0.16	84.51	0.26	-0.24	0.35	316.90
25.00	-25.00	-0.03	-0.09	0.09	254.01	0.24	-0.40	0.47	300.93
26.00	-26.00	-0.01	-0.01	0.02	222.00	0.27	-0.31	0.41	310.60
27.00	-27.00	0.05	-0.31	0.32	279.80	0.28	-0.30	0.41	313.40
28.00	-28.00	-0.02	-0.03	0.03	240.43	0.23	0.02	0.23	4.13
29.00	-29.00	0.03	-0.02	0.04	326.04	0.24	0.04	0.25	10.24
30.00	-30.00	0.00	0.27	0.27	90.01	0.21	0.07	0.22	17.77
31.00	-31.00	-0.01	-0.09	0.09	262.60	0.21	-0.20	0.29	315.95
32.00	-32.00	0.00	-0.07	0.07	267.00	0.22	-0.11	0.25	333.37
33.00	-33.00	-0.07	-0.12	0.14	239.10	0.22	-0.04	0.23	349.87
34.00	-34.00	-0.03	-0.01	0.03	203.57	0.29	0.08	0.30	14.59
35.00	-35.00	-0.07	0.07	0.10	137.71	0.32	0.09	0.34	15.43
36.00	-36.00	0.00	-0.03	0.03	267.00	0.40	0.02	0.40	3.12
37.00	-37.00	-0.02	-0.16	0.16	264.51	0.40	0.05	0.40	7.12
38.00	-38.00	0.21	0.00	0.21	0.81	0.41	0.21	0.47	27.07
39.00	-39.00	-0.11	-0.03	0.11	195.43	0.20	0.21	0.29	45.95
40.00	-40.00	0.03	-0.01	0.04	345.69	0.31	0.24	0.39	37.60
41.00	-41.00	0.07	0.07	0.10	42.00	0.27	0.25	0.37	42.00
42.00	-42.00	0.05	-0.08	0.09	299.47	0.20	0.18	0.27	42.00
43.00	-43.00	0.01	0.01	0.02	42.00	0.16	0.26	0.30	59.24
44.00	-44.00	-0.09	-0.03	0.10	198.04	0.14	0.25	0.28	60.43
45.00	-45.00	0.01	-0.01	0.02	312.00	0.23	0.28	0.36	49.91
46.00	-46.00	0.04	0.03	0.05	30.69	0.22	0.29	0.37	53.00
47.00	-47.00	0.19	-0.07	0.21	341.05	0.18	0.27	0.32	56.47
48.00	-48.00	-0.37	0.31	0.49	140.30	-0.02	0.33	0.33	93.07
49.00	-49.00	0.06	-0.04	0.07	327.95	0.36	0.02	0.36	3.84
50.00	-50.00	0.29	0.06	0.30	12.02	0.29	0.06	0.30	12.02

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "01" – 28 DICEMBRE 2022
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI VARIAZIONE LOCALE

Spostamento Nord [mm]

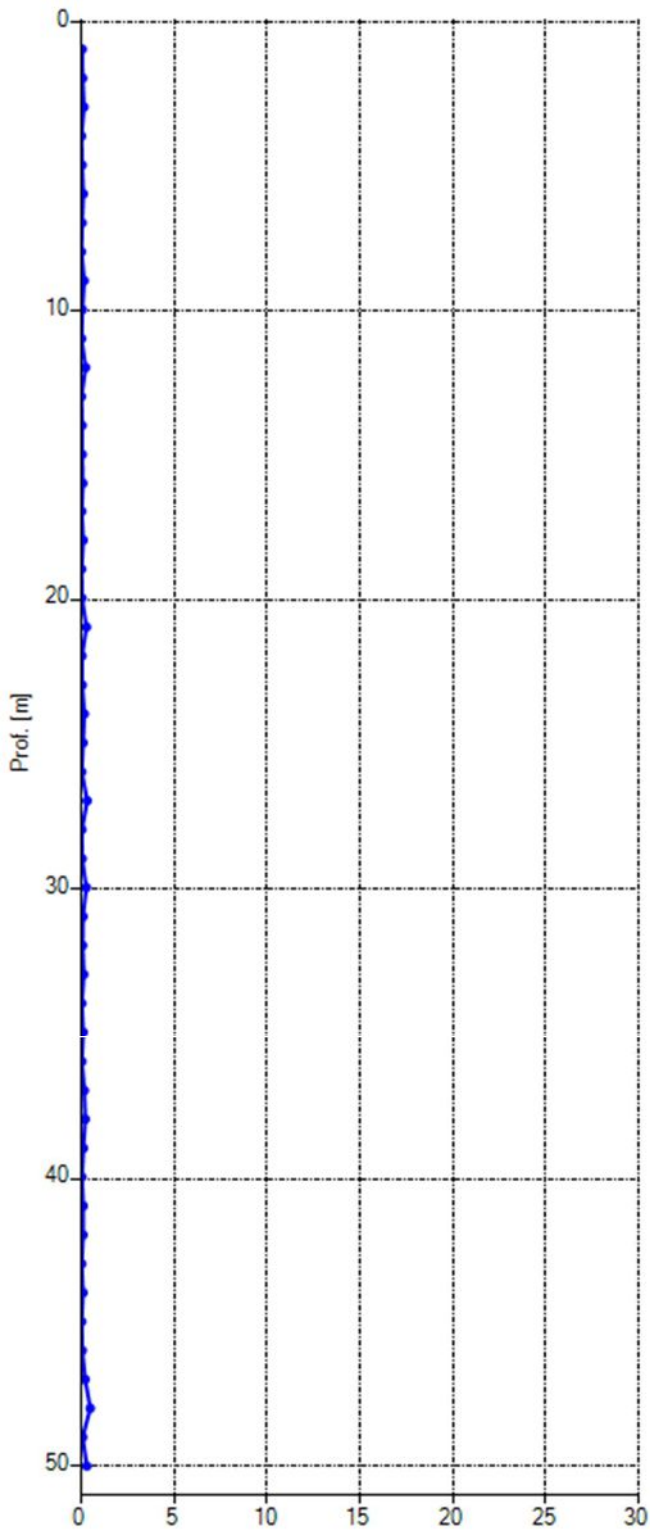


Spontamento Est [mm]

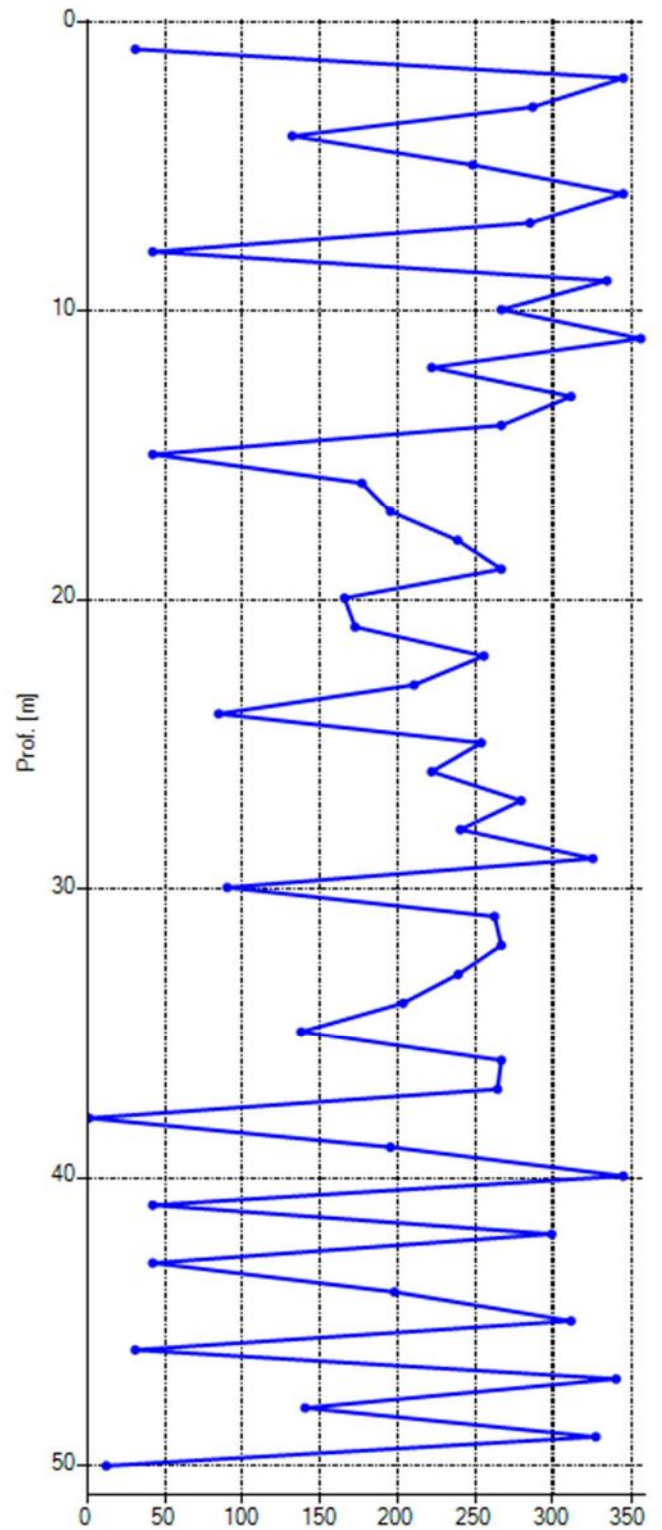


Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

Risultante [mm]

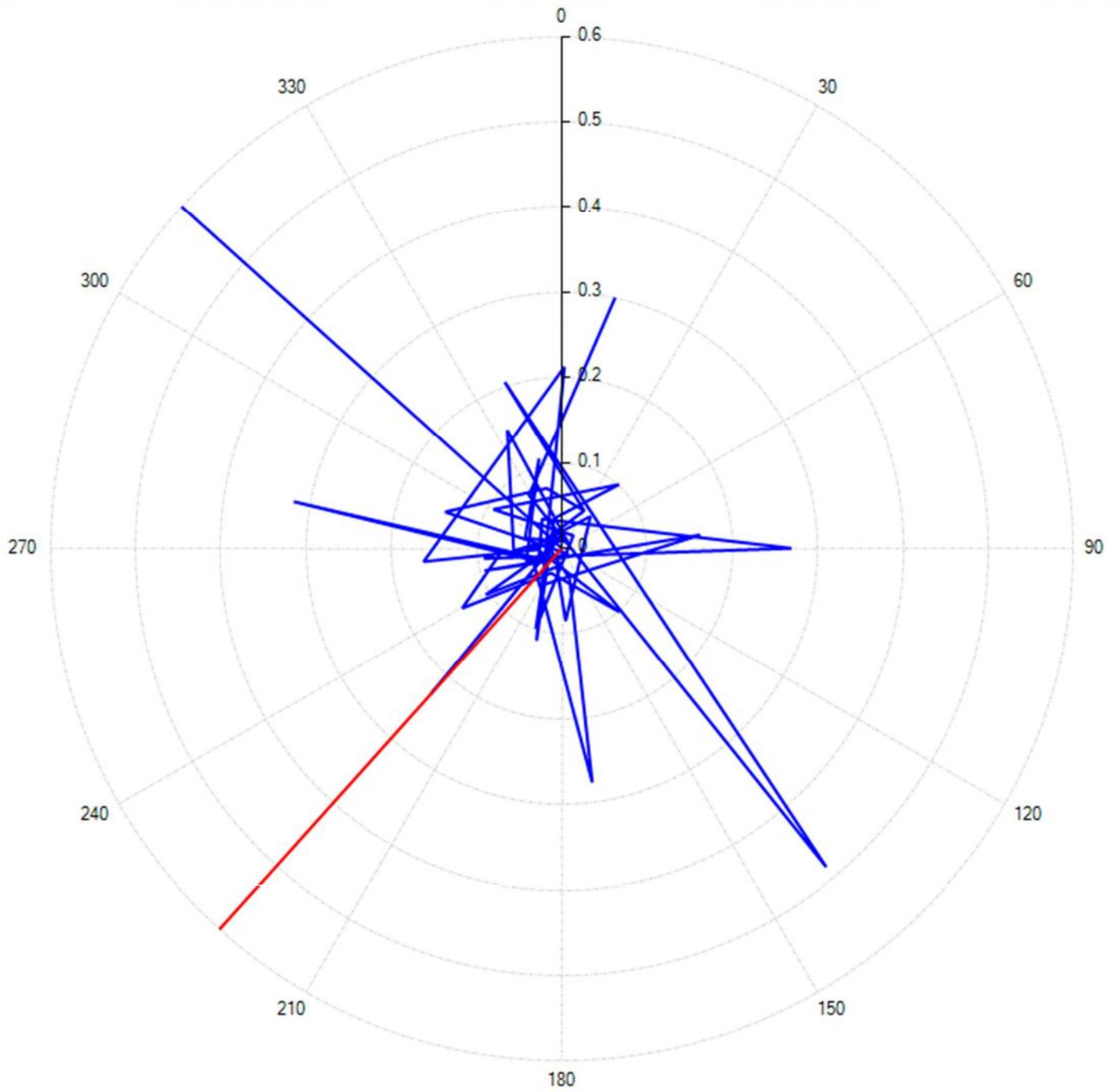


Azimuth [°]



Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

Polare

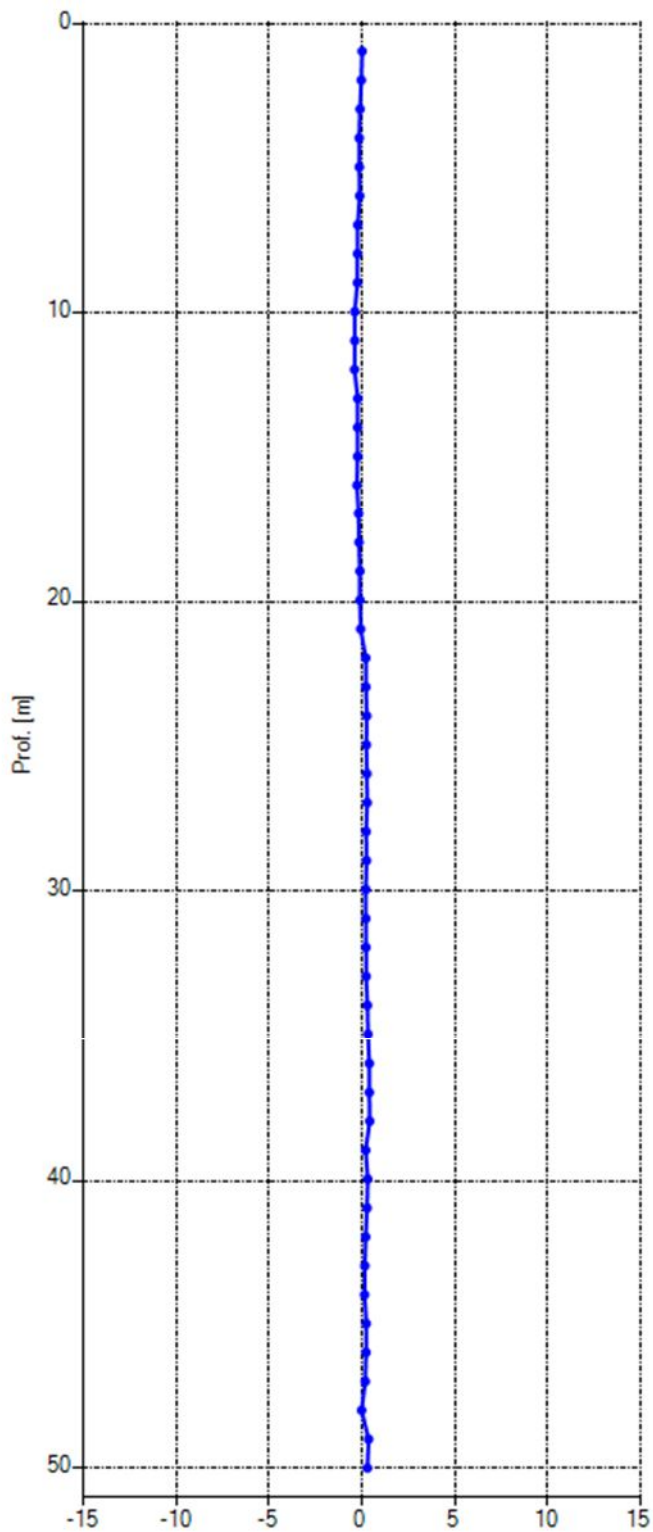


— A+ — B+

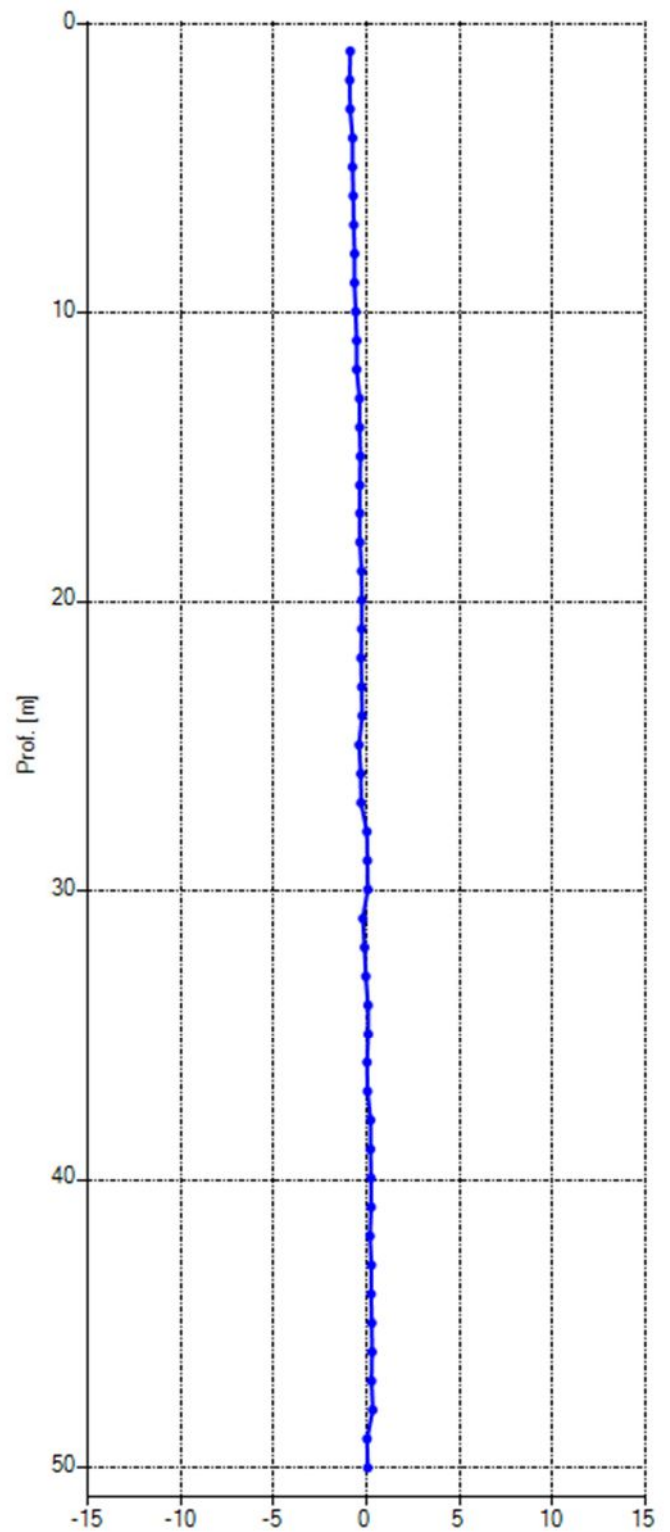
Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "01" – 28 DICEMBRE 2022
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI CUMULATA

Spostamento Nord [mm]



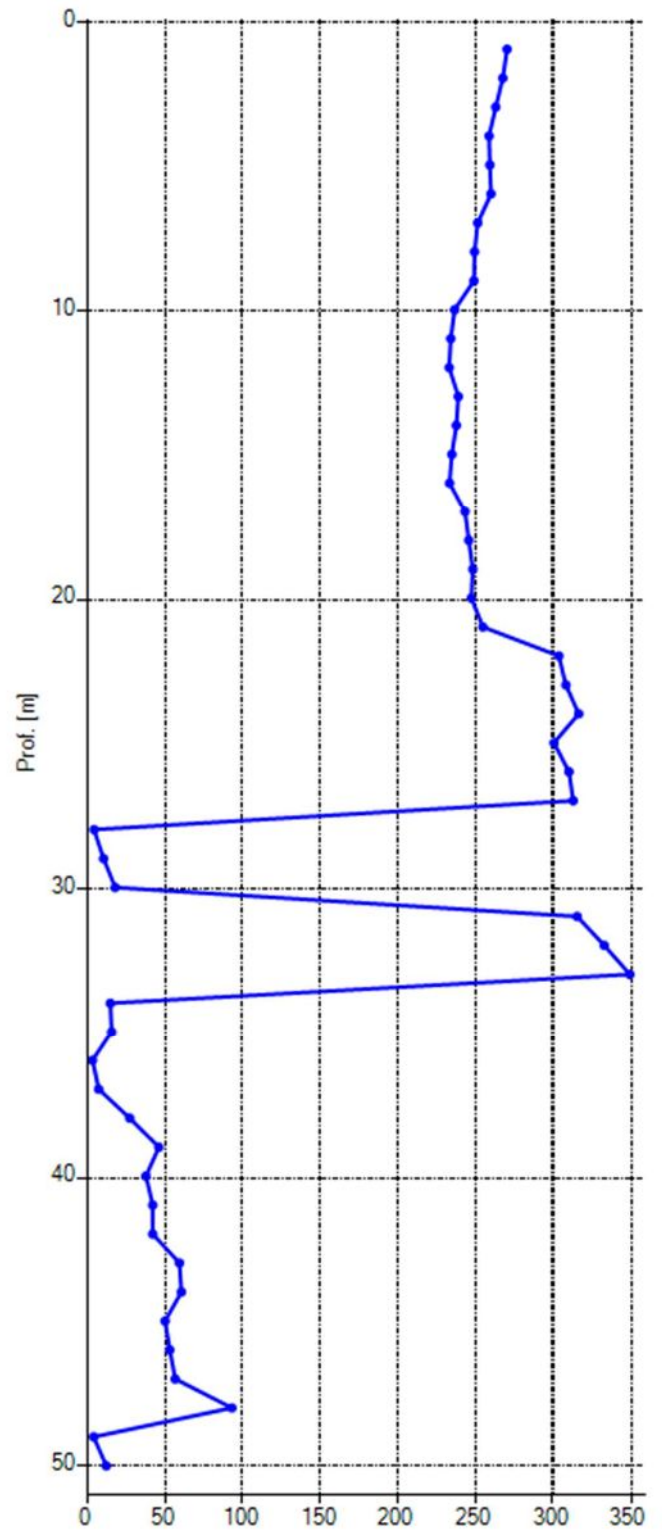
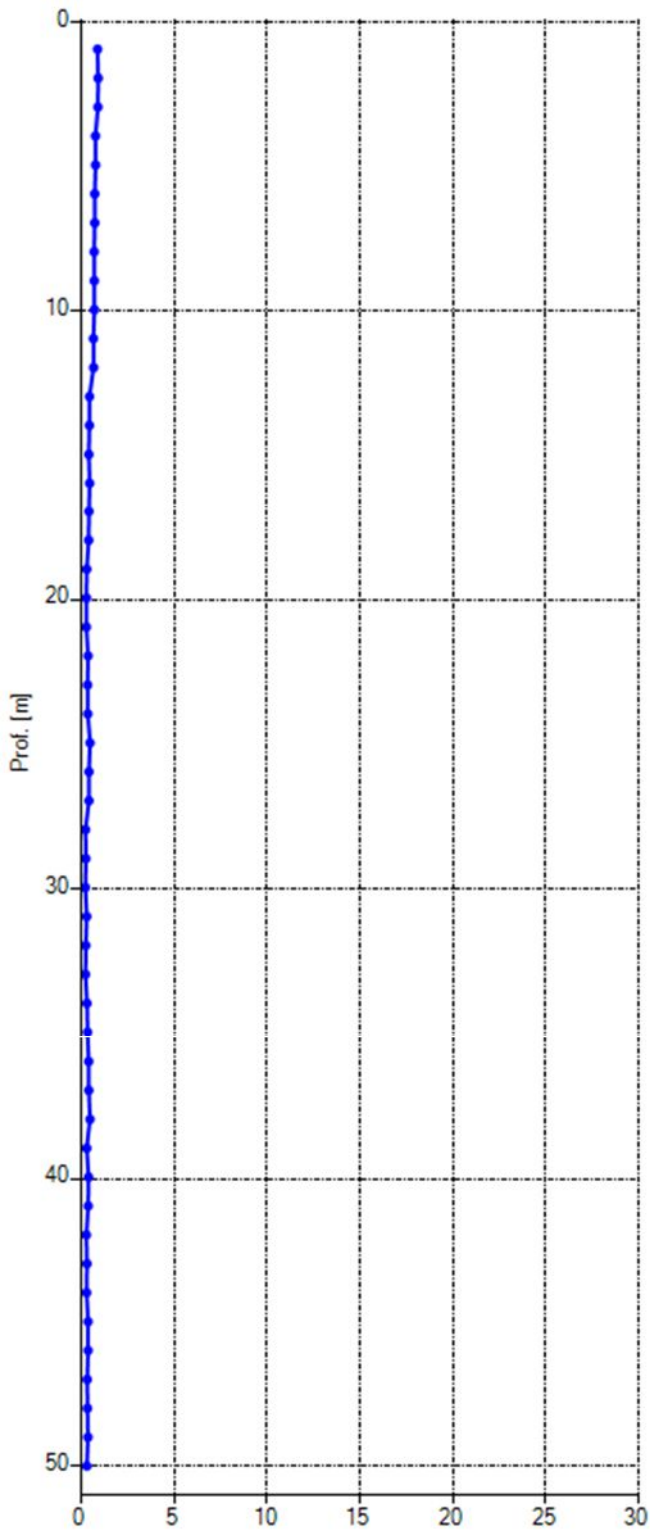
Spontamento Est [mm]



Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

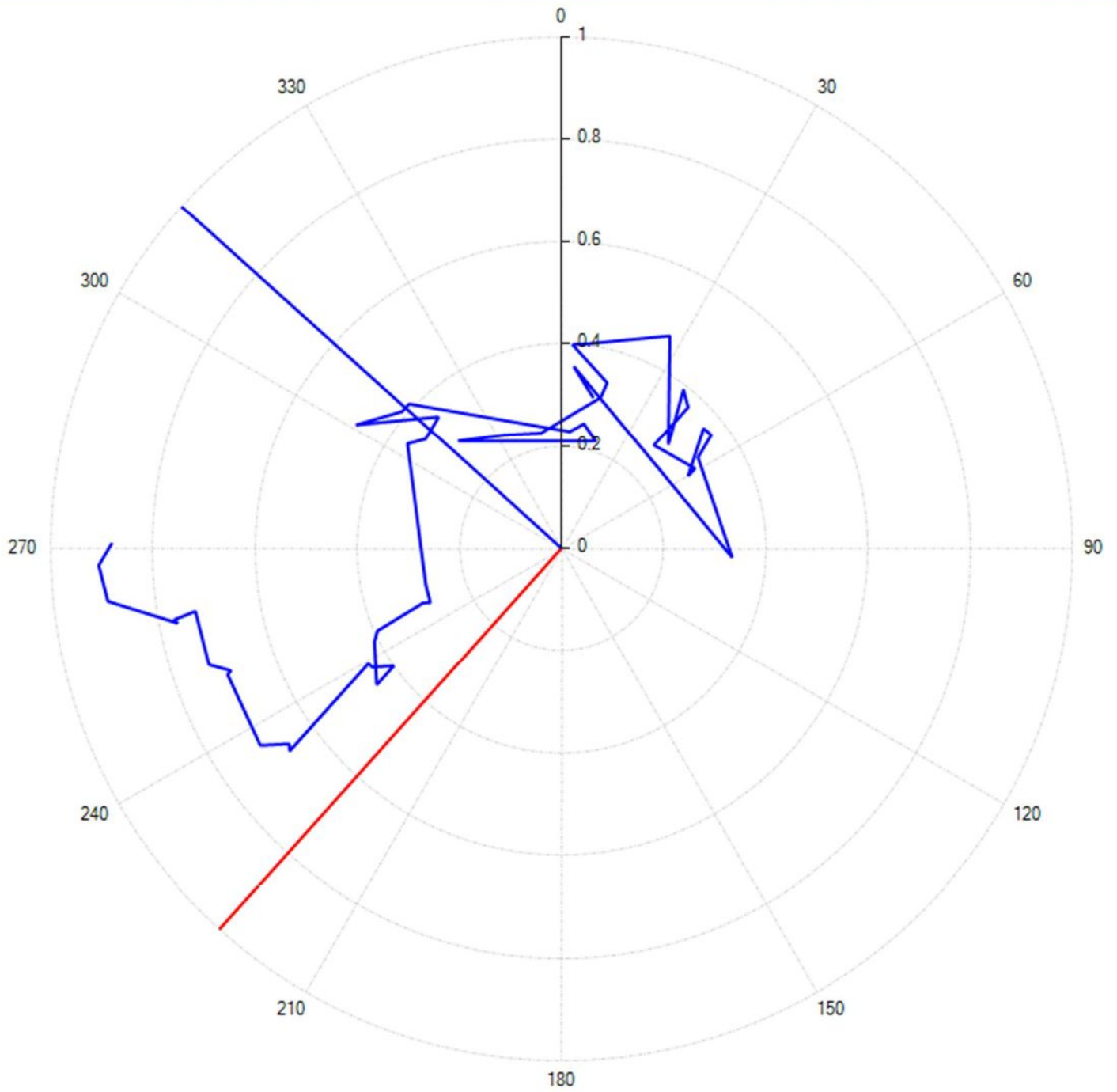
Risultante [mm]

Azimuth [°]



Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

Polare

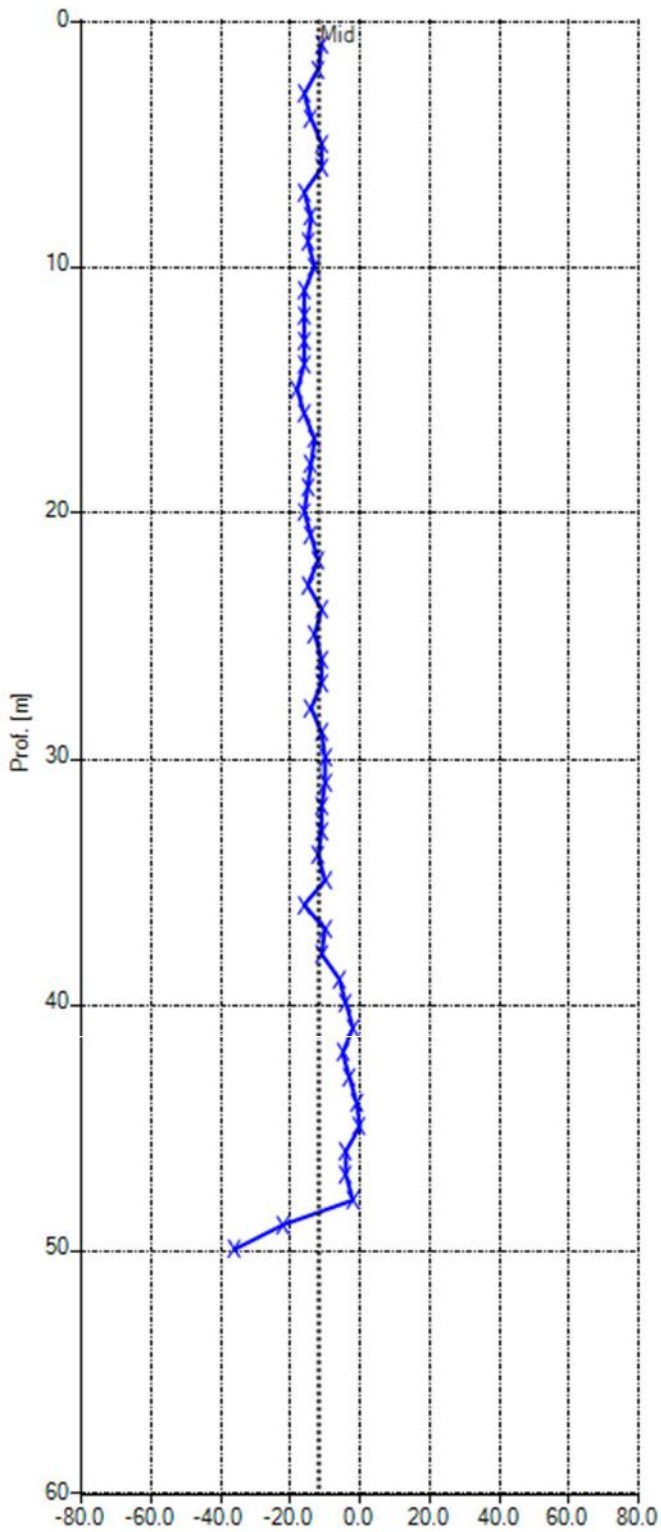


— A+ — B+

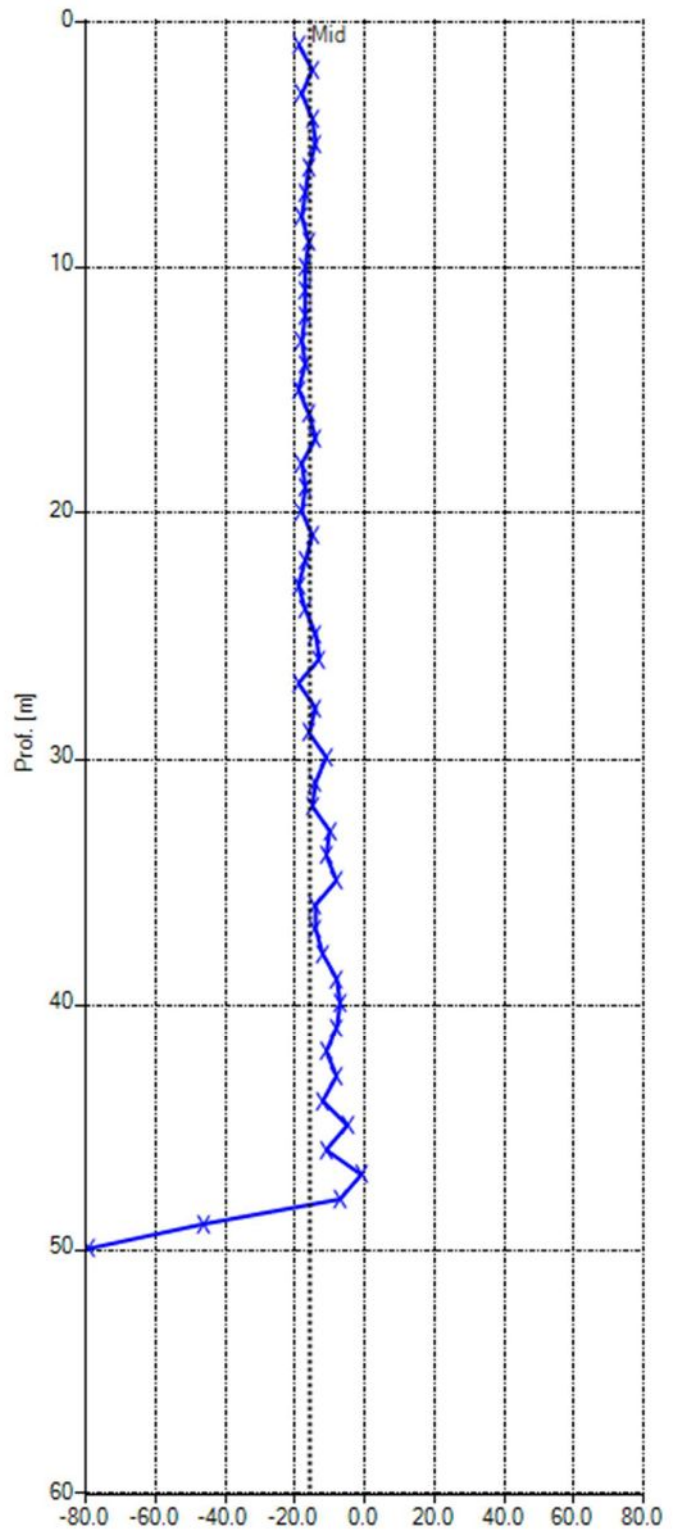
Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "01" – 28 DICEMBRE 2022
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI DEL CHECKSUM

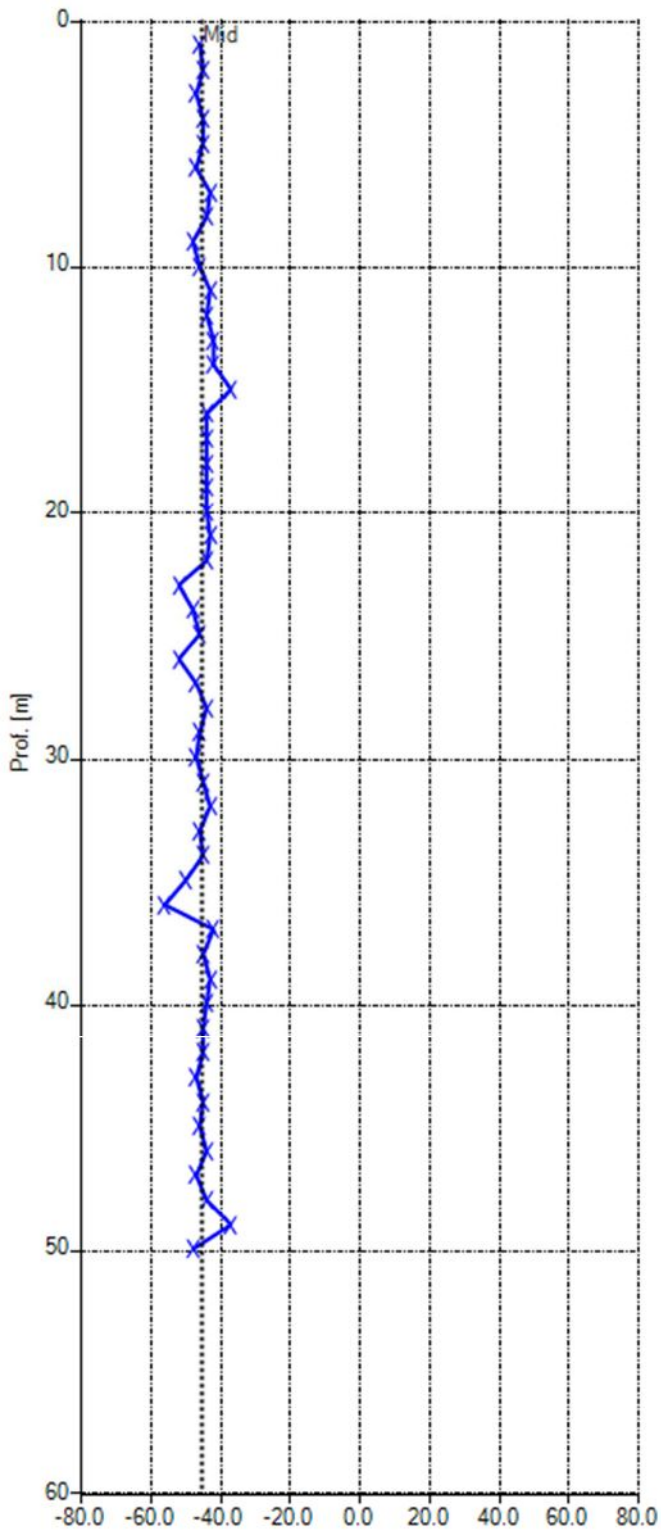
Checksum A1A3 [digit]



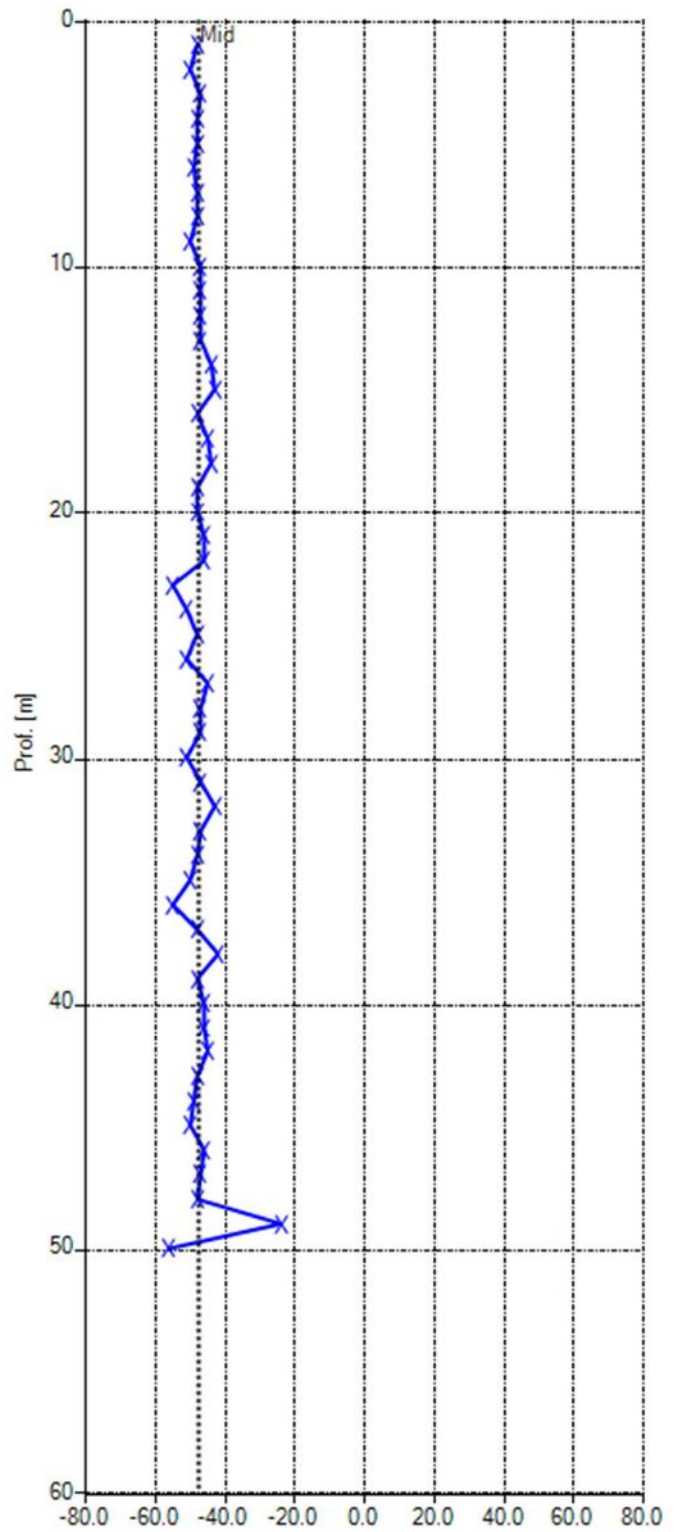
Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]



Checksum B2B4 [digit]



Report SP2-1bis

Lettura del 12/04/2023

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: SP2-1bis

Azimuth [°]: 222

Latitudine:

Altitudine [m s.l.m.]: 0

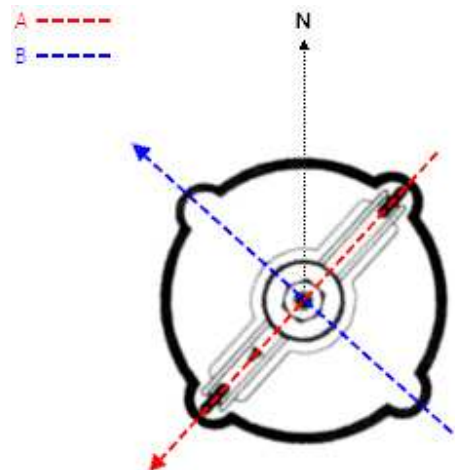
Orientamento: VERTICALE

Longitudine:

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.61

Documentazione fotografica

Orientamento



Azimuth [°]: 222

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralemetrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 12/04/2023 00:00

Data/Ora: 12/04/2023 00:00:00	Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4
ID Sonda (serial number): 29598	Sensibilità sonda [sin α]: 25000
Ch A convenzione: 1	Ch B convenzione: 1
Profondità 1.a lettura [m]: 1	Intervallo letture [m]: 1

Misura di riferimento: Misura inclinometrica del 22/02/2022 00:00

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	23.0	-40.0	-130.0	84.0	-17.0	-46.0	31.5	107.0
2.00	-89.0	73.0	-10.0	-38.0	-16.0	-48.0	81.0	24.0
3.00	-84.0	67.0	30.0	-76.0	-17.0	-46.0	75.5	53.0
4.00	24.0	-40.0	54.0	-102.0	-16.0	-48.0	32.0	78.0
5.00	62.0	-78.0	32.0	-80.0	-16.0	-48.0	70.0	56.0
6.00	73.0	-82.0	48.0	-97.0	-9.0	-49.0	77.5	72.5
7.00	22.0	-37.0	124.0	-172.0	-15.0	-48.0	29.5	148.0
8.00	17.0	-29.0	122.0	-169.0	-12.0	-47.0	23.0	145.5
9.00	-8.0	-8.0	142.0	-191.0	-16.0	-49.0	8.0	166.5
10.00	-67.0	51.0	203.0	-250.0	-16.0	-47.0	59.0	226.5
11.00	-68.0	55.0	222.0	-269.0	-13.0	-47.0	61.5	245.5
12.00	-17.0	-1.0	238.0	-285.0	-18.0	-47.0	9.0	261.5
13.00	120.0	-136.0	238.0	-285.0	-16.0	-47.0	128.0	261.5
14.00	112.0	-125.0	235.0	-281.0	-13.0	-46.0	118.5	258.0
15.00	75.0	-94.0	235.0	-276.0	-19.0	-41.0	84.5	255.5
16.00	41.0	-56.0	164.0	-211.0	-15.0	-47.0	48.5	187.5
17.00	38.0	-49.0	139.0	-186.0	-11.0	-47.0	43.5	162.5
18.00	50.0	-64.0	93.0	-142.0	-14.0	-49.0	57.0	117.5
19.00	116.0	-128.0	143.0	-190.0	-12.0	-47.0	122.0	166.5
20.00	103.0	-115.0	132.0	-181.0	-12.0	-49.0	109.0	156.5
21.00	98.0	-111.0	91.0	-139.0	-13.0	-48.0	104.5	115.0
22.00	192.0	-200.0	-18.0	-29.0	-8.0	-47.0	196.0	23.5
23.00	179.0	-191.0	-23.0	-31.0	-12.0	-54.0	185.0	27.0
24.00	187.0	-201.0	-68.0	14.0	-14.0	-54.0	194.0	41.0
25.00	94.0	-102.0	-144.0	95.0	-8.0	-49.0	98.0	119.5
26.00	99.0	-114.0	-145.0	89.0	-15.0	-56.0	106.5	117.0
27.00	94.0	-105.0	-119.0	69.0	-11.0	-50.0	99.5	94.0
28.00	249.0	-263.0	42.0	-89.0	-14.0	-47.0	256.0	65.5
29.00	230.0	-244.0	87.0	-137.0	-14.0	-50.0	237.0	112.0
30.00	211.0	-228.0	114.0	-164.0	-17.0	-50.0	219.5	139.0
31.00	63.0	-78.0	-30.0	-17.0	-15.0	-47.0	70.5	23.5
32.00	70.0	-85.0	-51.0	6.0	-15.0	-45.0	77.5	28.5
33.00	117.0	-133.0	-53.0	5.0	-16.0	-48.0	125.0	29.0
34.00	150.0	-164.0	-55.0	4.0	-14.0	-51.0	157.0	29.5
35.00	149.0	-159.0	-63.0	15.0	-10.0	-48.0	154.0	39.0
36.00	126.0	-140.0	-113.0	50.0	-14.0	-63.0	133.0	81.5
37.00	76.0	-88.0	-45.0	-4.0	-12.0	-49.0	82.0	24.5
38.00	80.0	-91.0	-51.0	-7.0	-11.0	-58.0	85.5	29.0
39.00	93.0	-96.0	-22.0	-17.0	-3.0	-39.0	94.5	19.5
40.00	141.0	-151.0	-42.0	-8.0	-10.0	-50.0	146.0	25.0
41.00	63.0	-72.0	-41.0	-7.0	-9.0	-48.0	67.5	24.0
42.00	-10.0	3.0	-49.0	1.0	-7.0	-48.0	6.5	25.0
43.00	73.0	-81.0	15.0	-62.0	-8.0	-47.0	77.0	38.5
44.00	63.0	-70.0	30.0	-78.0	-7.0	-48.0	66.5	54.0
45.00	115.0	-132.0	-14.0	-46.0	-17.0	-60.0	123.5	30.0
46.00	145.0	-154.0	-72.0	31.0	-9.0	-41.0	149.5	51.5
47.00	36.0	-49.0	-48.0	-1.0	-13.0	-49.0	42.5	24.5
48.00	-26.0	18.0	-32.0	-36.0	-8.0	-68.0	22.0	34.0
49.00	-14.0	-17.0	-38.0	-9.0	-31.0	-47.0	15.5	23.5

50.00

4.0

-45.0

-54.0

8.0

-41.0

-46.0

24.5

31.0

Prof [m]	Lecture							
	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]	Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
1.00	-111.0	98.0	-57.0	8.0	-13.0	-49.0	104.5	32.5
2.00	6.0	-18.0	58.0	-108.0	-12.0	-50.0	12.0	83.0
3.00	47.0	-62.0	50.0	-99.0	-15.0	-49.0	54.5	74.5
4.00	68.0	-82.0	-54.0	7.0	-14.0	-47.0	75.0	30.5
5.00	49.0	-62.0	-94.0	47.0	-13.0	-47.0	55.5	70.5
6.00	59.0	-75.0	-102.0	53.0	-16.0	-49.0	67.0	77.5
7.00	139.0	-152.0	-53.0	6.0	-13.0	-47.0	145.5	29.5
8.00	137.0	-149.0	-45.0	-4.0	-12.0	-49.0	143.0	24.5
9.00	158.0	-174.0	-25.0	-24.0	-16.0	-49.0	166.0	24.5
10.00	219.0	-235.0	35.0	-82.0	-16.0	-47.0	227.0	58.5
11.00	242.0	-250.0	40.0	-86.0	-8.0	-46.0	246.0	63.0
12.00	257.0	-271.0	-15.0	-32.0	-14.0	-47.0	264.0	23.5
13.00	255.0	-265.0	-154.0	105.0	-10.0	-49.0	260.0	129.5
14.00	251.0	-267.0	-139.0	94.0	-16.0	-45.0	259.0	116.5
15.00	247.0	-263.0	-107.0	63.0	-16.0	-44.0	255.0	85.0
16.00	179.0	-194.0	-73.0	24.0	-15.0	-49.0	186.5	48.5
17.00	159.0	-165.0	-70.0	22.0	-6.0	-48.0	162.0	46.0
18.00	111.0	-124.0	-82.0	35.0	-13.0	-47.0	117.5	58.5
19.00	164.0	-170.0	-145.0	97.0	-6.0	-48.0	167.0	121.0
20.00	150.0	-158.0	-131.0	84.0	-8.0	-47.0	154.0	107.5
21.00	111.0	-122.0	-131.0	83.0	-11.0	-48.0	116.5	107.0
22.00	0.0	-9.0	-218.0	170.0	-9.0	-48.0	4.5	194.0
23.00	-5.0	-7.0	-214.0	157.0	-12.0	-57.0	6.0	185.5
24.00	-48.0	33.0	-219.0	170.0	-15.0	-49.0	40.5	194.5
25.00	-127.0	113.0	-123.0	75.0	-14.0	-48.0	120.0	99.0
26.00	-126.0	115.0	-134.0	81.0	-11.0	-53.0	120.5	107.5
27.00	-106.0	89.0	-122.0	75.0	-17.0	-47.0	97.5	98.5
28.00	60.0	-69.0	-280.0	232.0	-9.0	-48.0	64.5	256.0
29.00	103.0	-119.0	-264.0	216.0	-16.0	-48.0	111.0	240.0
30.00	136.0	-147.0	-242.0	190.0	-11.0	-52.0	141.5	216.0
31.00	-8.0	-2.0	-93.0	45.0	-10.0	-48.0	5.0	69.0
32.00	-36.0	24.0	-100.0	56.0	-12.0	-44.0	30.0	78.0
33.00	-33.0	20.0	-149.0	101.0	-13.0	-48.0	26.5	125.0
34.00	-37.0	21.0	-181.0	133.0	-16.0	-48.0	29.0	157.0
35.00	-45.0	36.0	-182.0	131.0	-9.0	-51.0	40.5	156.5
36.00	-92.0	81.0	-161.0	101.0	-11.0	-60.0	86.5	131.0
37.00	-36.0	23.0	-101.0	54.0	-13.0	-47.0	29.5	77.5
38.00	-22.0	12.0	-122.0	69.0	-10.0	-53.0	17.0	95.5
39.00	-4.0	8.0	-119.0	67.0	4.0	-52.0	6.0	93.0
40.00	-21.0	9.0	-171.0	126.0	-12.0	-45.0	15.0	148.5
41.00	-21.0	10.0	-90.0	44.0	-11.0	-46.0	15.5	67.0
42.00	-30.0	18.0	-23.0	-31.0	-12.0	-54.0	24.0	27.0
43.00	32.0	-44.0	-100.0	53.0	-12.0	-47.0	38.0	76.5
44.00	47.0	-61.0	-89.0	40.0	-14.0	-49.0	54.0	64.5
45.00	16.0	-15.0	-148.0	91.0	1.0	-57.0	15.5	119.5
46.00	-58.0	44.0	-169.0	123.0	-14.0	-46.0	51.0	146.0
47.00	-29.0	19.0	-69.0	17.0	-10.0	-52.0	24.0	43.0
48.00	-5.0	-9.0	-13.0	-53.0	-14.0	-66.0	7.0	33.0
49.00	-35.0	-6.0	-16.0	-17.0	-41.0	-33.0	20.5	16.5
50.00	-42.0	-32.0	-66.0	17.0	-74.0	-49.0	37.0	41.5

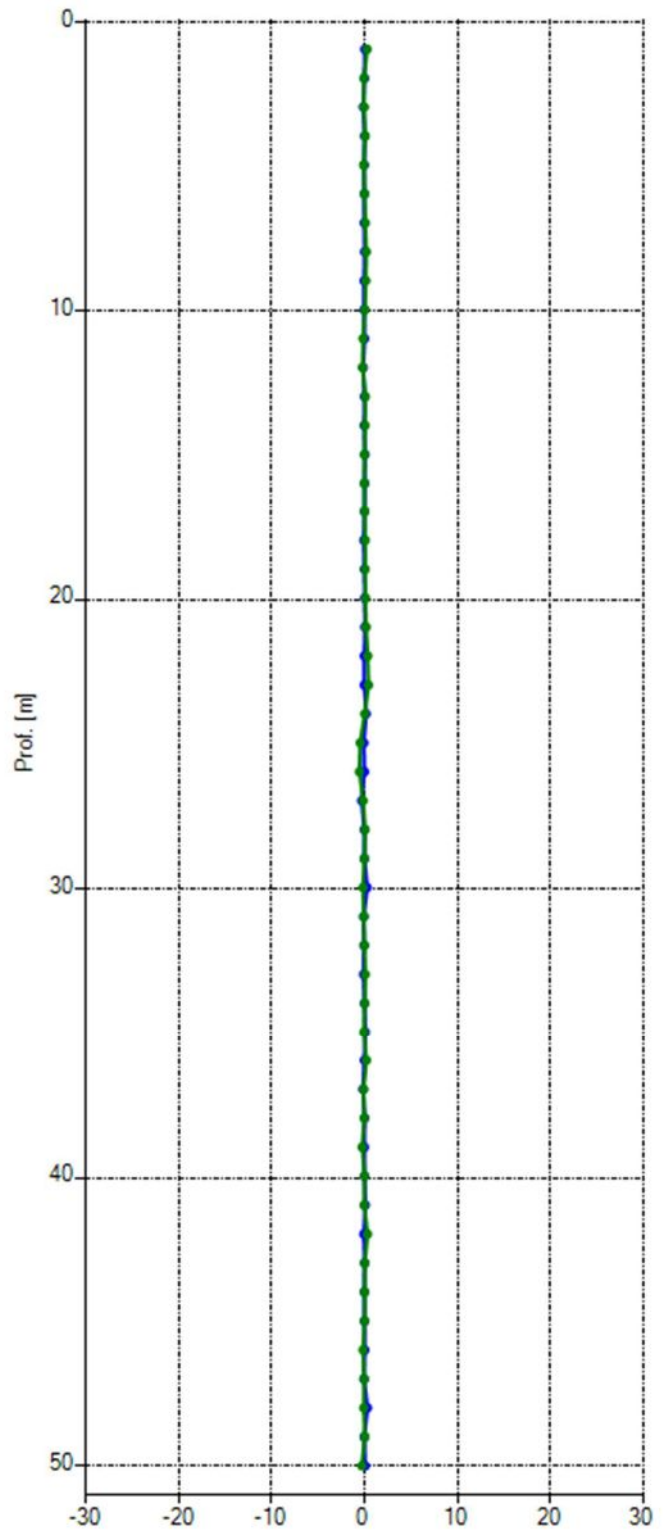
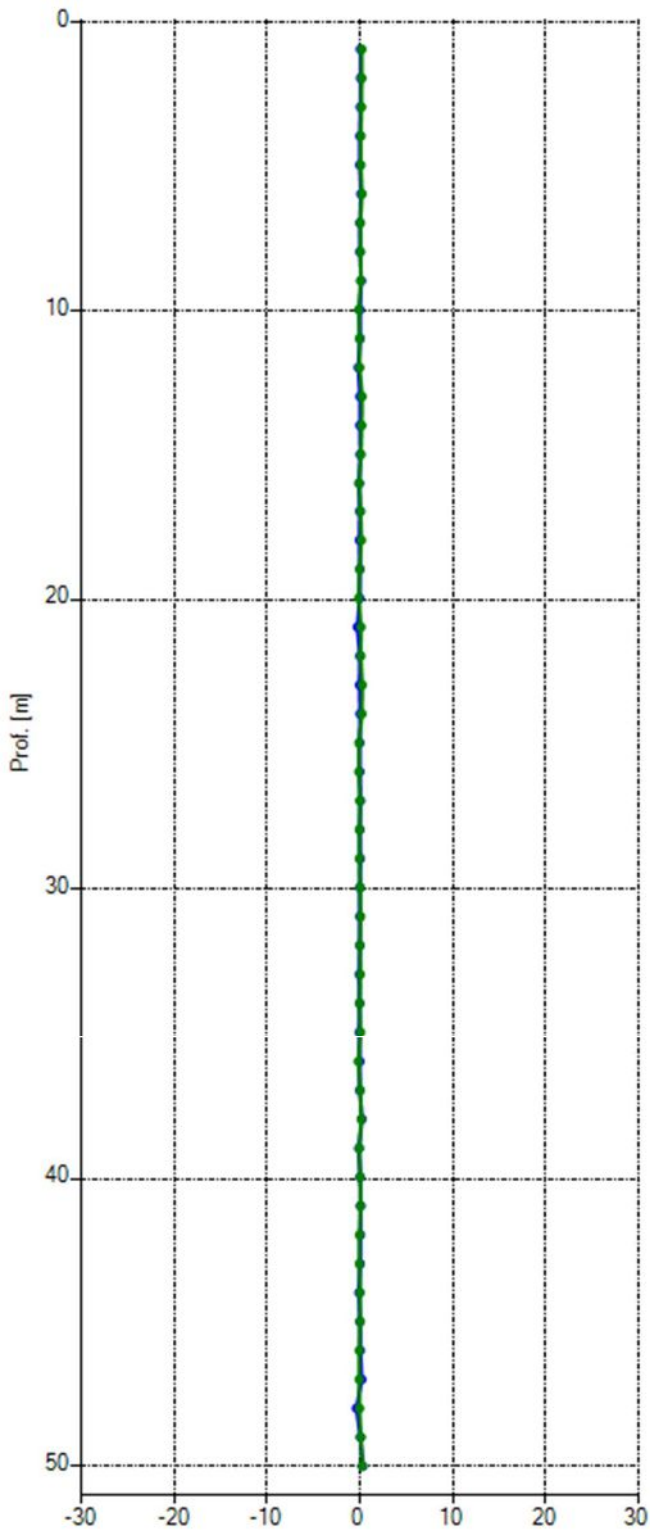
Elaborazione dati - misura del 12/04/2023 00:00

Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. rel. Nord [mm]	Mov. rel. Est [mm]	Mov. rel. Risultante [mm]	Azimuth Mov. rel. [°]	Σ Mov. rel. Nord [mm]	Σ Mov. rel. Est [mm]	Σ Mov. rel. Risultante [mm]	Σ Azimuth Mov. rel. [°]
1.00	-1.00	0.19	0.27	0.33	54.34	2.13	-0.56	2.20	345.33
2.00	-2.00	0.19	-0.07	0.21	341.05	1.94	-0.82	2.11	336.98
3.00	-3.00	0.15	-0.06	0.17	337.02	1.74	-0.76	1.90	336.54
4.00	-4.00	0.10	0.05	0.11	26.74	1.59	-0.69	1.74	336.50
5.00	-5.00	0.08	-0.09	0.12	312.00	1.49	-0.74	1.67	333.48
6.00	-6.00	0.22	0.00	0.22	358.85	1.41	-0.65	1.55	335.10
7.00	-7.00	0.04	0.08	0.09	62.56	1.19	-0.65	1.36	331.37
8.00	-8.00	0.06	0.17	0.18	71.36	1.15	-0.73	1.36	327.77
9.00	-9.00	0.09	0.12	0.15	53.31	1.09	-0.90	1.42	320.53
10.00	-10.00	-0.12	0.03	0.12	166.99	1.00	-1.02	1.43	314.40
11.00	-11.00	-0.03	-0.16	0.16	259.57	1.12	-1.05	1.54	316.86
12.00	-12.00	-0.03	-0.22	0.22	261.47	1.15	-0.89	1.45	322.30
13.00	-13.00	0.23	0.07	0.24	17.56	1.18	-0.67	1.36	330.43
14.00	-14.00	0.19	0.04	0.20	11.53	0.95	-0.74	1.21	322.01
15.00	-15.00	0.10	-0.01	0.10	357.00	0.76	-0.78	1.09	314.10
16.00	-16.00	-0.09	-0.02	0.09	195.43	0.66	-0.78	1.02	310.32
17.00	-17.00	0.08	-0.01	0.08	351.81	0.75	-0.75	1.06	314.70
18.00	-18.00	0.14	0.06	0.16	23.57	0.67	-0.74	1.00	312.00
19.00	-19.00	-0.02	0.05	0.05	110.20	0.52	-0.81	0.96	303.03
20.00	-20.00	-0.13	0.10	0.16	142.62	0.54	-0.86	1.01	302.35
21.00	-21.00	0.11	0.16	0.19	53.89	0.67	-0.96	1.17	305.12
22.00	-22.00	0.09	0.34	0.35	75.23	0.56	-1.11	1.24	296.62
23.00	-23.00	0.25	0.41	0.48	58.93	0.47	-1.45	1.52	287.96
24.00	-24.00	0.21	0.02	0.21	4.59	0.22	-1.86	1.87	276.78
25.00	-25.00	-0.10	-0.47	0.48	257.68	0.01	-1.88	1.88	270.24
26.00	-26.00	-0.11	-0.56	0.57	258.47	0.11	-1.41	1.41	274.48
27.00	-27.00	0.01	-0.15	0.15	275.13	0.22	-0.85	0.88	284.85
28.00	-28.00	-0.05	0.05	0.07	132.00	0.21	-0.70	0.73	286.84
29.00	-29.00	-0.05	-0.02	0.05	200.20	0.26	-0.75	0.79	288.99
30.00	-30.00	0.03	-0.18	0.18	278.31	0.31	-0.73	0.79	292.88
31.00	-31.00	0.06	-0.08	0.10	306.29	0.28	-0.55	0.62	297.07
32.00	-32.00	0.01	-0.01	0.02	312.00	0.22	-0.47	0.52	295.30
33.00	-33.00	0.03	0.07	0.08	65.20	0.21	-0.46	0.50	294.65
34.00	-34.00	-0.05	0.01	0.05	168.87	0.18	-0.53	0.56	288.67
35.00	-35.00	0.06	-0.07	0.09	312.00	0.23	-0.54	0.58	292.94
36.00	-36.00	-0.18	0.19	0.26	134.20	0.17	-0.47	0.50	289.56
37.00	-37.00	0.04	-0.12	0.12	287.56	0.35	-0.66	0.74	297.96
38.00	-38.00	0.15	-0.04	0.16	346.70	0.31	-0.54	0.62	299.97
39.00	-39.00	-0.08	-0.25	0.26	251.48	0.16	-0.50	0.53	287.38
40.00	-40.00	0.04	0.01	0.04	8.31	0.24	-0.25	0.35	313.64
41.00	-41.00	0.08	-0.04	0.09	332.56	0.21	-0.26	0.33	308.53
42.00	-42.00	-0.03	0.31	0.31	94.77	0.13	-0.22	0.25	300.69
43.00	-43.00	-0.04	0.02	0.04	158.57	0.16	-0.53	0.55	286.36
44.00	-44.00	0.01	0.00	0.01	357.00	0.20	-0.55	0.58	289.83
45.00	-45.00	0.01	0.01	0.02	42.00	0.18	-0.55	0.58	288.54
46.00	-46.00	-0.07	-0.16	0.17	245.63	0.17	-0.56	0.59	286.75
47.00	-47.00	-0.07	-0.05	0.08	214.87	0.24	-0.40	0.47	300.93
48.00	-48.00	-0.05	-0.08	0.09	240.43	0.31	-0.36	0.47	310.78
49.00	-49.00	0.09	0.02	0.09	15.43	0.35	-0.27	0.45	322.30
50.00	-50.00	0.27	-0.30	0.40	312.00	0.27	-0.30	0.40	312.00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "02" – 12 APRILE 2023
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI VARIAZIONE LOCALE

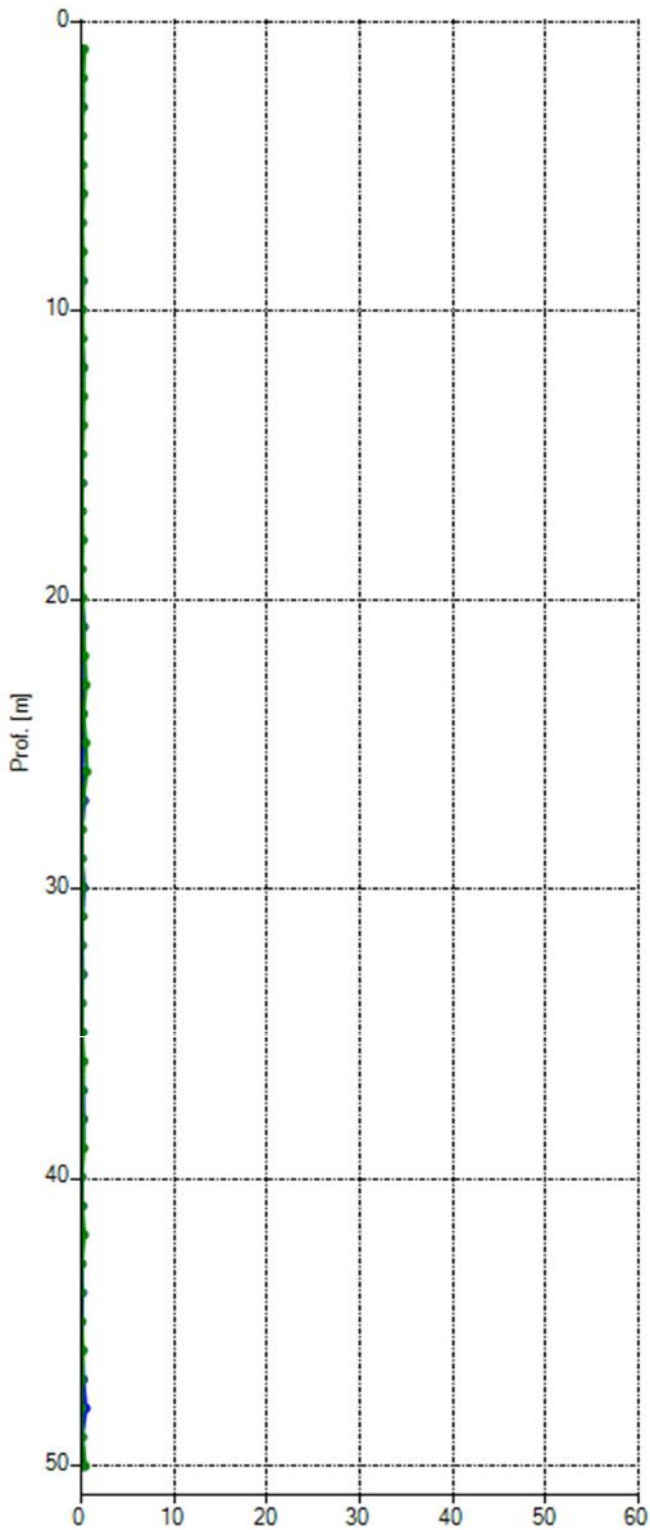
Spostamento Nord [mm]

Spostamento Est [mm]

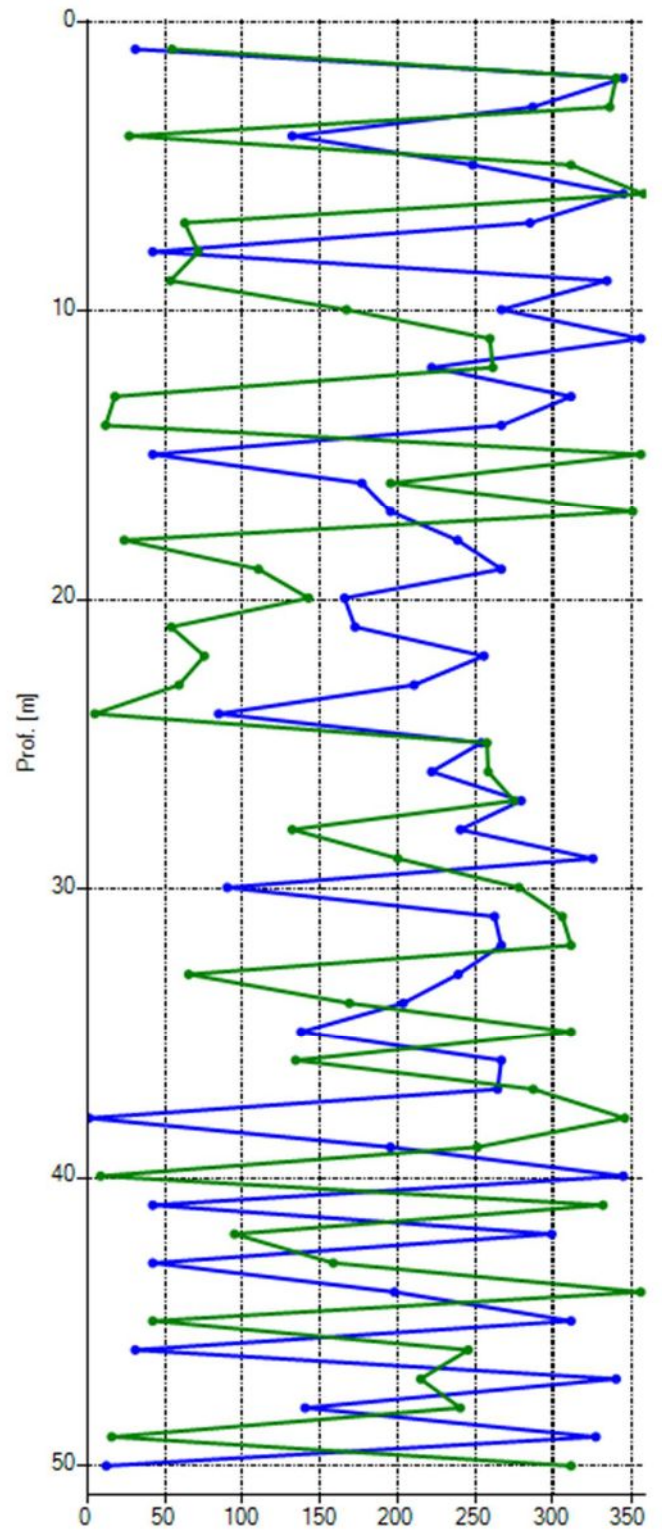


■ 12/04/2023 00:00:00 ■ 28/12/2022 00:00:00 Soglia allerta
Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

Risultante [mm]

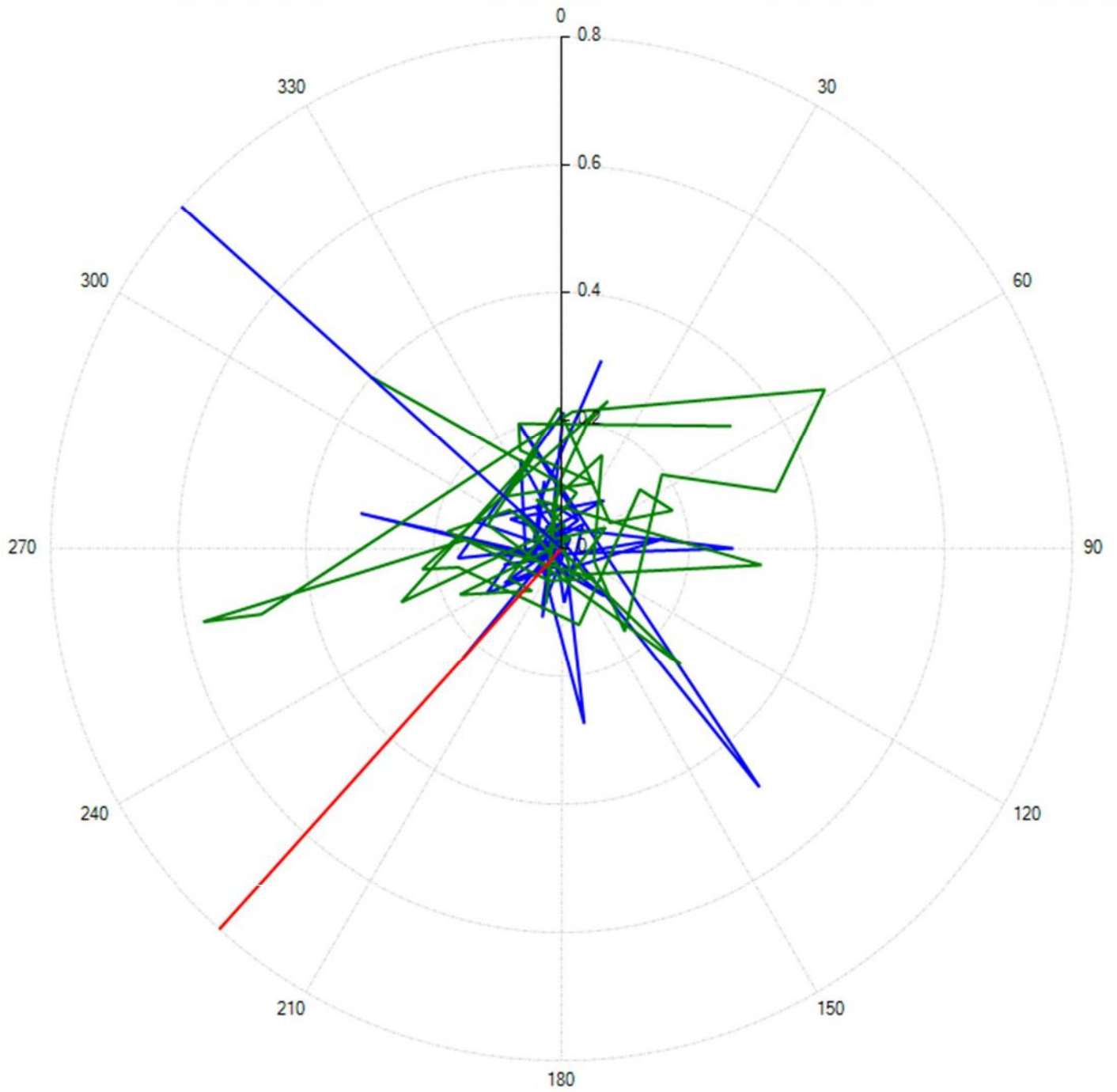


Azimuth [°]



■ 12/04/2023 00:00:00 ■ 28/12/2022 00:00:00
Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

Polare

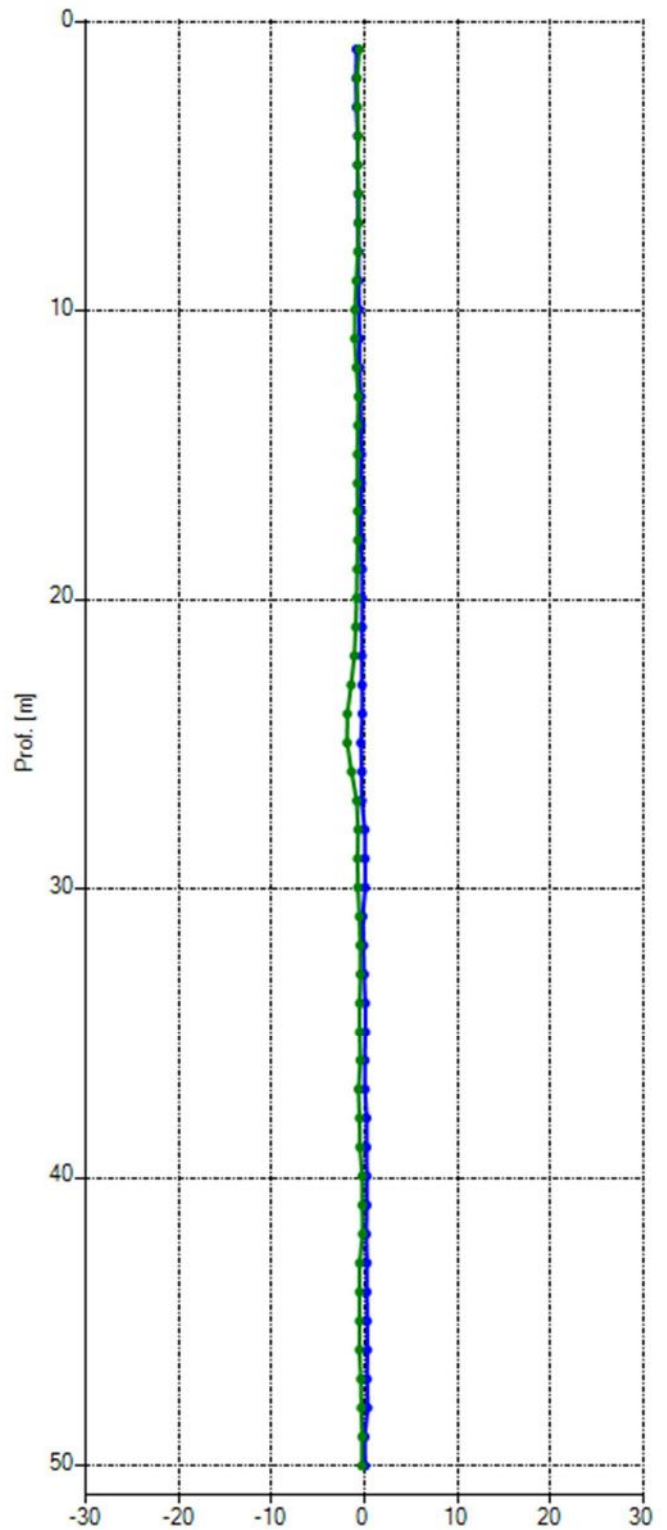
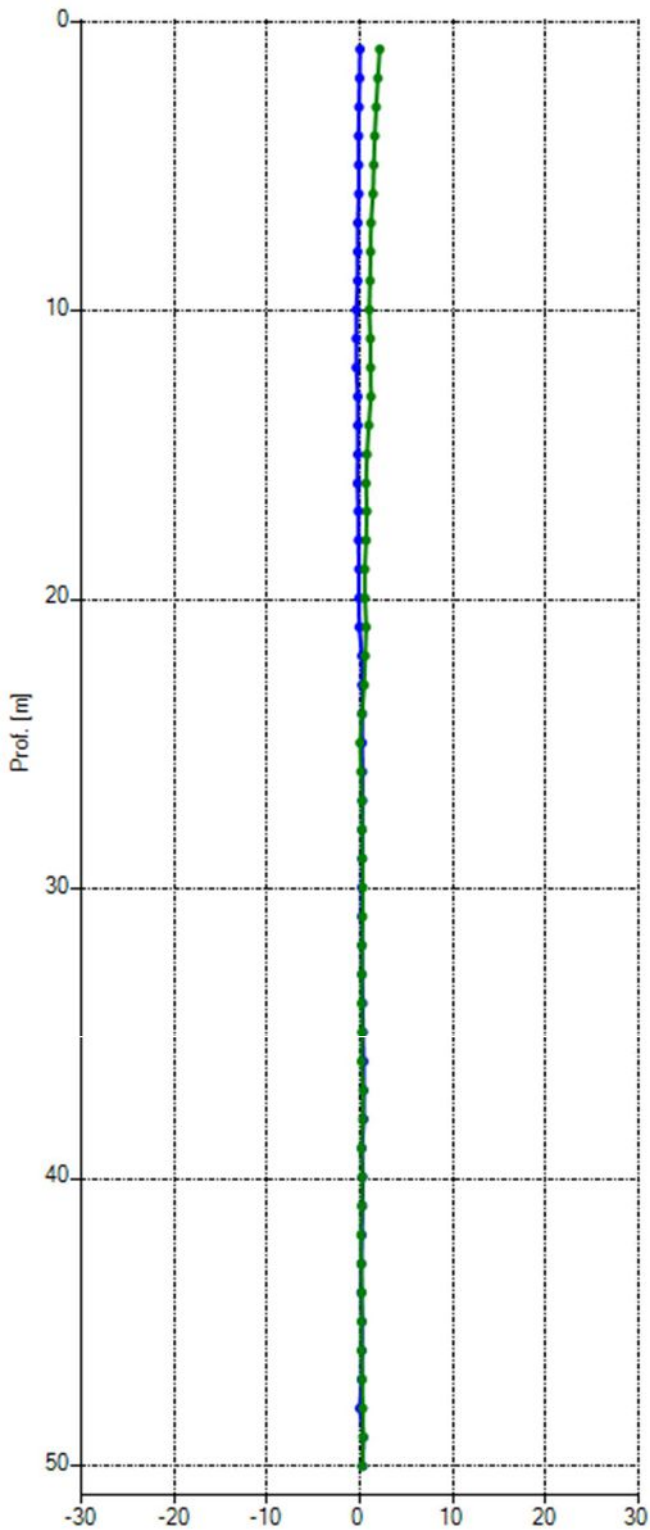


— A+ — B+
■ 12/04/2023 00:00:00 ■ 28/12/2022 00:00:00
Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "02" – 12 APRILE 2023
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI CUMULATA

Spostamento Nord [mm]

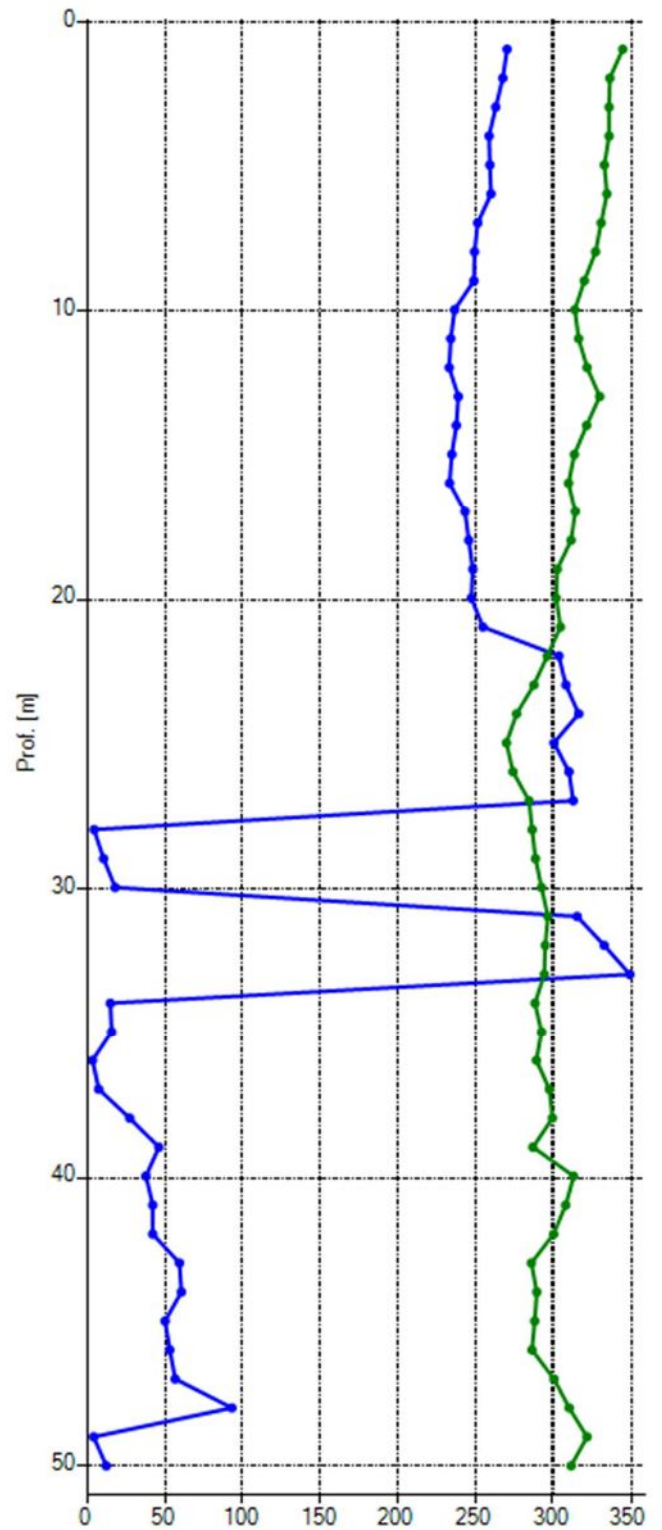
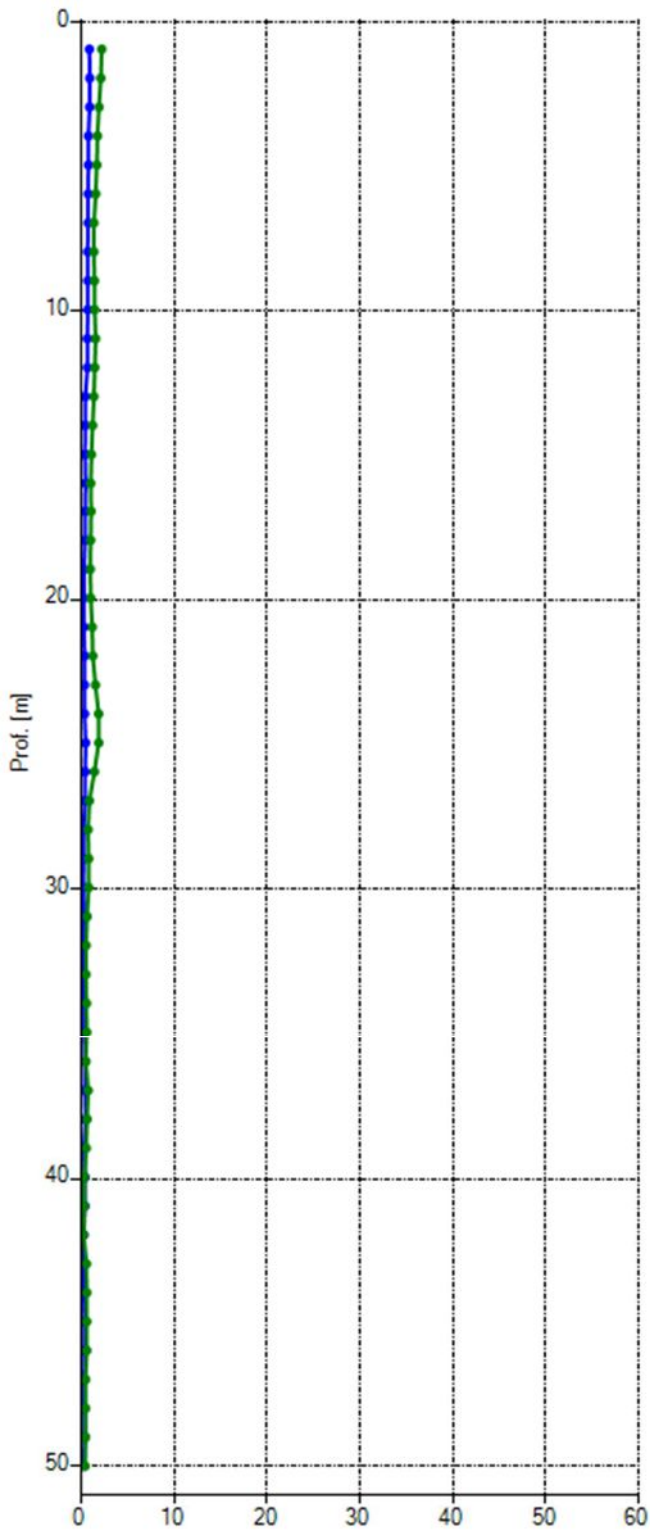
Spostamento Est [mm]



■ 12/04/2023 00:00:00 ■ 28/12/2022 00:00:00 Soglia allerta
Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

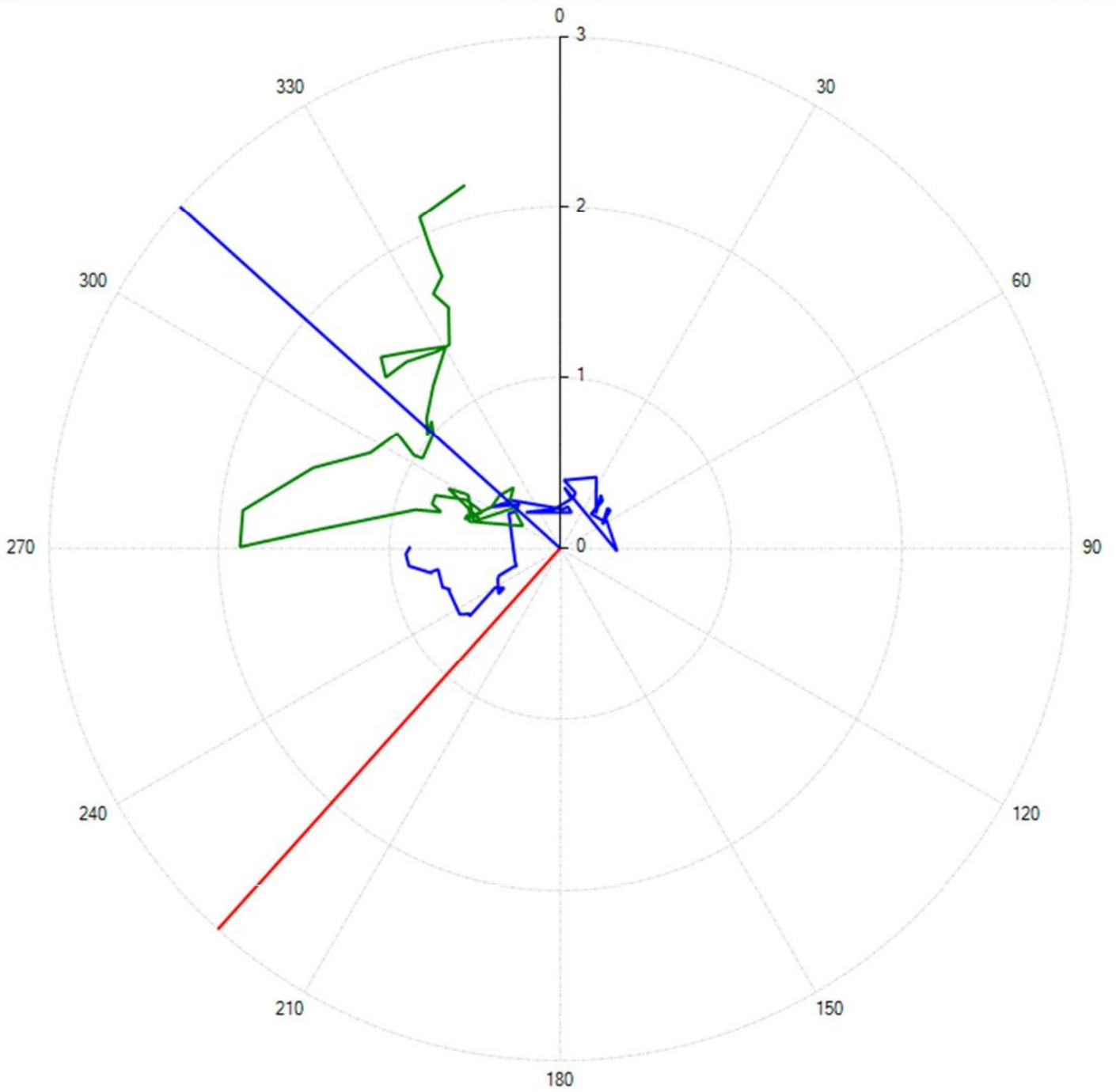
Risultante [mm]

Azimuth [°]



■ 12/04/2023 00:00:00 ■ 28/12/2022 00:00:00
Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

Polare



— A+ — B+

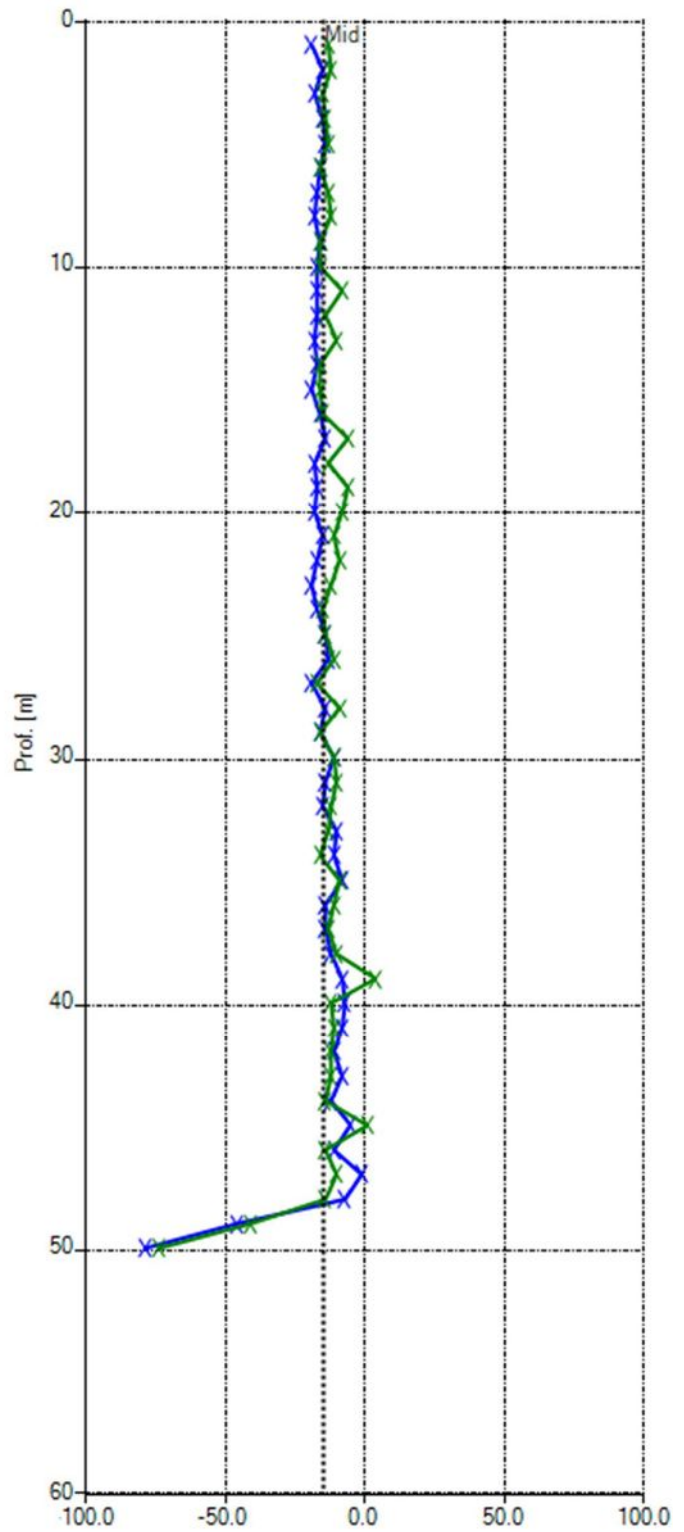
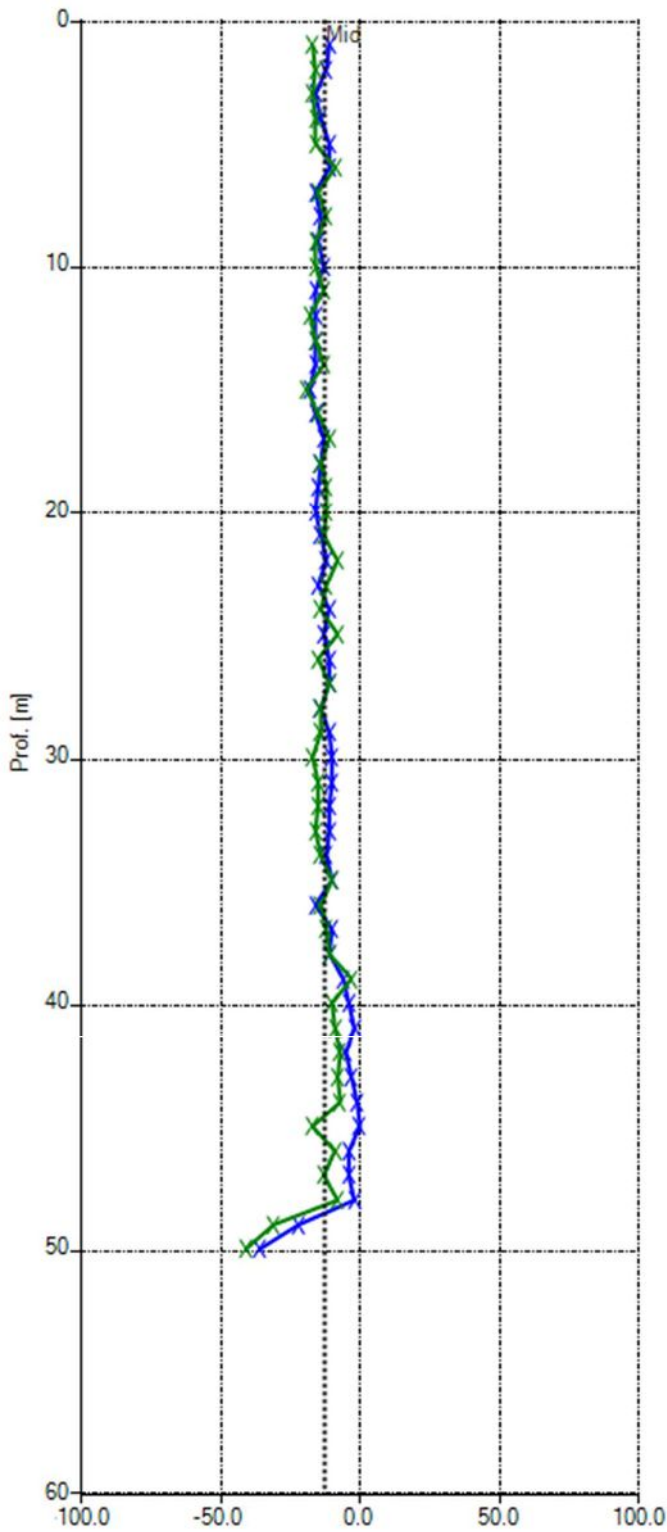
■ 12/04/2023 00:00:00 ■ 28/12/2022 00:00:00

Misura inclinometrica di riferimento 22/02/2022 00:00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "02" – 12 APRILE 2023
INCLINOMETRO SP2-1bis
GRAFICI DEL CHECKSUM

Checksum A1A3 [digit]

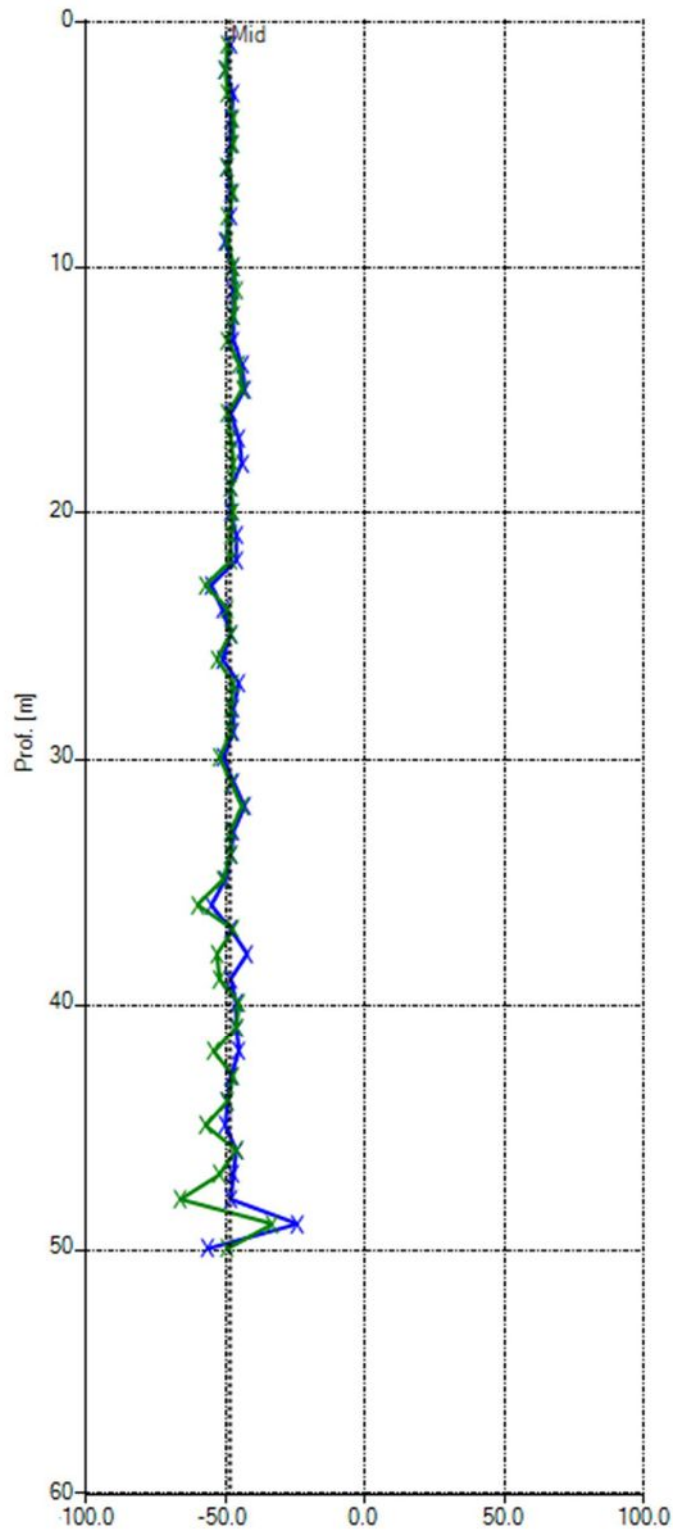
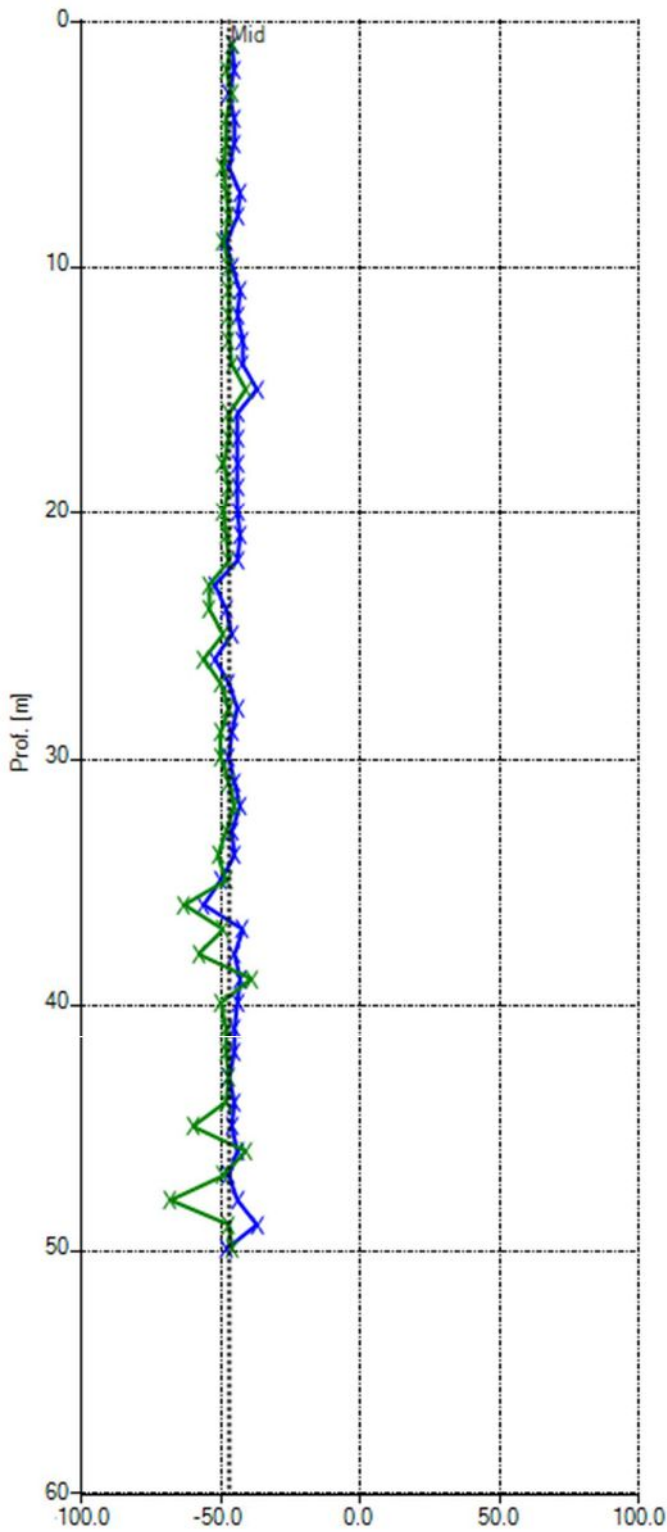
Checksum A2A4 [digit]



12/04/2023 00:00:00 28/12/2022 00:00:00

Checksum B1B3 [digit]

Checksum B2B4 [digit]



12/04/2023 00:00:00 28/12/2022 00:00:00

Report S4

Lettura del 22/03/2023

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: S4

Azimuth [°]: 67

Orientamento: VERTICALE

Latitudine:

Longitudine:

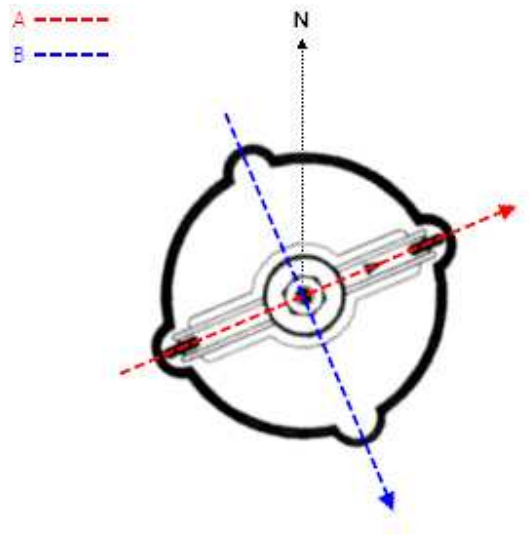
Altitudine [m s.l.m.]: 0

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.6

Posizione



Orientamento



Azimuth [°]: 67

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Data/Ora: 22/03/2023 00:00:00	Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4
ID Sonda (serial number): 29598	Sensibilità sonda [sin α]: 25000
Ch A convenzione: 1	Ch B convenzione: 1
Profondità 1.a lettura [m]: 1	Intervallo letture [m]: 1

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	-245.0	224.0	596.0	-640.0	-21.0	-44.0	234.5	618.0
2.00	-255.0	238.0	-44.0	2.0	-17.0	-42.0	246.5	23.0
3.00	-259.0	240.0	-55.0	14.0	-19.0	-41.0	249.5	34.5
4.00	-196.0	183.0	38.0	-80.0	-13.0	-42.0	189.5	59.0
5.00	-200.0	182.0	70.0	-112.0	-18.0	-42.0	191.0	91.0
6.00	-163.0	156.0	103.0	-143.0	-7.0	-40.0	159.5	123.0
7.00	-142.0	127.0	130.0	-171.0	-15.0	-41.0	134.5	150.5
8.00	-194.0	177.0	121.0	-162.0	-17.0	-41.0	185.5	141.5
9.00	-287.0	270.0	112.0	-152.0	-17.0	-40.0	278.5	132.0
10.00	-650.0	631.0	-41.0	0.0	-19.0	-41.0	640.5	20.5
11.00	-868.0	849.0	-94.0	54.0	-19.0	-40.0	858.5	74.0
12.00	-1087.0	1072.0	-157.0	116.0	-15.0	-41.0	1079.5	136.5
13.00	-1024.0	1006.0	-174.0	134.0	-18.0	-40.0	1015.0	154.0
14.00	-1028.0	1009.0	-182.0	141.0	-19.0	-41.0	1018.5	161.5
15.00	-1019.0	999.0	-173.0	132.0	-20.0	-41.0	1009.0	152.5
16.00	-1060.0	1045.0	-88.0	46.0	-15.0	-42.0	1052.5	67.0
17.00	-1046.0	1027.0	-98.0	57.0	-19.0	-41.0	1036.5	77.5
18.00	-1012.0	999.0	-116.0	75.0	-13.0	-41.0	1005.5	95.5
19.00	-802.0	784.0	-53.0	11.0	-18.0	-42.0	793.0	32.0
20.00	-748.0	729.0	-52.0	9.0	-19.0	-43.0	738.5	30.5
21.00	-681.0	665.0	-44.0	0.0	-16.0	-44.0	673.0	22.0
22.00	-625.0	605.0	-50.0	7.0	-20.0	-43.0	615.0	28.5
23.00	-730.0	711.0	-113.0	71.0	-19.0	-42.0	720.5	92.0
24.00	-869.0	852.0	-191.0	149.0	-17.0	-42.0	860.5	170.0
25.00	-1037.0	1020.0	-231.0	189.0	-17.0	-42.0	1028.5	210.0
26.00	-1085.0	1068.0	-240.0	198.0	-17.0	-42.0	1076.5	219.0
27.00	-1133.0	1120.0	-238.0	196.0	-13.0	-42.0	1126.5	217.0
28.00	-1304.0	1291.0	-268.0	222.0	-13.0	-46.0	1297.5	245.0
29.00	-1386.0	1369.0	-297.0	256.0	-17.0	-41.0	1377.5	276.5
30.00	-1448.0	1428.0	-325.0	280.0	-20.0	-45.0	1438.0	302.5
31.00	-1633.0	1615.0	-387.0	341.0	-18.0	-46.0	1624.0	364.0
32.00	-1740.0	1725.0	-467.0	422.0	-15.0	-45.0	1732.5	444.5
33.00	-1819.0	1799.0	-491.0	449.0	-20.0	-42.0	1809.0	470.0
34.00	-1970.0	1953.0	-483.0	438.0	-17.0	-45.0	1961.5	460.5
35.00	-1969.0	1954.0	-445.0	396.0	-15.0	-49.0	1961.5	420.5
36.00	-2000.0	1981.0	-298.0	253.0	-19.0	-45.0	1990.5	275.5
37.00	-2097.0	2082.0	-5.0	-44.0	-15.0	-49.0	2089.5	24.5
38.00	-2046.0	2030.0	-31.0	-14.0	-16.0	-45.0	2038.0	22.5
39.00	-2032.0	2009.0	-81.0	35.0	-23.0	-46.0	2020.5	58.0

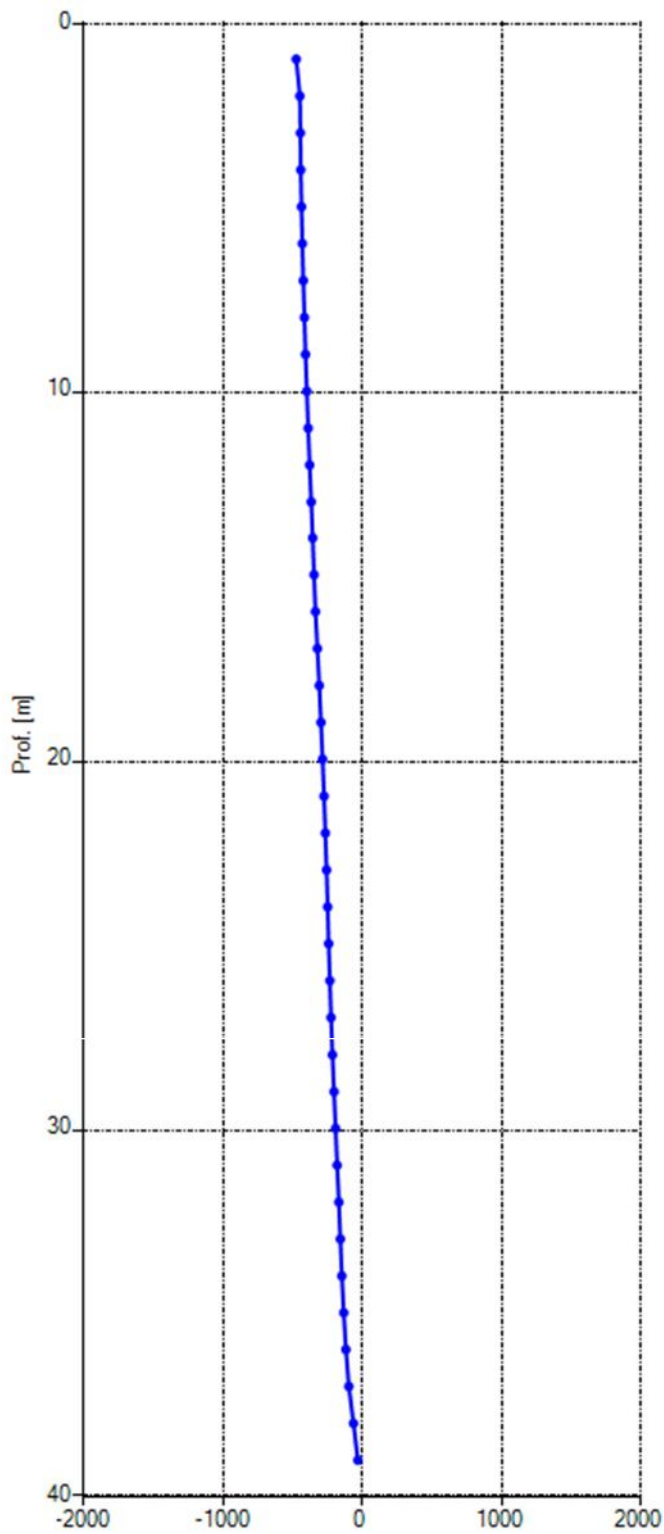
Prof [m]	Lecture							
	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]	Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
1.00	637.0	-647.0	213.0	-254.0	-10.0	-41.0	642.0	233.5
2.00	-33.0	13.0	226.0	-269.0	-20.0	-43.0	23.0	247.5
3.00	-44.0	24.0	230.0	-272.0	-20.0	-42.0	34.0	251.0
4.00	51.0	-71.0	170.0	-213.0	-20.0	-43.0	61.0	191.5
5.00	83.0	-102.0	169.0	-212.0	-19.0	-43.0	92.5	190.5
6.00	117.0	-134.0	138.0	-179.0	-17.0	-41.0	125.5	158.5
7.00	141.0	-161.0	114.0	-157.0	-20.0	-43.0	151.0	135.5
8.00	132.0	-152.0	167.0	-212.0	-20.0	-45.0	142.0	189.5
9.00	124.0	-143.0	261.0	-305.0	-19.0	-44.0	133.5	283.0
10.00	-30.0	11.0	621.0	-664.0	-19.0	-43.0	20.5	642.5
11.00	-85.0	66.0	839.0	-882.0	-19.0	-43.0	75.5	860.5
12.00	-147.0	126.0	1058.0	-1102.0	-21.0	-44.0	136.5	1080.0
13.00	-166.0	145.0	992.0	-1037.0	-21.0	-45.0	155.5	1014.5
14.00	-172.0	153.0	996.0	-1039.0	-19.0	-43.0	162.5	1017.5
15.00	-161.0	145.0	986.0	-1031.0	-16.0	-45.0	153.0	1008.5
16.00	-74.0	55.0	1031.0	-1077.0	-19.0	-46.0	64.5	1054.0
17.00	-84.0	67.0	1014.0	-1059.0	-17.0	-45.0	75.5	1036.5
18.00	-102.0	81.0	983.0	-1028.0	-21.0	-45.0	91.5	1005.5
19.00	-38.0	19.0	771.0	-815.0	-19.0	-44.0	28.5	793.0
20.00	-37.0	19.0	716.0	-761.0	-18.0	-45.0	28.0	738.5
21.00	-28.0	8.0	653.0	-697.0	-20.0	-44.0	18.0	675.0
22.00	-36.0	22.0	591.0	-638.0	-14.0	-47.0	29.0	614.5
23.00	-104.0	90.0	699.0	-744.0	-14.0	-45.0	97.0	721.5
24.00	-181.0	163.0	836.0	-884.0	-18.0	-48.0	172.0	860.0
25.00	-213.0	197.0	1006.0	-1051.0	-16.0	-45.0	205.0	1028.5
26.00	-220.0	206.0	1056.0	-1101.0	-14.0	-45.0	213.0	1078.5
27.00	-221.0	203.0	1106.0	-1152.0	-18.0	-46.0	212.0	1129.0
28.00	-256.0	237.0	1275.0	-1321.0	-19.0	-46.0	246.5	1298.0
29.00	-291.0	273.0	1356.0	-1402.0	-18.0	-46.0	282.0	1379.0
30.00	-314.0	293.0	1412.0	-1460.0	-21.0	-48.0	303.5	1436.0
31.00	-376.0	357.0	1599.0	-1646.0	-19.0	-47.0	366.5	1622.5
32.00	-457.0	437.0	1710.0	-1757.0	-20.0	-47.0	447.0	1733.5
33.00	-480.0	464.0	1783.0	-1830.0	-16.0	-47.0	472.0	1806.5
34.00	-459.0	444.0	1939.0	-1986.0	-15.0	-47.0	451.5	1962.5
35.00	-423.0	406.0	1940.0	-1987.0	-17.0	-47.0	414.5	1963.5
36.00	-276.0	255.0	1968.0	-2015.0	-21.0	-47.0	265.5	1991.5
37.00	6.0	-26.0	2066.0	-2114.0	-20.0	-48.0	16.0	2090.0
38.00	-21.0	3.0	2013.0	-2060.0	-18.0	-47.0	12.0	2036.5
39.00	-71.0	53.0	1994.0	-2040.0	-18.0	-46.0	62.0	2017.0

Elaborazione dati - misura del 22/03/2023 00:00

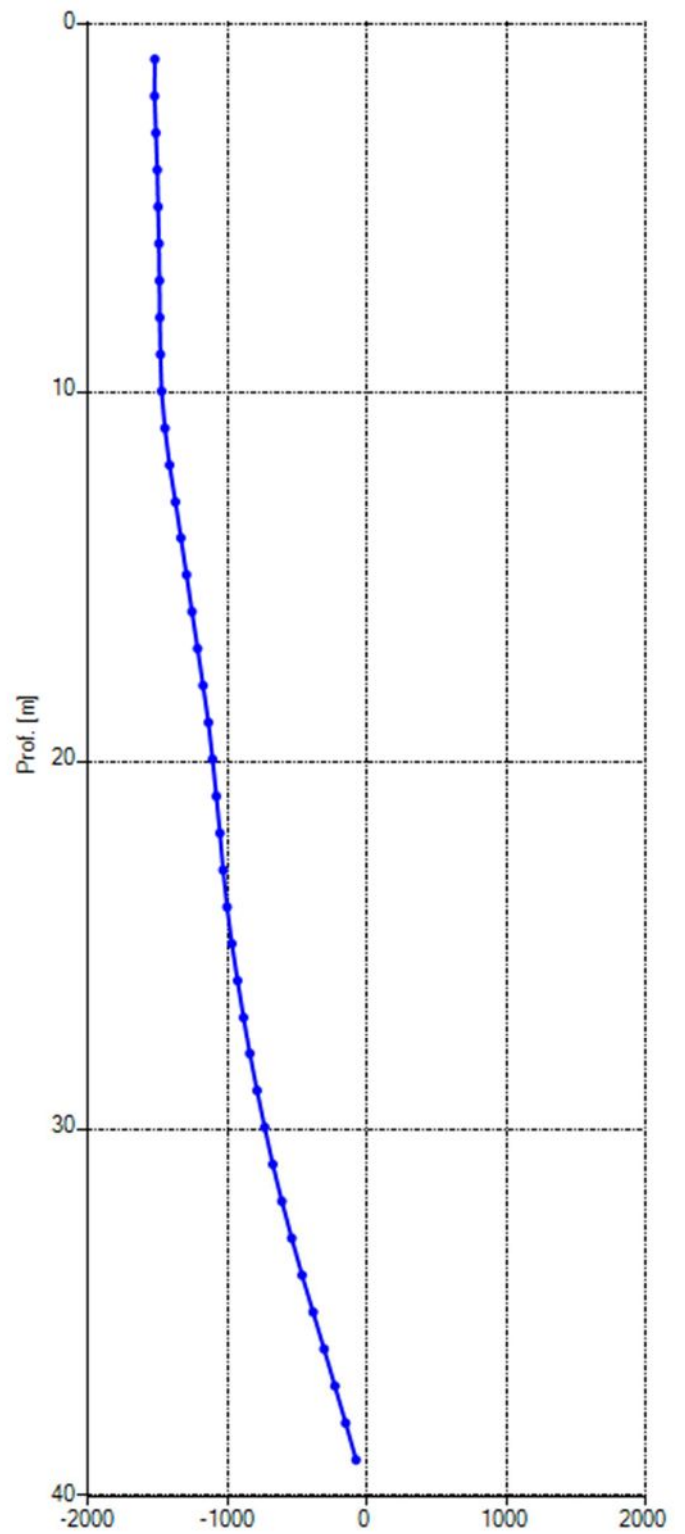
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. ass. Nord [mm]	Mov. ass. Est [mm]	Mov. ass. Risultant e [mm]	Azimuth Mov. ass. [°]	Σ Mov. as. Nord [mm]	Σ Mov. ass. Est [mm]	Σ Mov. ass. Risultant e [mm]	Σ Azimuth Mov. ass. [°]
1.00	-1.00	-26.85	1.23	26.88	177.38	-471.79	-1'519.04	1'590.62	252.75
2.00	-2.00	-3.01	-9.45	9.92	252.32	-444.94	-1'520.27	1'584.05	253.69
3.00	-3.00	-2.65	-9.75	10.10	254.79	-441.92	-1'510.82	1'574.13	253.70
4.00	-4.00	-5.19	-6.08	7.99	229.52	-439.27	-1'501.07	1'564.02	253.69
5.00	-5.00	-6.36	-5.59	8.47	221.31	-434.09	-1'494.99	1'556.74	253.81
6.00	-6.00	-7.06	-3.91	8.07	208.99	-427.73	-1'489.40	1'549.60	253.98
7.00	-7.00	-7.66	-2.61	8.09	198.85	-420.67	-1'485.49	1'543.91	254.19
8.00	-8.00	-8.15	-4.69	9.40	209.91	-413.01	-1'482.88	1'539.32	254.44
9.00	-9.00	-9.28	-8.26	12.42	221.69	-404.86	-1'478.19	1'532.63	254.68
10.00	-10.00	-9.27	-23.94	25.67	248.83	-395.58	-1'469.93	1'522.22	254.94
11.00	-11.00	-10.68	-32.82	34.51	251.97	-386.31	-1'445.98	1'496.70	255.04
12.00	-12.00	-11.85	-41.89	43.53	254.21	-375.63	-1'413.17	1'462.24	255.11
13.00	-13.00	-10.16	-39.78	41.06	255.67	-363.78	-1'371.28	1'418.71	255.14
14.00	-14.00	-9.95	-40.01	41.23	256.04	-353.62	-1'331.50	1'377.65	255.13
15.00	-15.00	-10.14	-39.53	40.81	255.61	-343.67	-1'291.48	1'336.43	255.10
16.00	-16.00	-14.04	-39.81	42.21	250.57	-333.53	-1'251.95	1'295.62	255.08
17.00	-17.00	-13.38	-39.36	41.57	251.22	-319.49	-1'212.14	1'253.54	255.23
18.00	-18.00	-12.27	-38.48	40.39	252.31	-306.11	-1'172.78	1'212.08	255.37
19.00	-19.00	-11.28	-29.67	31.74	249.18	-293.84	-1'134.30	1'171.74	255.48
20.00	-20.00	-10.47	-27.65	29.56	249.27	-282.55	-1'104.63	1'140.19	255.65
21.00	-21.00	-9.80	-25.13	26.97	248.70	-272.09	-1'076.98	1'110.82	255.82
22.00	-22.00	-8.55	-23.08	24.62	249.68	-262.29	-1'051.85	1'084.06	256.00
23.00	-23.00	-7.79	-28.02	29.09	254.47	-253.74	-1'028.77	1'059.60	256.14
24.00	-24.00	-7.15	-34.35	35.08	258.24	-245.95	-1'000.74	1'030.52	256.19
25.00	-25.00	-8.43	-41.11	41.97	258.41	-238.80	-966.40	995.46	256.12
26.00	-26.00	-8.89	-43.05	43.96	258.34	-230.37	-925.28	953.53	256.02
27.00	-27.00	-9.73	-44.88	45.92	257.77	-221.48	-882.23	909.61	255.91
28.00	-28.00	-11.23	-51.62	52.83	257.72	-211.75	-837.36	863.72	255.81
29.00	-29.00	-11.26	-55.11	56.25	258.45	-200.52	-785.73	810.92	255.68
30.00	-30.00	-11.30	-57.65	58.74	258.91	-189.26	-730.62	754.74	255.48
31.00	-31.00	-11.92	-65.48	66.55	259.68	-177.96	-672.97	696.11	255.19
32.00	-32.00	-10.67	-70.78	71.58	261.42	-166.04	-607.50	629.78	254.71
33.00	-33.00	-10.91	-73.92	74.72	261.60	-155.36	-536.72	558.76	253.86
34.00	-34.00	-13.87	-79.37	80.57	260.08	-144.45	-462.80	484.82	252.67
35.00	-35.00	-15.30	-78.78	80.26	259.01	-130.58	-383.43	405.05	251.19
36.00	-36.00	-21.16	-77.54	80.37	254.74	-115.28	-304.64	325.73	249.27
37.00	-37.00	-33.31	-76.67	83.59	246.51	-94.12	-227.11	245.84	247.49
38.00	-38.00	-31.46	-75.17	81.49	247.29	-60.81	-150.44	162.26	247.99
39.00	-39.00	-29.34	-75.27	80.79	248.70	-29.34	-75.27	80.79	248.70

LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S4
GRAFICI CUMULATA

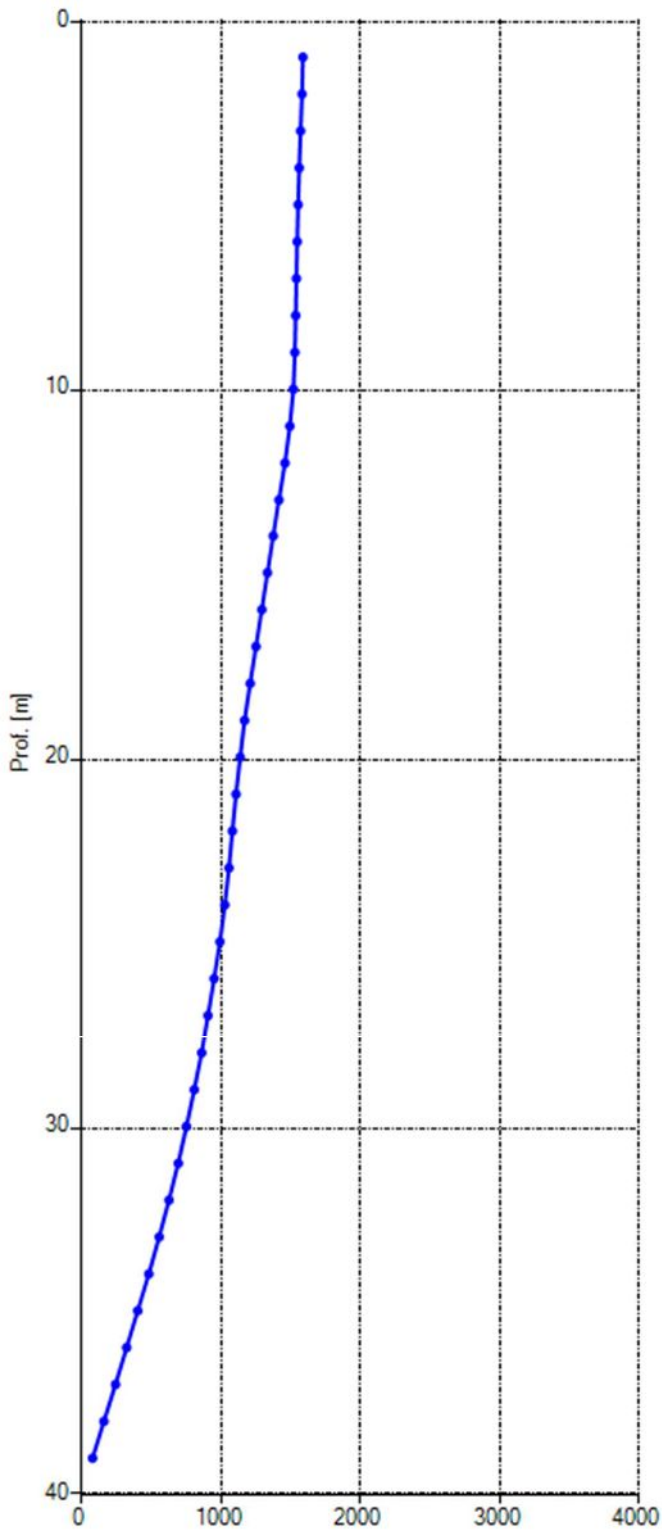
Spostamento Nord [mm]



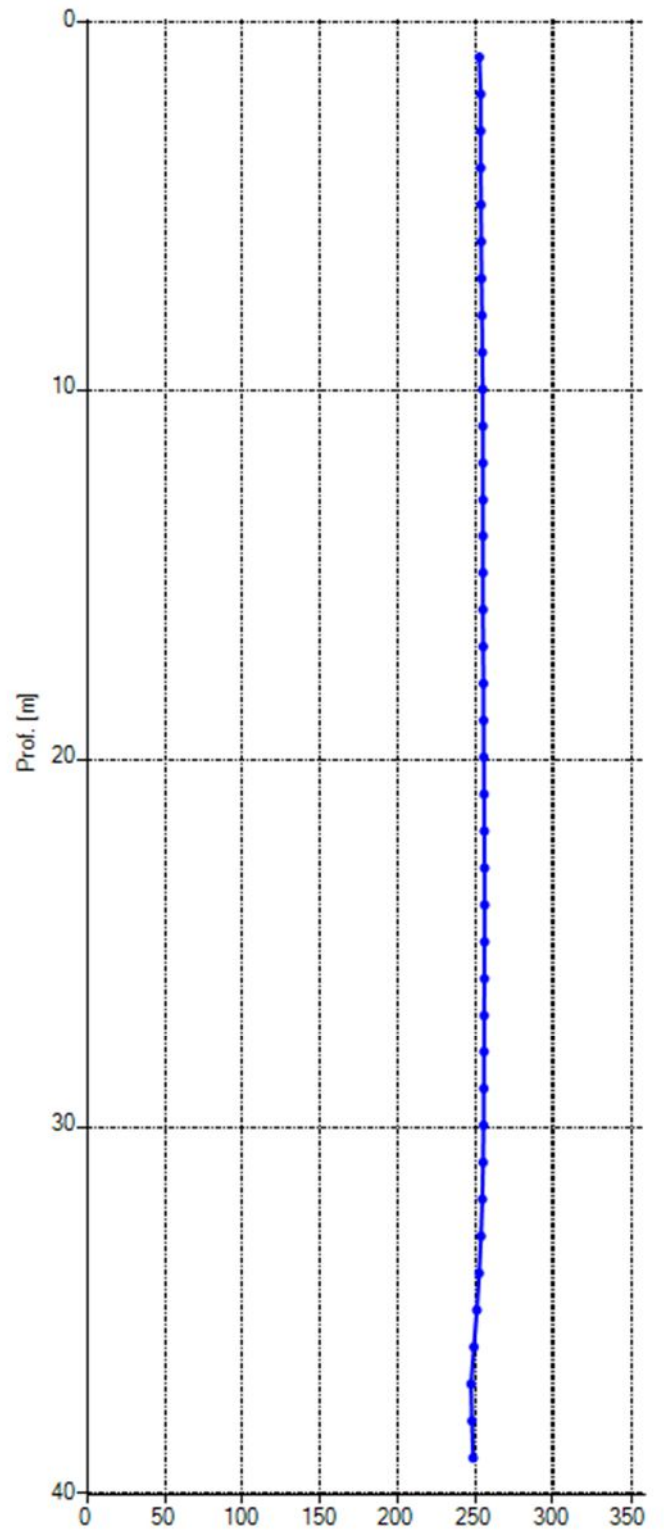
Spontamento Est [mm]



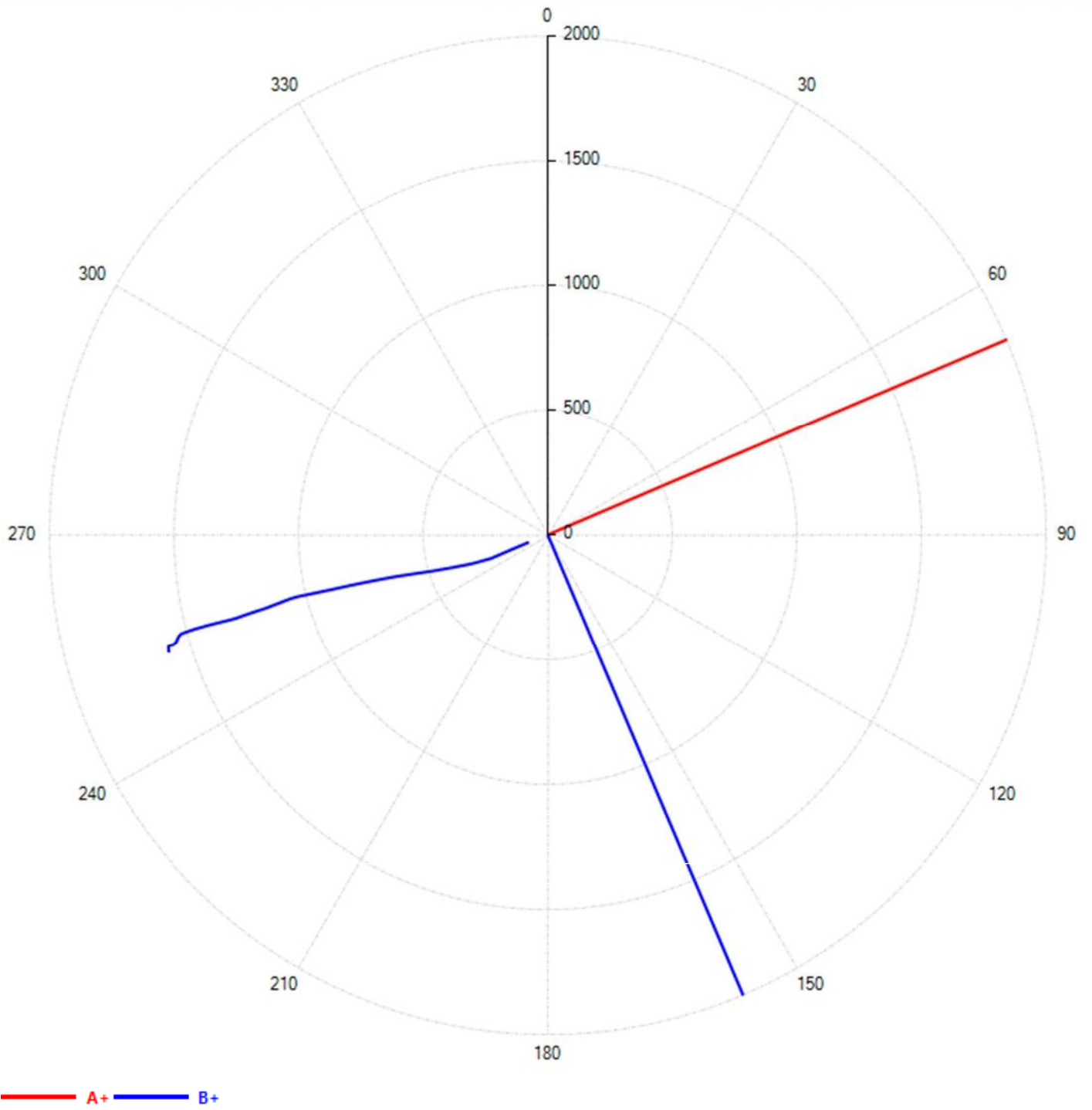
Risultante [mm]



Azimuth [°]



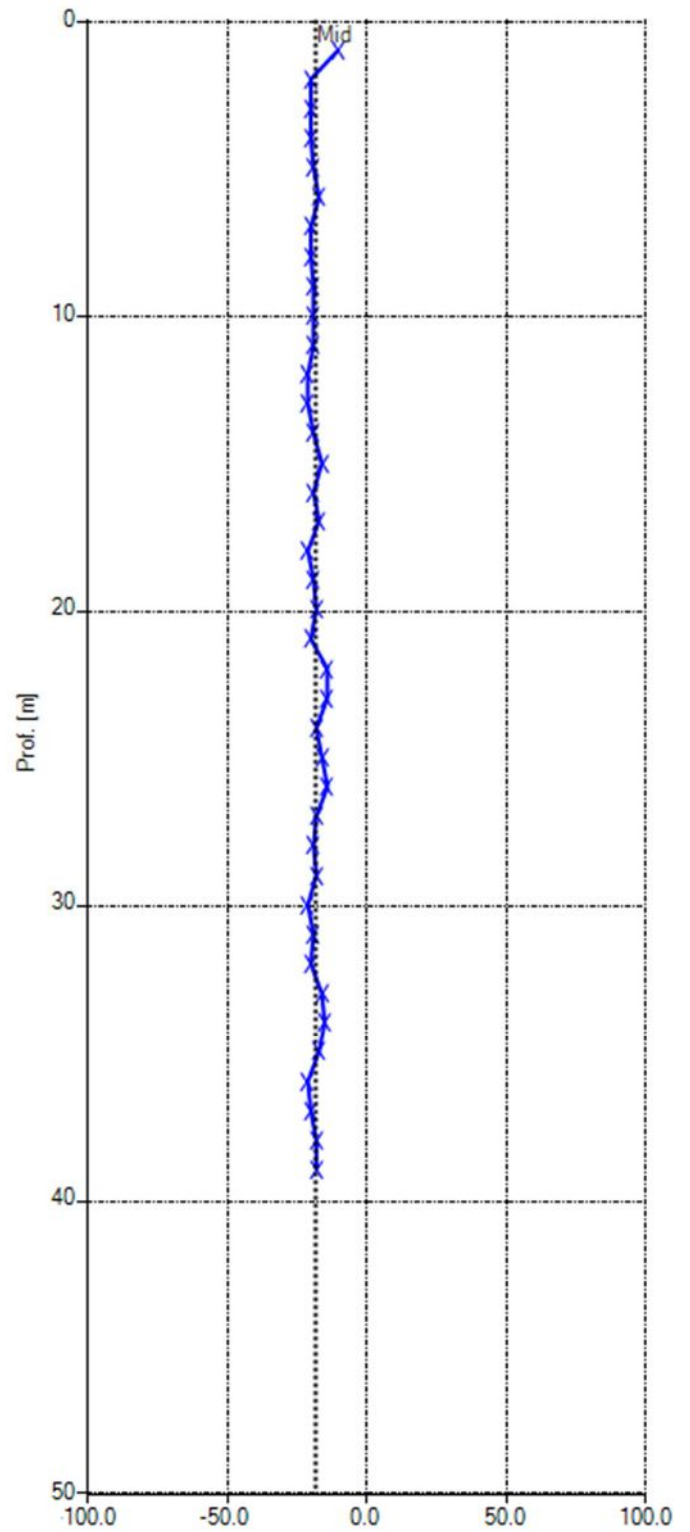
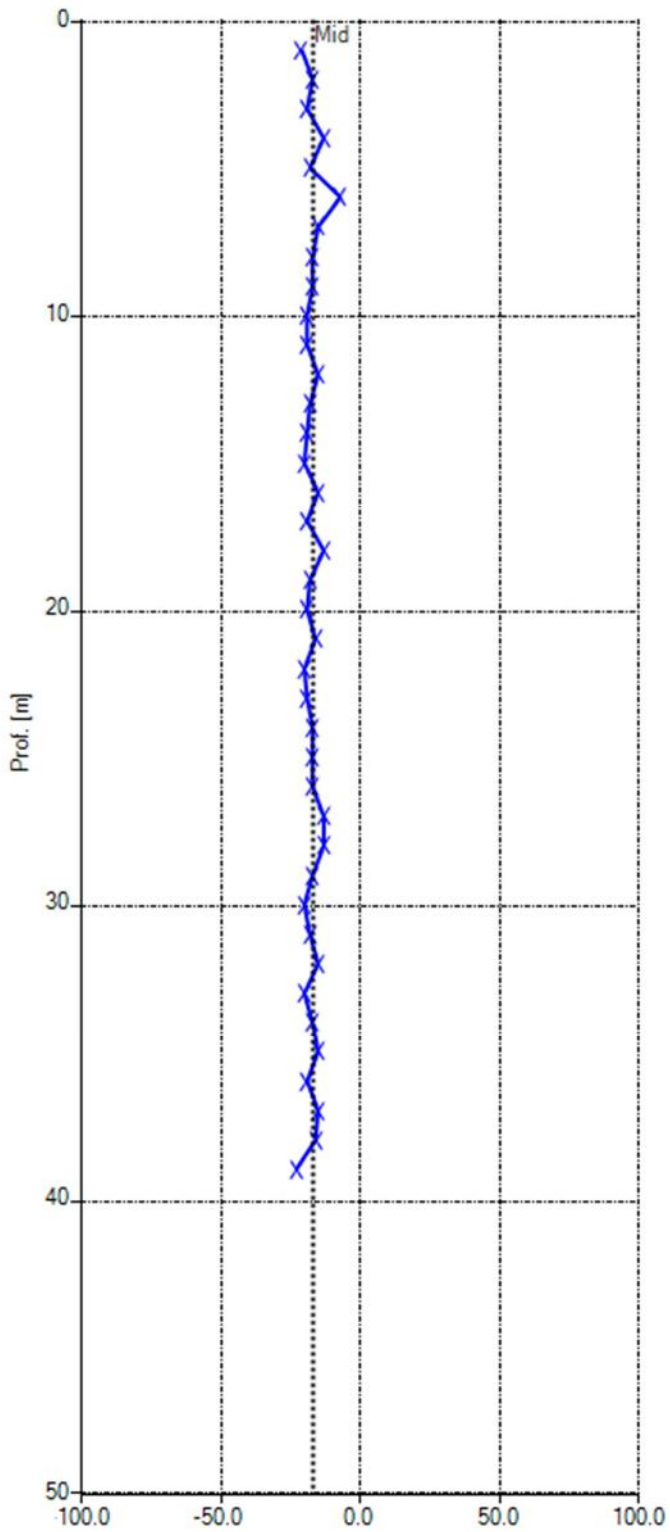
Polare



LETTURA INCLINOMETRICA DI RIFERIMENTO "00" – 22 MARZO 2023
INCLINOMETRO S4
GRAFICI DEL CHECKSUM

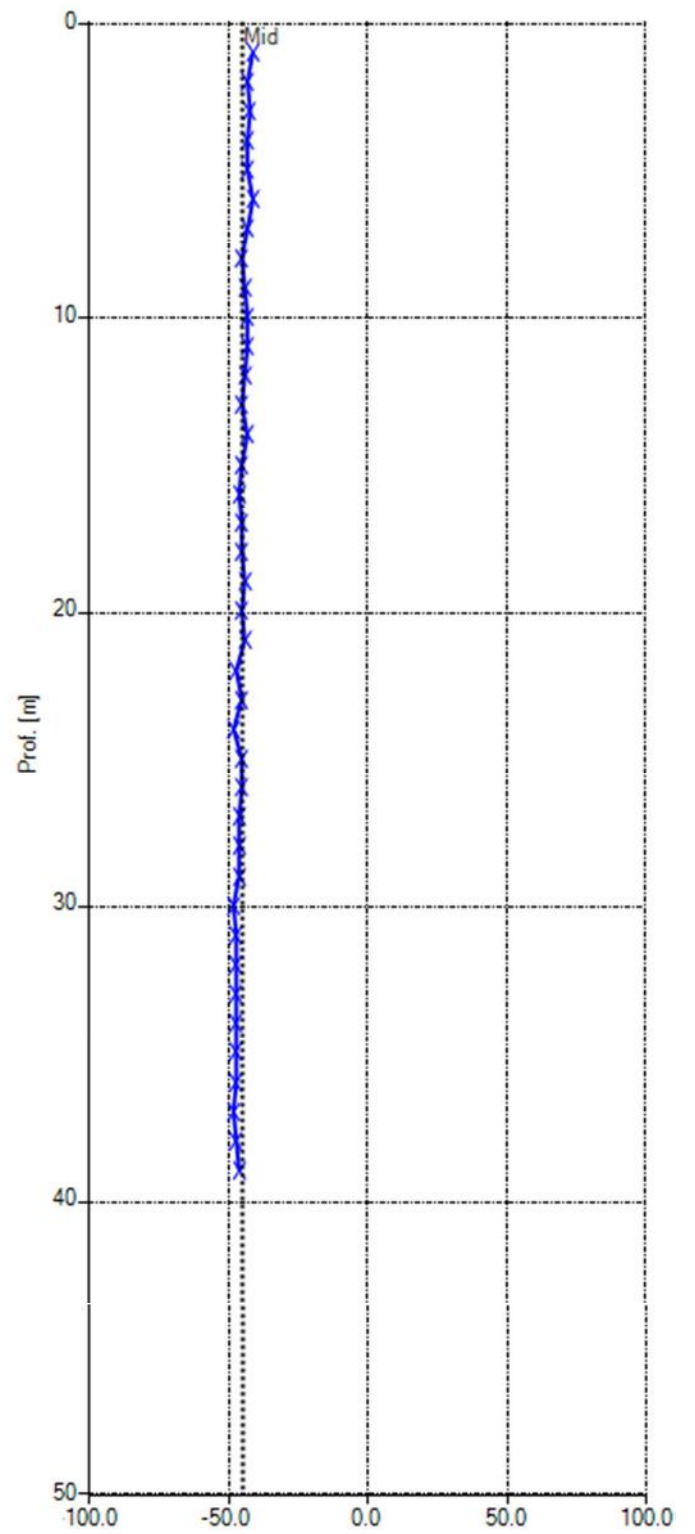
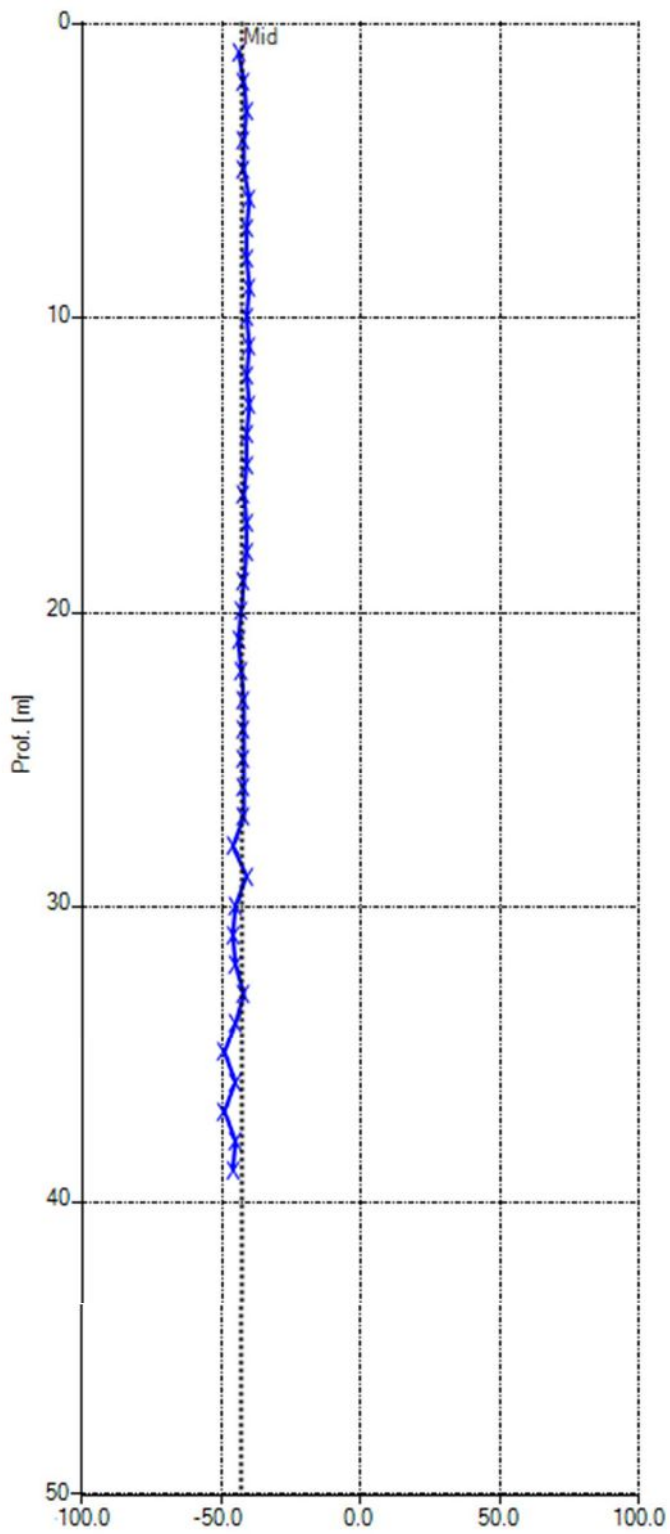
Checksum A1A3 [digit]

Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]

Checksum B2B4 [digit]



Report S4

Lettura del 12/04/2023

Proprietà Sito

Sito: SS219

Cliente: ANAS S.p.A. Struttura Territoriale Umbria

Proprietà Tubo

Nome: S4

Azimuth [°]: 67

Orientamento: VERTICALE

Latitudine:

Longitudine:

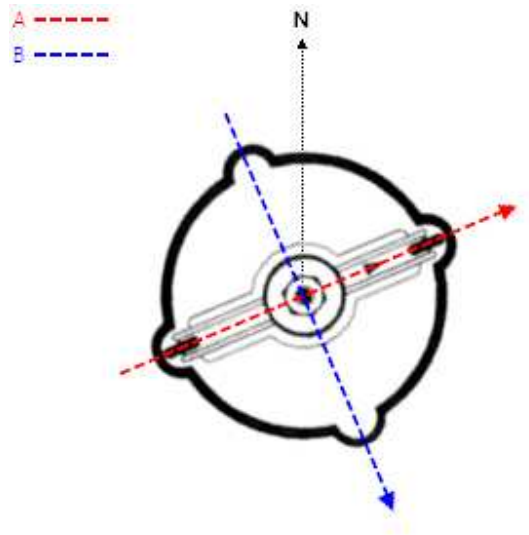
Altitudine [m s.l.m.]: 0

Sporgenza dal Suolo [m]: 0.6

Posizione



Orientamento



Azimuth [°]: 67

Opzioni di elaborazione inclinometrica

Riferimento al fondo: Sì

Compensazione spiralometrica: No

Correzione Bias Shift: No

Misura inclinometrica del 12/04/2023 00:00

Data/Ora: 12/04/2023 00:00:00	Sequenza Letture: A1A3B1B3A2A4B2B4
ID Sonda (serial number): 29598	Sensibilità sonda [sin α]: 25000
Ch A convenzione: 1	Ch B convenzione: 1
Profondità 1.a lettura [m]: 1	Intervallo letture [m]: 1

Misura di riferimento: Misura inclinometrica del 22/03/2023 00:00

Prof [m]	Letture				Check A1A3 [digit]	Check B1B3 [digit]	Media A1A3 [digit]	Media B1B3 [digit]
	A1 [digit]	A3 [digit]	B1 [digit]	B3 [digit]				
1.00	-247.0	224.0	574.0	-621.0	-23.0	-47.0	235.5	597.5
2.00	-256.0	240.0	-44.0	3.0	-16.0	-41.0	248.0	23.5
3.00	-256.0	242.0	-51.0	10.0	-14.0	-41.0	249.0	30.5
4.00	-200.0	184.0	42.0	-83.0	-16.0	-41.0	192.0	62.5
5.00	-200.0	184.0	72.0	-114.0	-16.0	-42.0	192.0	93.0
6.00	-166.0	151.0	105.0	-142.0	-15.0	-37.0	158.5	123.5
7.00	-146.0	130.0	131.0	-171.0	-16.0	-40.0	138.0	151.0
8.00	-197.0	180.0	121.0	-162.0	-17.0	-41.0	188.5	141.5
9.00	-286.0	272.0	113.0	-152.0	-14.0	-39.0	279.0	132.5
10.00	-653.0	635.0	-40.0	0.0	-18.0	-40.0	644.0	20.0
11.00	-872.0	854.0	-94.0	55.0	-18.0	-39.0	863.0	74.5
12.00	-1092.0	1074.0	-158.0	116.0	-18.0	-42.0	1083.0	137.0
13.00	-1023.0	1006.0	-173.0	132.0	-17.0	-41.0	1014.5	152.5
14.00	-1029.0	1011.0	-179.0	140.0	-18.0	-39.0	1020.0	159.5
15.00	-1021.0	1001.0	-172.0	130.0	-20.0	-42.0	1011.0	151.0
16.00	-1063.0	1046.0	-90.0	48.0	-17.0	-42.0	1054.5	69.0
17.00	-1048.0	1029.0	-100.0	58.0	-19.0	-42.0	1038.5	79.0
18.00	-1017.0	1000.0	-116.0	76.0	-17.0	-40.0	1008.5	96.0
19.00	-803.0	784.0	-52.0	11.0	-19.0	-41.0	793.5	31.5
20.00	-746.0	729.0	-51.0	9.0	-17.0	-42.0	737.5	30.0
21.00	-686.0	666.0	-43.0	0.0	-20.0	-43.0	676.0	21.5
22.00	-626.0	609.0	-50.0	10.0	-17.0	-40.0	617.5	30.0
23.00	-733.0	714.0	-113.0	73.0	-19.0	-40.0	723.5	93.0
24.00	-869.0	854.0	-192.0	148.0	-15.0	-44.0	861.5	170.0
25.00	-1036.0	1021.0	-229.0	189.0	-15.0	-40.0	1028.5	209.0
26.00	-1085.0	1072.0	-239.0	197.0	-13.0	-42.0	1078.5	218.0
27.00	-1132.0	1120.0	-237.0	196.0	-12.0	-41.0	1126.0	216.5
28.00	-1309.0	1292.0	-265.0	223.0	-17.0	-42.0	1300.5	244.0
29.00	-1389.0	1372.0	-298.0	258.0	-17.0	-40.0	1380.5	278.0
30.00	-1448.0	1428.0	-326.0	281.0	-20.0	-45.0	1438.0	303.5
31.00	-1633.0	1618.0	-388.0	343.0	-15.0	-45.0	1625.5	365.5
32.00	-1744.0	1728.0	-468.0	422.0	-16.0	-46.0	1736.0	445.0
33.00	-1818.0	1800.0	-493.0	449.0	-18.0	-44.0	1809.0	471.0
34.00	-1966.0	1954.0	-483.0	438.0	-12.0	-45.0	1960.0	460.5
35.00	-1974.0	1957.0	-439.0	394.0	-17.0	-45.0	1965.5	416.5
36.00	-2002.0	1983.0	-295.0	251.0	-19.0	-44.0	1992.5	273.0
37.00	-2097.0	2084.0	-3.0	-45.0	-13.0	-48.0	2090.5	24.0
38.00	-2044.0	2029.0	-34.0	-12.0	-15.0	-46.0	2036.5	23.0
39.00	-2033.0	2010.0	-78.0	33.0	-23.0	-45.0	2021.5	55.5

Prof [m]	Lecture							
	A2 [digit]	A4 [digit]	B2 [digit]	B4 [digit]	Check A2A4 [digit]	Check B2B4 [digit]	Media A2A4 [digit]	Media B2B4 [digit]
1.00	618.0	-625.0	211.0	-251.0	-7.0	-40.0	621.5	231.0
2.00	-32.0	15.0	225.0	-269.0	-17.0	-44.0	23.5	247.0
3.00	-39.0	22.0	230.0	-272.0	-17.0	-42.0	30.5	251.0
4.00	54.0	-74.0	172.0	-212.0	-20.0	-40.0	64.0	192.0
5.00	85.0	-103.0	171.0	-212.0	-18.0	-41.0	94.0	191.5
6.00	117.0	-136.0	138.0	-177.0	-19.0	-39.0	126.5	157.5
7.00	143.0	-158.0	116.0	-159.0	-15.0	-43.0	150.5	137.5
8.00	133.0	-150.0	169.0	-211.0	-17.0	-42.0	141.5	190.0
9.00	125.0	-142.0	262.0	-304.0	-17.0	-42.0	133.5	283.0
10.00	-29.0	14.0	624.0	-663.0	-15.0	-39.0	21.5	643.5
11.00	-84.0	68.0	844.0	-882.0	-16.0	-38.0	76.0	863.0
12.00	-145.0	127.0	1058.0	-1100.0	-18.0	-42.0	136.0	1079.0
13.00	-163.0	146.0	992.0	-1033.0	-17.0	-41.0	154.5	1012.5
14.00	-171.0	156.0	996.0	-1040.0	-15.0	-44.0	163.5	1018.0
15.00	-161.0	144.0	988.0	-1031.0	-17.0	-43.0	152.5	1009.5
16.00	-74.0	57.0	1030.0	-1073.0	-17.0	-43.0	65.5	1051.5
17.00	-85.0	68.0	1013.0	-1056.0	-17.0	-43.0	76.5	1034.5
18.00	-100.0	84.0	983.0	-1025.0	-16.0	-42.0	92.0	1004.0
19.00	-37.0	20.0	771.0	-812.0	-17.0	-41.0	28.5	791.5
20.00	-37.0	20.0	714.0	-758.0	-17.0	-44.0	28.5	736.0
21.00	-26.0	10.0	653.0	-694.0	-16.0	-41.0	18.0	673.5
22.00	-38.0	25.0	595.0	-637.0	-13.0	-42.0	31.5	616.0
23.00	-101.0	89.0	701.0	-743.0	-12.0	-42.0	95.0	722.0
24.00	-182.0	169.0	838.0	-883.0	-13.0	-45.0	175.5	860.5
25.00	-213.0	198.0	1008.0	-1050.0	-15.0	-42.0	205.5	1029.0
26.00	-222.0	211.0	1055.0	-1101.0	-11.0	-46.0	216.5	1078.0
27.00	-219.0	203.0	1108.0	-1149.0	-16.0	-41.0	211.0	1128.5
28.00	-256.0	240.0	1277.0	-1320.0	-16.0	-43.0	248.0	1298.5
29.00	-291.0	273.0	1356.0	-1401.0	-18.0	-45.0	282.0	1378.5
30.00	-313.0	298.0	1414.0	-1457.0	-15.0	-43.0	305.5	1435.5
31.00	-378.0	360.0	1601.0	-1645.0	-18.0	-44.0	369.0	1623.0
32.00	-458.0	440.0	1711.0	-1757.0	-18.0	-46.0	449.0	1734.0
33.00	-484.0	466.0	1783.0	-1828.0	-18.0	-45.0	475.0	1805.5
34.00	-464.0	446.0	1937.0	-1983.0	-18.0	-46.0	455.0	1960.0
35.00	-420.0	402.0	1941.0	-1986.0	-18.0	-45.0	411.0	1963.5
36.00	-273.0	255.0	1967.0	-2013.0	-18.0	-46.0	264.0	1990.0
37.00	10.0	-23.0	2066.0	-2112.0	-13.0	-46.0	16.5	2089.0
38.00	-20.0	11.0	2013.0	-2058.0	-9.0	-45.0	15.5	2035.5
39.00	-68.0	53.0	1993.0	-2039.0	-15.0	-46.0	60.5	2016.0

Elaborazione dati - misura del 12/04/2023 00:00

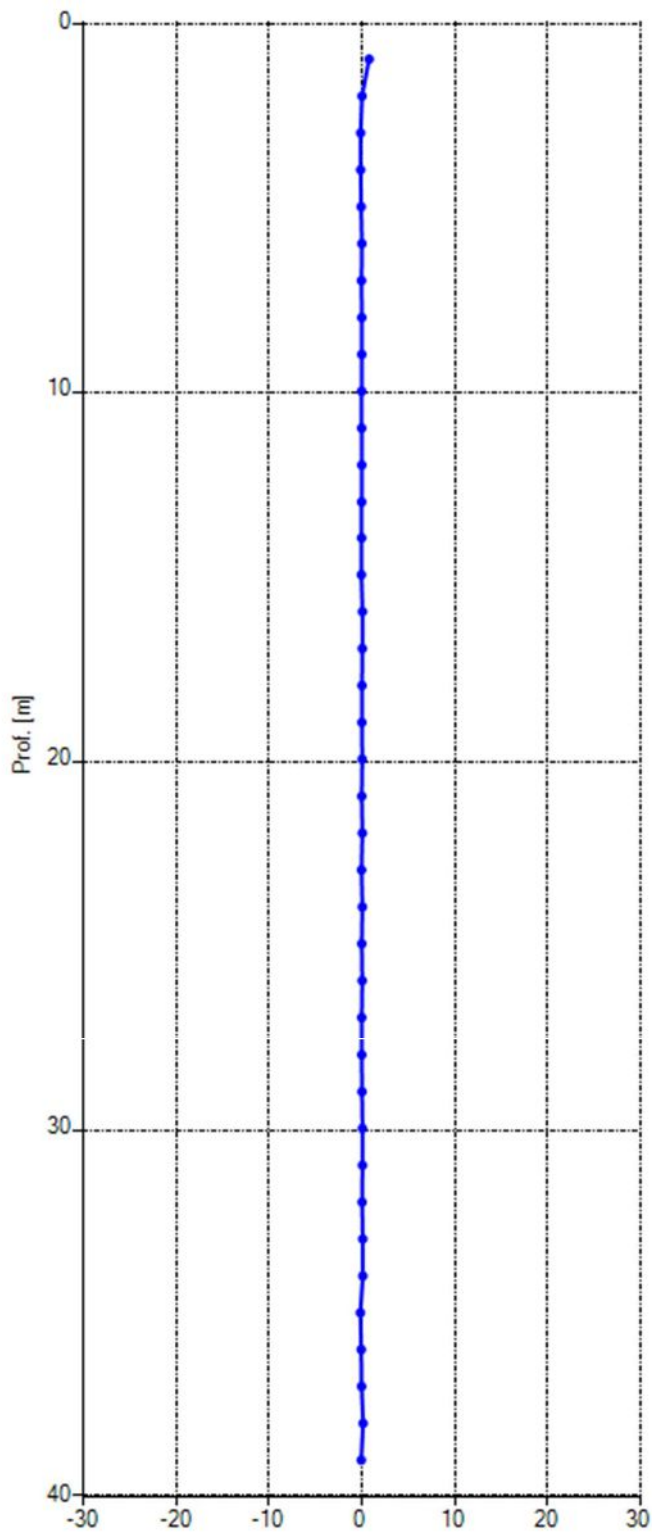
Prof [m]	Quota [m slm]	Mov. rel. Nord [mm]	Mov. rel. Est [mm]	Mov. rel. Risultante [mm]	Azimuth Mov. rel. [°]	Σ Mov. rel. Nord [mm]	Σ Mov. rel. Est [mm]	Σ Mov. rel. Risultante [mm]	Σ Azimuth Mov. rel. [°]
1.00	-1.00	0.77	-0.29	0.82	339.10	0.37	-1.12	1.18	288.23
2.00	-2.00	0.01	-0.03	0.03	292.00	-0.40	-0.83	0.92	244.51
3.00	-3.00	-0.13	0.07	0.15	153.19	-0.41	-0.81	0.90	243.19
4.00	-4.00	-0.14	0.00	0.14	181.78	-0.27	-0.87	0.91	252.65
5.00	-5.00	-0.08	-0.01	0.08	186.74	-0.13	-0.87	0.88	261.51
6.00	-6.00	-0.01	0.05	0.05	103.87	-0.05	-0.86	0.86	266.70
7.00	-7.00	-0.04	-0.10	0.11	247.00	-0.04	-0.91	0.91	267.63
8.00	-8.00	-0.02	-0.07	0.07	255.13	0.01	-0.81	0.81	270.39
9.00	-9.00	-0.01	-0.01	0.01	202.00	0.02	-0.74	0.74	271.83
10.00	-10.00	-0.03	-0.09	0.09	253.34	0.04	-0.73	0.73	272.87
11.00	-11.00	-0.04	-0.14	0.14	255.13	0.06	-0.65	0.65	275.54
12.00	-12.00	-0.02	-0.05	0.05	247.00	0.10	-0.51	0.52	281.00
13.00	-13.00	-0.03	0.07	0.07	112.00	0.12	-0.46	0.48	284.35
14.00	-14.00	-0.03	-0.03	0.04	220.43	0.14	-0.53	0.55	285.33
15.00	-15.00	-0.06	-0.04	0.07	213.31	0.18	-0.50	0.53	289.71
16.00	-16.00	0.06	-0.01	0.06	346.46	0.24	-0.46	0.52	297.48
17.00	-17.00	0.05	-0.02	0.05	337.00	0.18	-0.45	0.48	292.00
18.00	-18.00	0.01	-0.04	0.04	280.69	0.13	-0.43	0.45	287.46
19.00	-19.00	0.00	0.02	0.02	93.57	0.13	-0.39	0.41	288.05
20.00	-20.00	0.03	0.06	0.07	67.00	0.13	-0.41	0.43	287.31
21.00	-21.00	-0.02	-0.02	0.03	228.57	0.10	-0.48	0.49	281.99
22.00	-22.00	0.04	-0.10	0.11	292.00	0.12	-0.45	0.47	285.09
23.00	-23.00	-0.05	-0.06	0.07	231.05	0.08	-0.35	0.36	282.91
24.00	-24.00	0.05	-0.05	0.08	313.80	0.13	-0.29	0.32	293.27
25.00	-25.00	-0.01	-0.01	0.01	202.00	0.07	-0.24	0.25	287.10
26.00	-26.00	0.03	-0.05	0.06	306.04	0.09	-0.23	0.25	290.36
27.00	-27.00	-0.02	0.03	0.04	123.31	0.05	-0.18	0.19	285.66
28.00	-28.00	-0.02	-0.07	0.07	255.13	0.07	-0.22	0.23	288.42
29.00	-29.00	0.01	-0.06	0.06	277.96	0.09	-0.15	0.17	301.46
30.00	-30.00	0.06	-0.01	0.06	346.46	0.08	-0.09	0.12	312.56
31.00	-31.00	0.06	-0.07	0.09	310.43	0.02	-0.07	0.08	286.81
32.00	-32.00	0.01	-0.09	0.09	279.01	-0.04	-0.01	0.04	190.69
33.00	-33.00	0.08	-0.01	0.08	351.04	-0.05	0.09	0.10	120.13
34.00	-34.00	0.10	0.05	0.11	25.81	-0.13	0.10	0.16	142.96
35.00	-35.00	-0.17	-0.02	0.17	185.07	-0.23	0.05	0.23	166.87
36.00	-36.00	-0.08	0.02	0.08	164.13	-0.06	0.07	0.09	130.43
37.00	-37.00	-0.04	0.02	0.04	157.00	0.02	0.05	0.05	67.00
38.00	-38.00	0.13	0.00	0.13	359.62	0.06	0.03	0.06	28.34
39.00	-39.00	-0.07	0.03	0.08	157.00	-0.07	0.03	0.08	157.00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "01" – 12 APRILE 2023

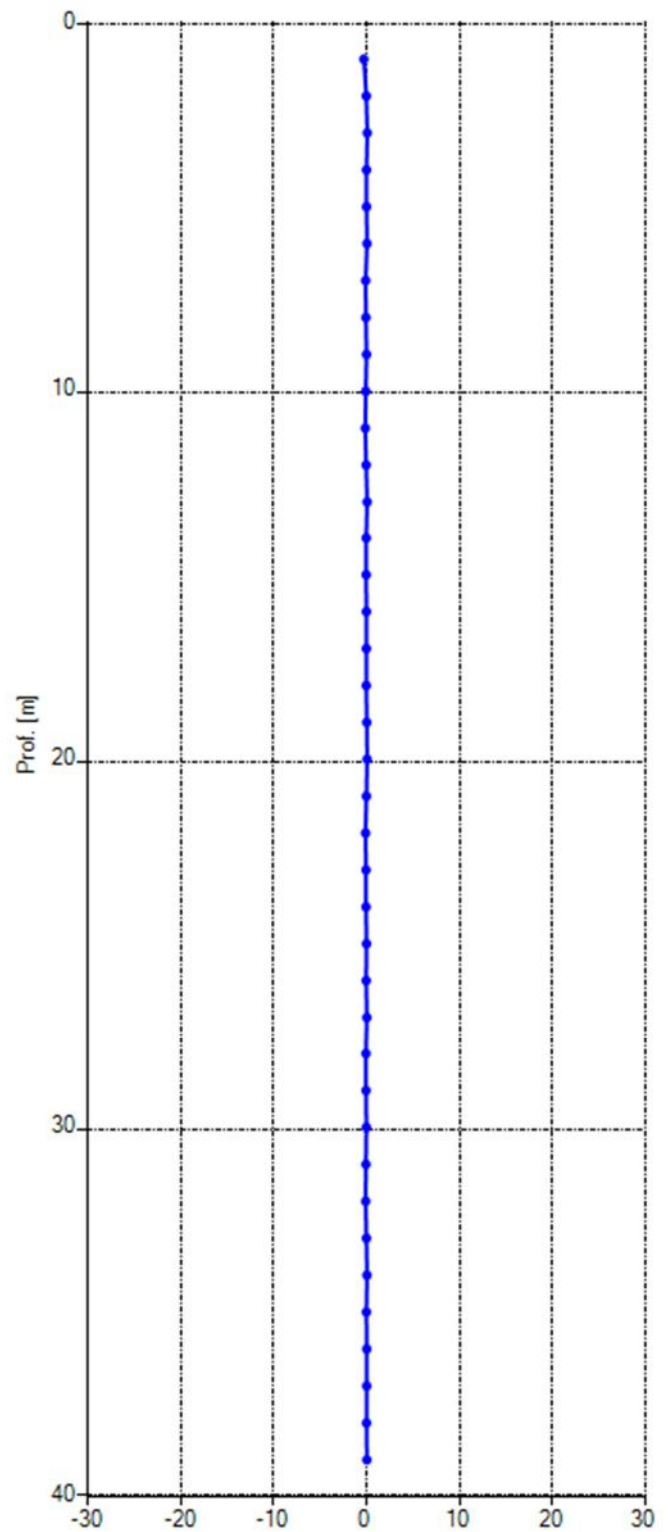
INCLINOMETRO S4

GRAFICI VARIAZIONE LOCALE

Spostamento Nord [mm]

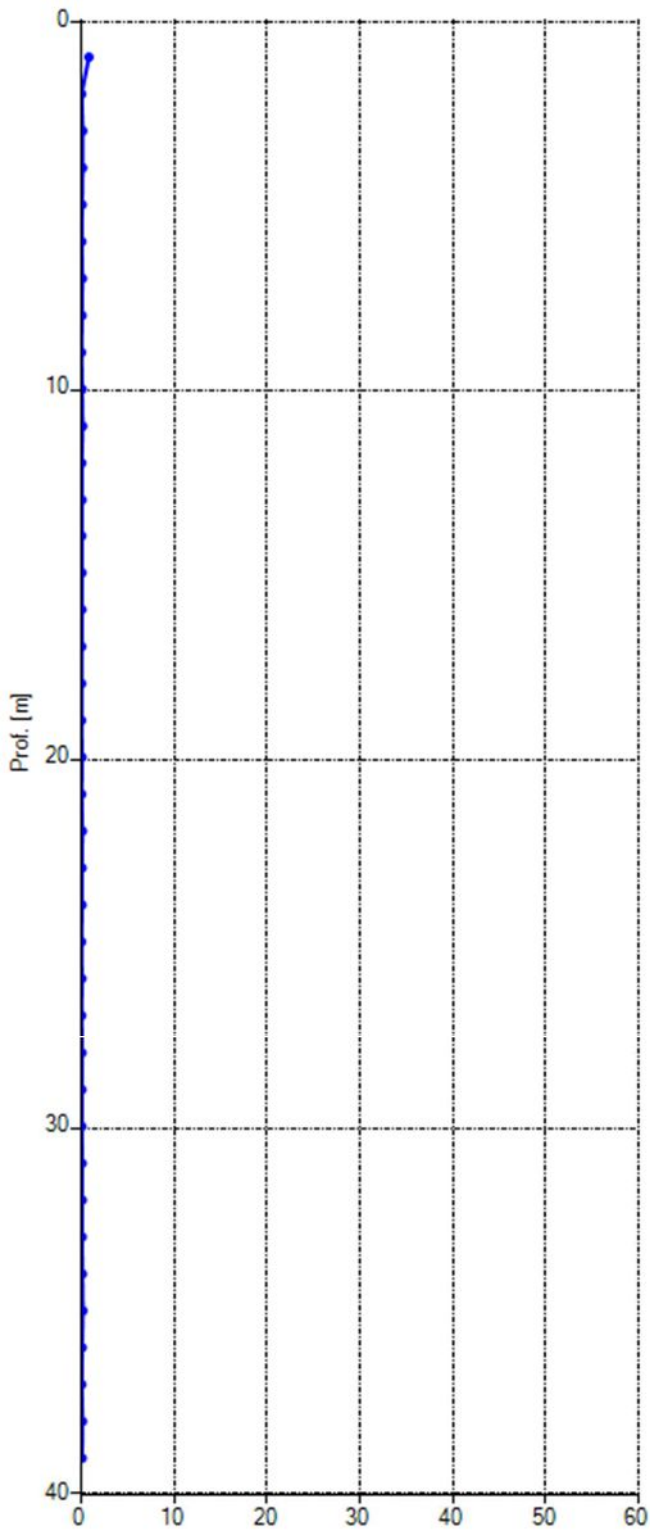


Spontamento Est [mm]

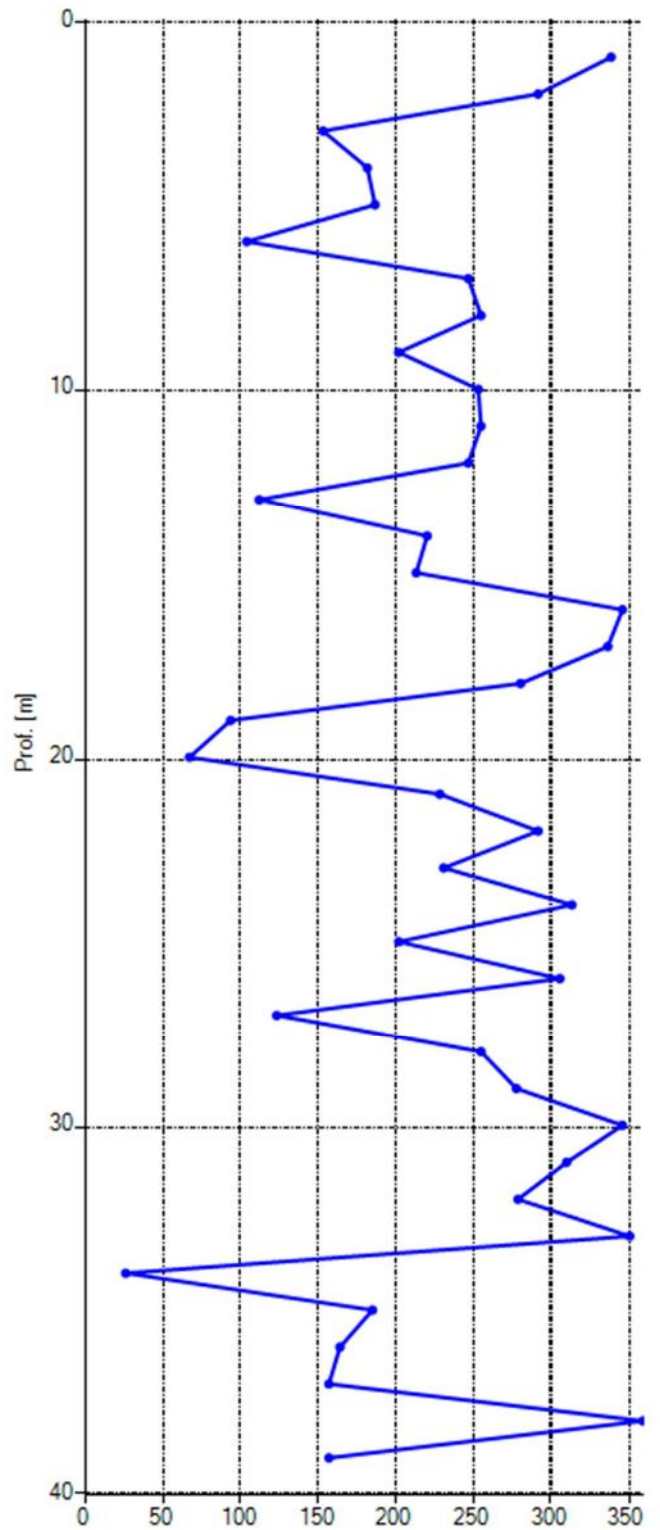


Misura inclinometrica di riferimento 22/03/2023 00:00

Risultante [mm]

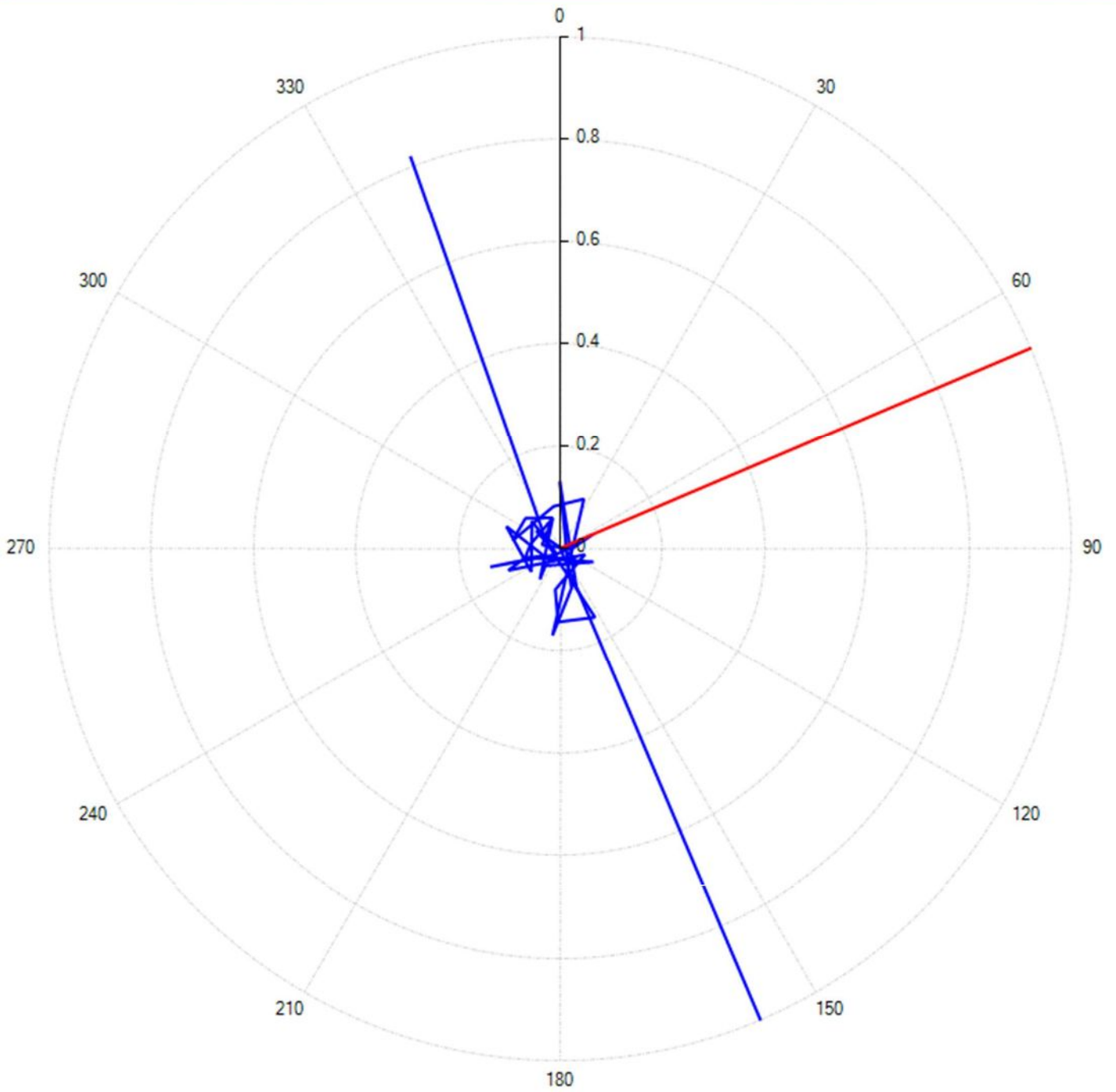


Azimuth [°]



Misura inclinometrica di riferimento 22/03/2023 00:00

Polare



— A+ — B+

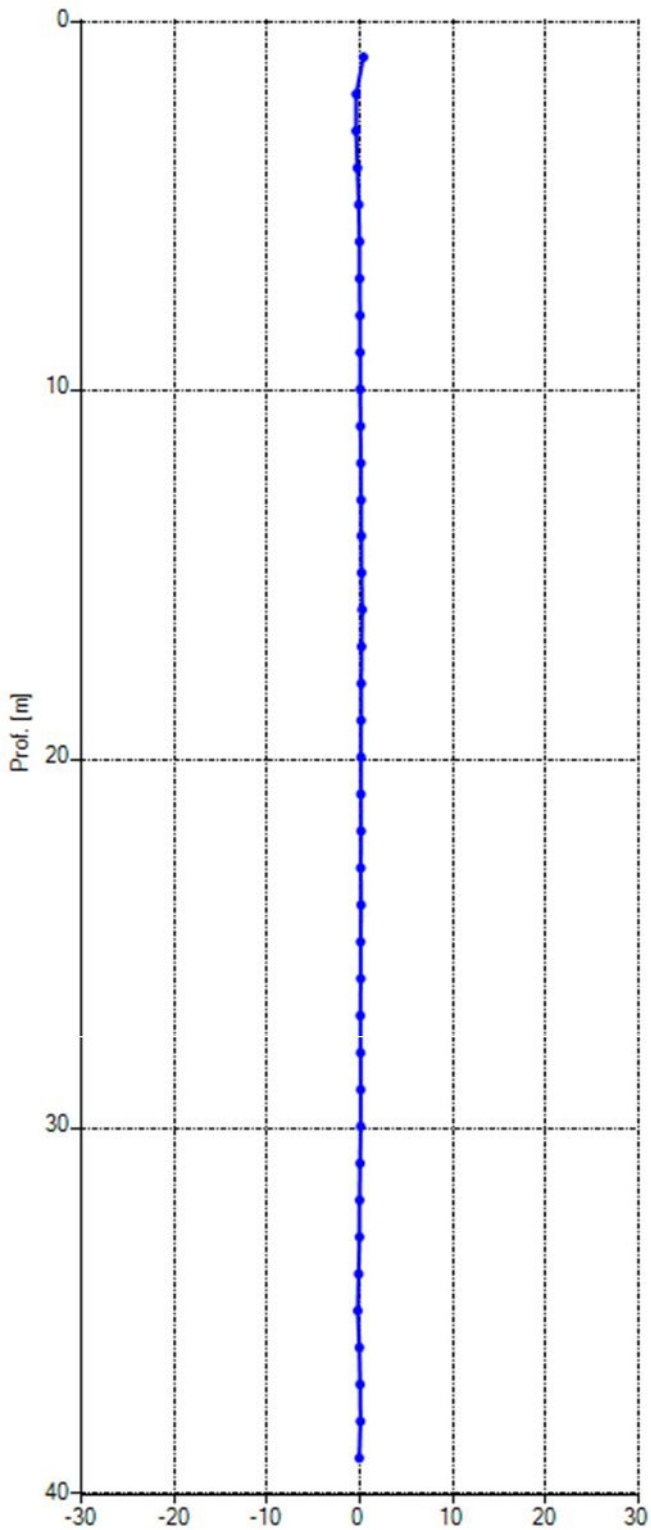
Misura inclinometrica di riferimento 22/03/2023 00:00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "01" – 12 APRILE 2023

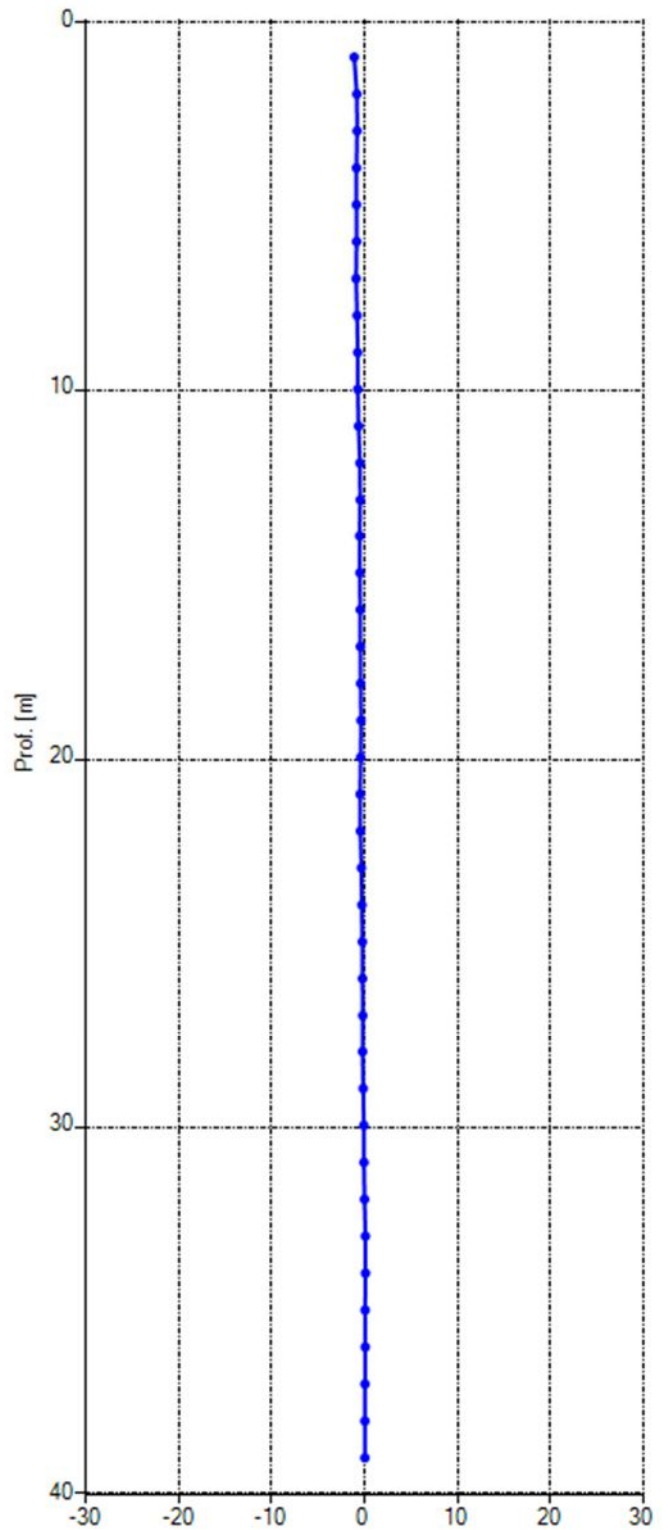
INCLINOMETRO S4

GRAFICI CUMULATA

Spostamento Nord [mm]

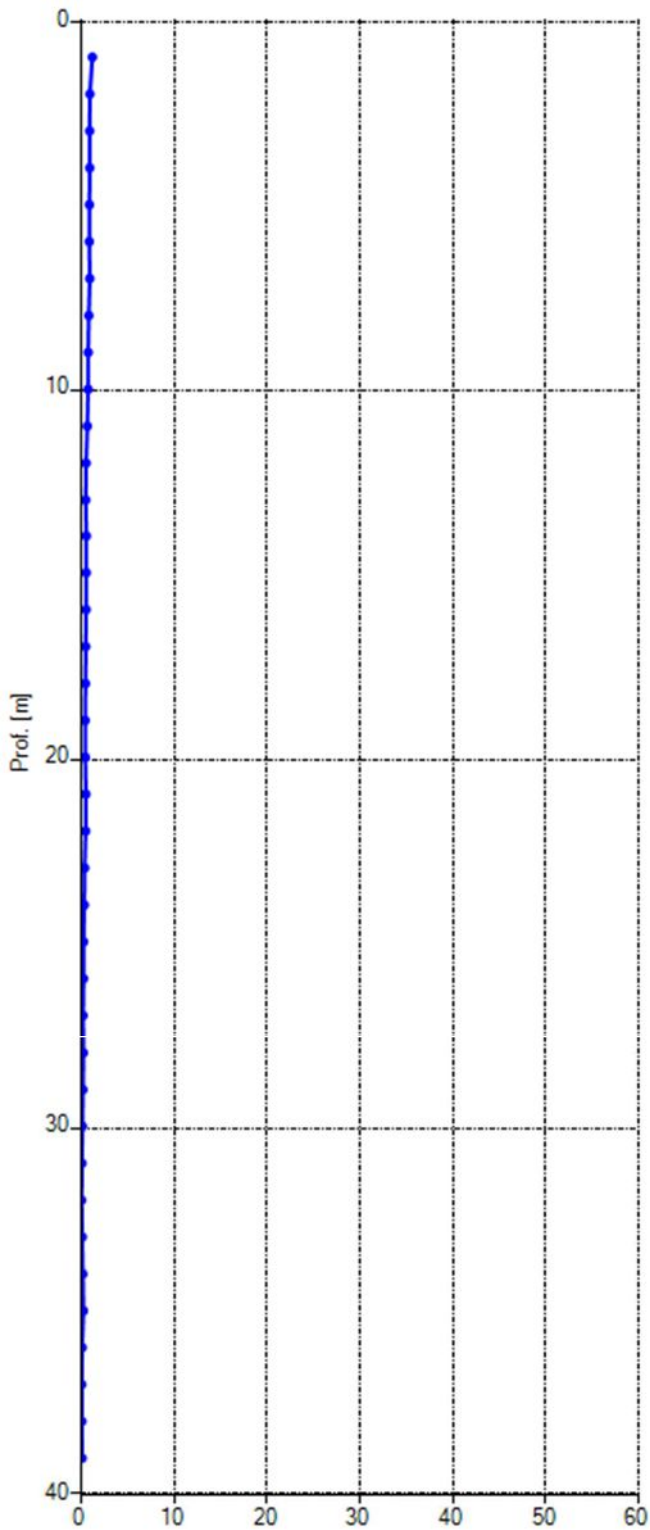


Spontamento Est [mm]

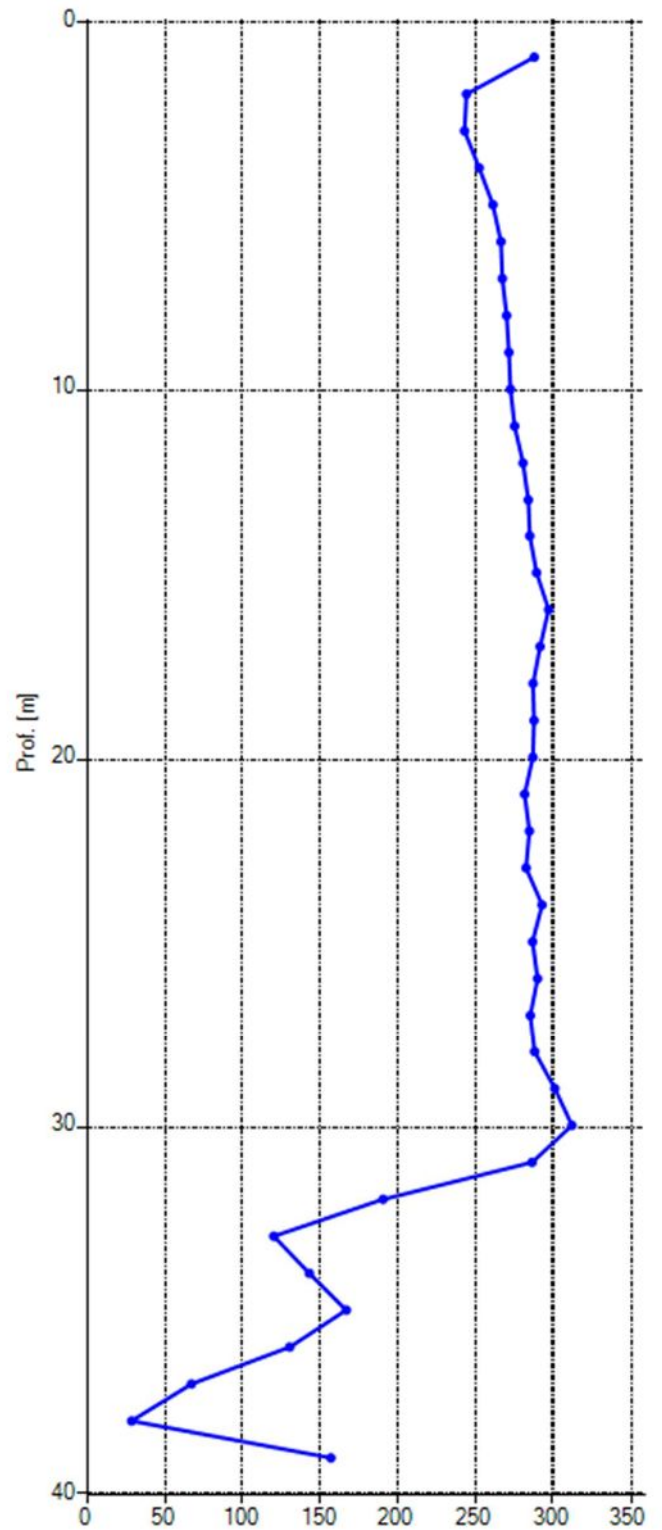


Misura inclinometrica di riferimento 22/03/2023 00:00

Risultante [mm]

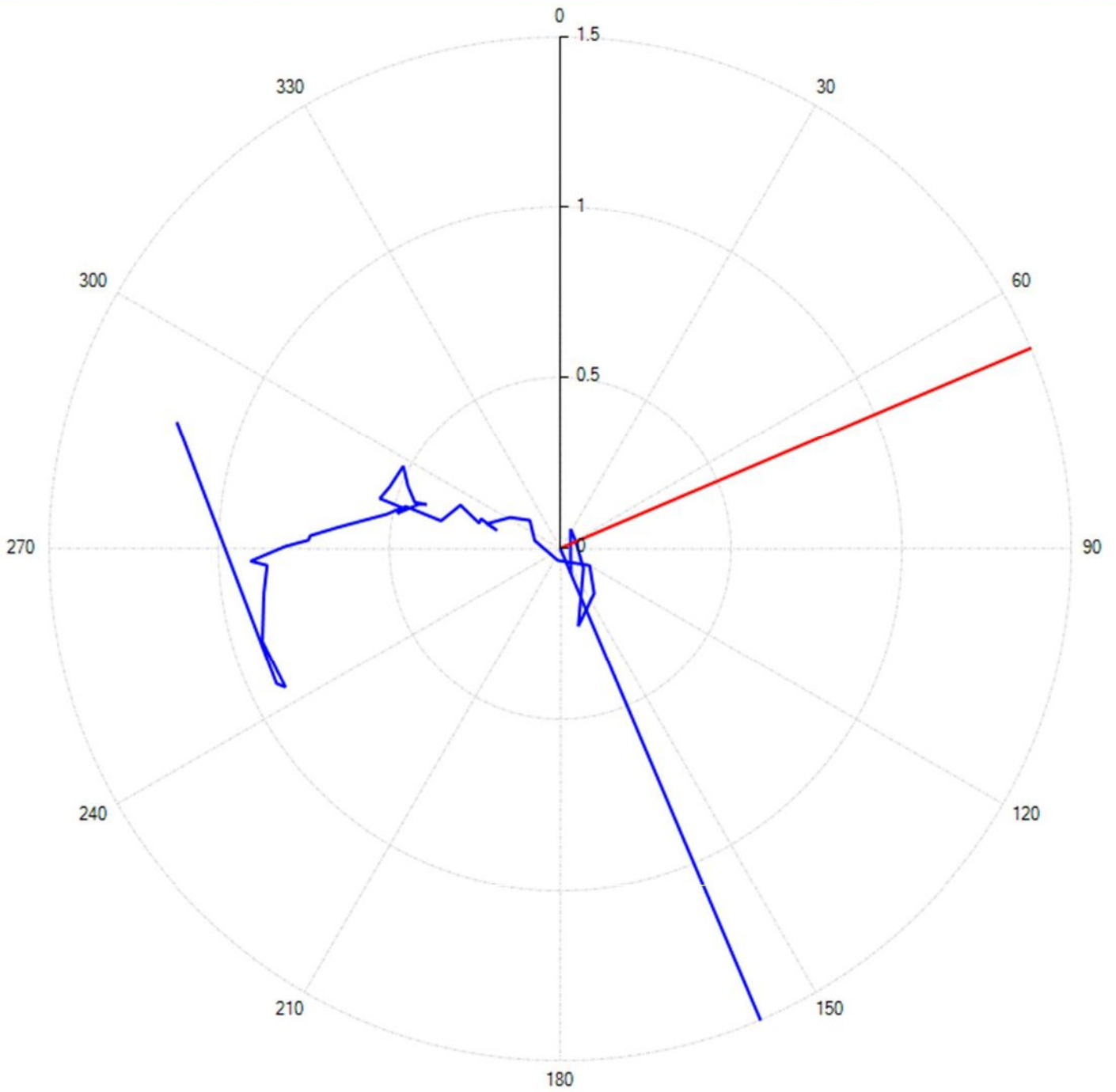


Azimuth [°]



Misura inclinometrica di riferimento 22/03/2023 00:00

Polare



— A+ — B+

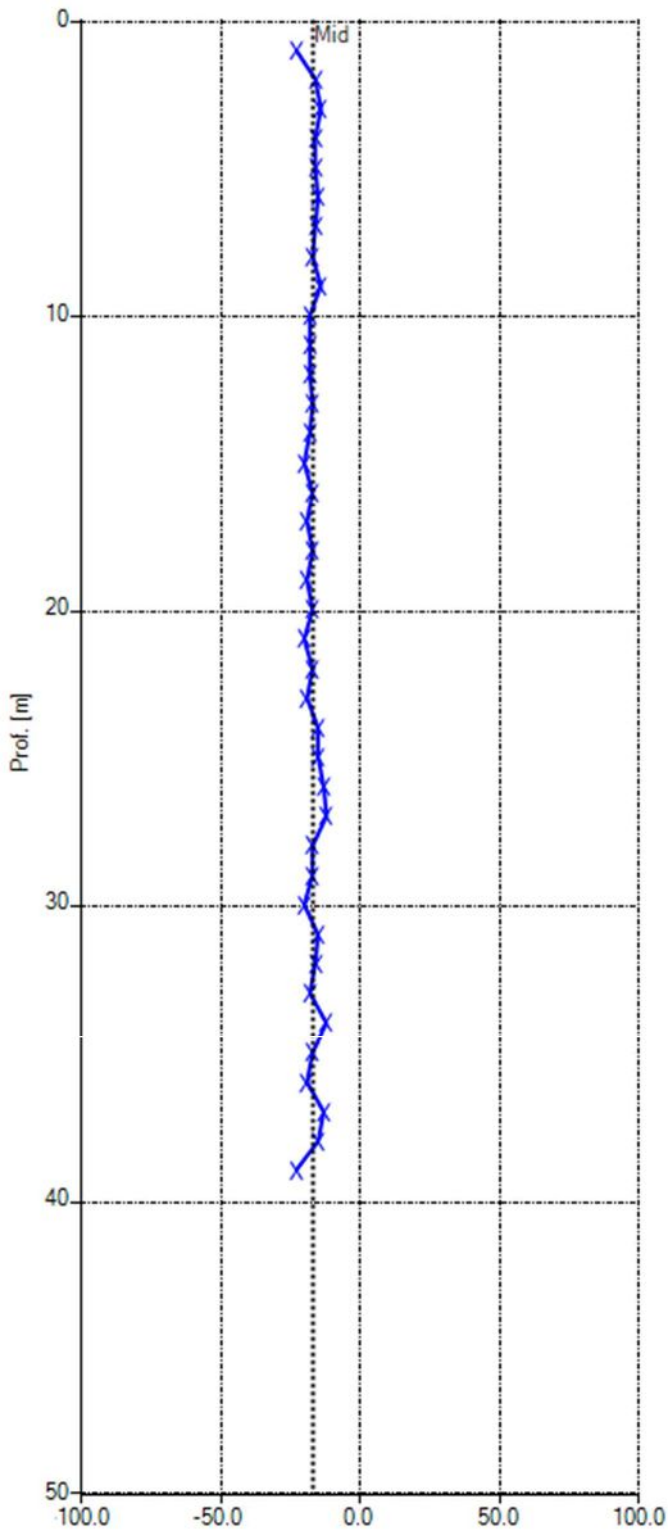
Misura inclinometrica di riferimento 22/03/2023 00:00

LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO "01" – 12 APRILE 2023

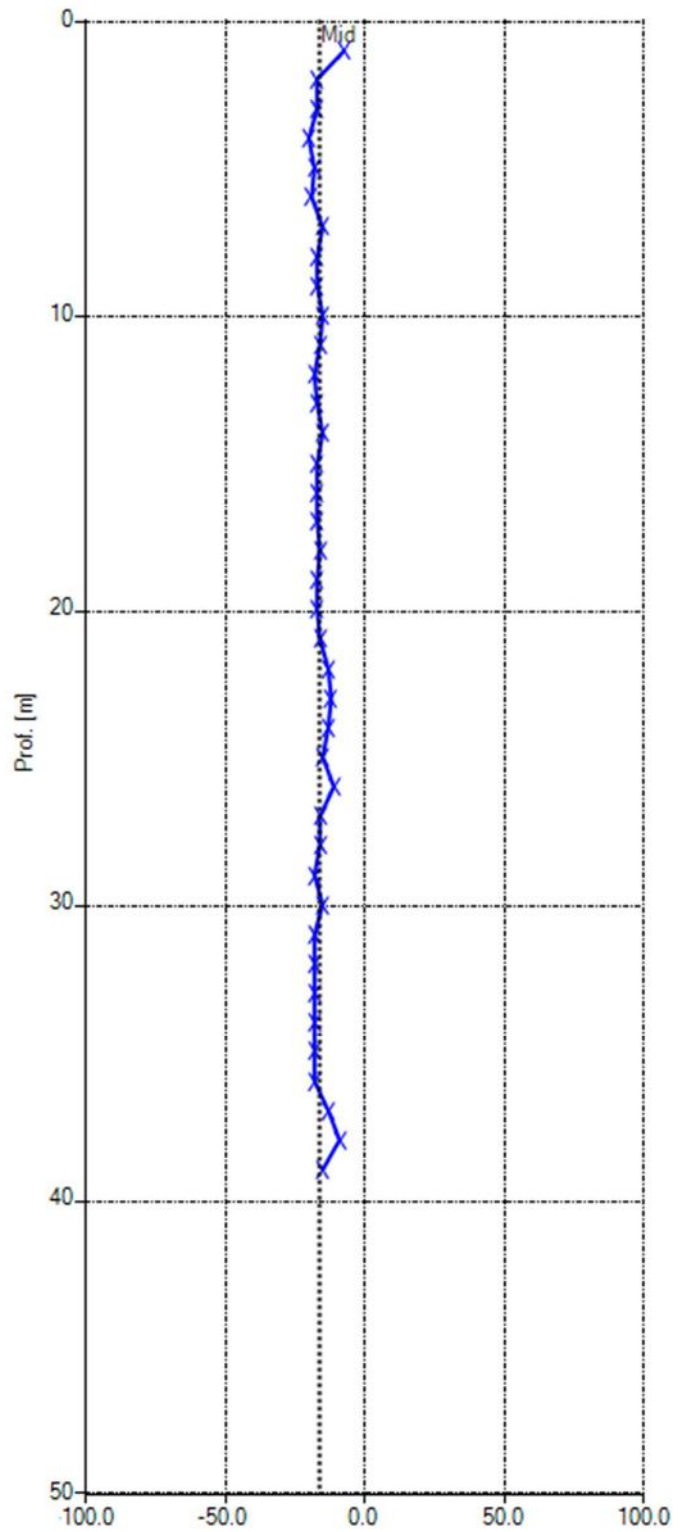
INCLINOMETRO S4

GRAFICI DEL CHECKSUM

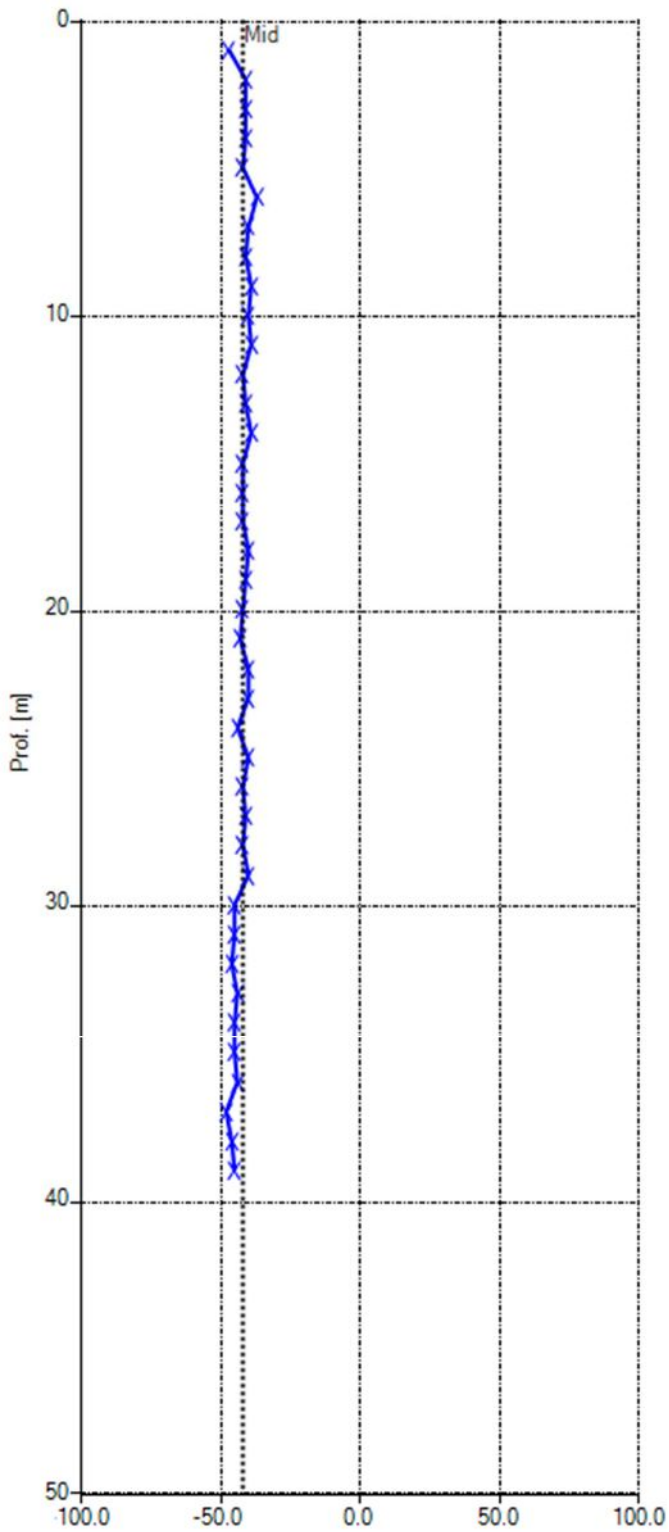
Checksum A1A3 [digit]



Checksum A2A4 [digit]



Checksum B1B3 [digit]



Checksum B2B4 [digit]

