

# COMUNE DI TERRICCIOLA

Provincia di Pisa



*NOTA INTEGRATIVA – scheda di fattibilità rif.14*

## VARIANTE N°6 AL REGOLAMENTO URBANISTICO VIGENTE

VARIANTE PUNTUALE DEL TERRITORIO URBANIZZATO OLTRE A MODIFICHE  
ED IMPLEMENTAZIONE DELLA SCHEDATURA DEGLI EDIFICI ESISTENTI

Progettista: Dott. Arch. Franco Panicucci

### Indagini Geologiche

*Legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 - art 104  
Regolamento di attuazione dell'Art.62 L.R. N.1/2005  
D.P.G.R. n.53/R del 25.10.2011*

## Relazione di Fattibilità

Luglio 2016

## INDICE

<b>1 – PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2 - RICOSTRUZIONE STORICA AREA IN ESAME .....</b>	<b>3</b>
2.1.- Aspetti morfologici, geologici ed idrografici .....	5
2.2 – Geologia e Geomorfologia.....	6
2.3 – Considerazioni sulla pericolosità idraulica e geologica .....	7
<b>3 – INDAGINI E RILEVAMENTI IN SITO .....</b>	<b>7</b>
<b>4 - DESCRIZIONE DEL DISSESTO .....</b>	<b>8</b>
<b>5. - VERIFICHE DI STABILITA', PIANO DI MANUTENZIONE OPERA DI CONTENIMENTO E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>9</b>
<b>6 – VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA.....</b>	<b>10</b>
<b>7 - DEFINIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI, DISPOSIZIONI E PRESCRIZIONI .....</b>	<b>13</b>
7.1 – Fattibilità degli interventi previsti dalla Variante ai sensi del D.P.G.R. n.53/R .....	13
7.2 – Disposizioni e prescrizioni relative alla Fattibilità degli interventi previsti dalla variante ai sensi del D.P.G.R. 53/R.....	14
7.3 – Disposizioni relative alla normativa di Piano di bacino Stralcio "Riduzione del rischio idraulico- Autorità di Bacino F.Arno .....	15
<b>8 - ULTERIORI DISPOSIZIONI FINALIZZATE ALLA TUTELA E ALL'INTEGRITA' FISICA DEL TERRITORIO.....</b>	<b>16</b>
8.1 - Disposizioni finalizzate alla tutela delle acque dall'inquinamento.....	16
8.2 - Disposizioni relative alla regimazione delle acque superficiali e impermeabilizzazione dei suoli.	16

## FIGURE NEL TESTO

1. - Inquadramento dell'area oggetto di variante
2. - Carta geologica-geomorfologica, litotecnica e dei dati di base
3. – Carta dell'acclività e della vulnerabilità idrogeologica
- 4 – Pericolosità idraulice e geologica RU
- 5 – Carta della pericolosità da alluvione e dai fenomeni di versante PAI
- 6 – Carta della pericolosità idraulica e geologica ai sensi della 53/R
- 7 – Carta della fattibilità i sensi della 53/R

**ALLEGATO 1** - Letture inclinometriche.

**ALLEGATO 2** - Piano di Manutenzione Opera.

**ALLEGATO 3** - Certificato Deposito Genio Civile

## 1 – PREMESSA

La presente nota integrativa fa seguito alla richiesta pervenuta dalla “*Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa - Sede di Pisa*” – nella quale si richiede precisazioni in merito alla scheda di fattibilità rif. 14 riportata nel documento “*Variante n°6 al R.U. vigente – Variante puntuale del territorio urbanizzato oltre a modifiche ed implementazione della schedatura degli edifici esistenti*”, redatta dall'Architetto Franco Panicucci, di Pontedera.

Tale scheda è relativa al nuovo parcheggio ed alla modifica di uno già esistente sul lato nord dell'abitato di Morrona, in contesti classificati a pericolosità geologica G3. La previsione del nuovo parcheggio è localizzata in aree in cui sono presenti opere di consolidamento del versante realizzate con finanziamento regionale di cui alla D.G.R. 1194/2013 e D.G.R. 556/2014 (Documento Annuale Difesa del Suolo 2014), in corrispondenza di Via di Fondaccio.

Nello specifico sono stati realizzati immediatamente a valle della viabilità comunale, interventi di rimodellamento del pendio, una palificata di sostegno (pali di grande diametro), nonché il rifacimento della fognatura e della sede stradale. Questi interventi sono stati approvati dall'Autorità di Bacino con parere n° 1575 del 14/4/2014.

L'area a parcheggio risulta localizzata tra la sede stradale ed il cordolo della palificata tirantata, in aree classificata a pericolosità PF3 elevata, nel PAI del Bacino del Fiume Arno.

Lo studio è stato condotto in ottemperanza alle direttive contenute nell'Allegato A del D.P.G.R. n.53/R del 25 ottobre 2011 - *Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche* - oltre che dalle seguenti leggi e strumenti di governo del territorio sovraordinati:

- *Legge Regionale 10 novembre 2014, n. 65 “Norme per il governo del territorio” ;*
- *Piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico, approvato con Del.G.R. n.37 del 27.03.2015;*
- *DGRT n. 741 del 6 Agosto 2012 “Approvazione delle nuove specifiche tecniche regionali per l'elaborazione di indagini e studi di microzonazione sismica”, con riferimento all'All.A, All.B e Appendice 1;*
- *OPCM n. 3907 del 13.11.2010;*
- *OPCM 4007/2012, che disciplina i contributi economici per gli interventi di prevenzione del rischio sismico, previsti dall'Art. 11 della Legge n. 77 del 24/06/2009.*
- *LR n. 58/2009 inerente le norme regionali in materia di prevenzione e riduzione del rischio sismico;*
- *Standard di rappresentazione ed archiviazione informativa , versione 2.0 –beta II (Commissione Tecnica per la MS, art. 5 comma 7 dell'O.P.C.M. n. 3907 del 13.11.2010 (Giugno 2012);*
- *Indirizzi e Criteri di Microzonazione Sismica del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale (ICMS) approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle regioni e delle Province autonome;*
- *Volume di “Ingegneria Sismica 2/2011”.*

- *“La norma sismica relativa alla riclassificazione del territorio regionale”, approvata con Del. G.R. n.431 del 19.06.2006, in attuazione della O.P.C.M. n. 3519 del 28.04.2006 che modifica l’O.P.C.M. n.3274 del 20.03.2003, recentemente sostituita dalla Del.G.R. n.878 del 08.10.2012,*
- *Decreto Ministeriale 14/01/2008 - Testo unitario Norme Tecniche per le Costruzioni (S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008 n. 29).*
- *Consiglio Superiore per i Lavori Pubblici - Istruzione per l’applicazione delle “Norme Tecniche per le costruzioni” di cui al DM 14 Gennaio 2008. Circolare n. 617 del 2009.*
- *Decreto del Presidente della Giunta Regionale 9 luglio 2009, n. 36/R. Regolamento di attuazione dell’articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico (Bollettino Ufficiale n. 25, parte prima, del 17/07/2009).*
- *Istruzioni Programma VEL (Valutazione degli effetti locali) L.R. 56 del 30/07/97;*
- *Piano Stralcio “Assetto Idrogeologico” - Autorità di Bacino del Fiume Arno (P.A.I.) - approvato con D.P.C.M. del 06.05.2005;*
- *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni per il Bacino del fiume Arno ai sensi dell’art. 4 comma 3 del D.Lgs. 219/2010, con deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Arno;*
- *Stralcio “Riduzione rischio idraulico” - Autorità di Bacino del Fiume Arno - approvato con D.P.C.M. del 05.11.1999 e succ. mod. ed int.;*
- *Piano Stralcio “Riduzione rischio idraulico” - Autorità di Bacino del Fiume Arno - approvato con D.P.C.M. del 05.11.1999 e succ. mod. ed int.;*
- *Distretto Settentrionale - Piano di Gestione delle Acque - Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016;*
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa (P.T.C.) - D.C.P. n. 100 del 27.07.2006;*
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa (P.T.C.) - Variante per la disciplina del territorio rurale approvata con dcp n.7 del 13/01/2014 - pubblicata sul Burt n.8 del 26/02/2014*
- *Piano Strutturale approvato con Del. C.C. n. 40 del 02/08/02;*
- *Regolamento Urbanistico Comune di Terricciola approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 18 in data 22.05.2003 e successive varianti.*
- *Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 08/08/2003 n° 48/R - Regolamento Forestale della Toscana “Regolamento d’attuazione della L.R. 2 gennaio 2003 n° 1 – Modifiche alla legge regionale del 21/03/2000 n°39;*
- *Legge regionale 21 maggio 2012 n°12 – Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d’acqua.*

## **2 - RICOSTRUZIONE STORICA AREA IN ESAME**

La zona in esame è stata interessata, a partire dal 1977, da un movimento franoso ma è solo a partire dal 1980 che acquista maggiore criticità compromettendo la stabilità di versante e causando danni alla viabilità Provinciale per Soiana e alle abitazione presenti lungo la via di Fondaccio, alcune delle quali furono successivamente demolite, per ragioni di sicurezza.



*Via di Fondaccio con vista fabbricato parzialmente demolito*

Nel 1997 l'Amministrazione Comunale decise di intervenire con un primo progetto di parziale risanamento del tratto di versante compreso tra l'abitato di Morrone e la strada provinciale mediante l'esecuzione di n° 4 contrafforti a pianta triangolare. Detti contrafforti sono costituiti da una palificata con elementi di lunghezza 9 metri e diam. 600 mm saldati in testa da cordoli in cemento armato. All'interno di ciascun contrafforte è situato un corpo drenante (gabbioni con pietrame) collegato ad una fossa a valle, per lo smaltimento delle acque.

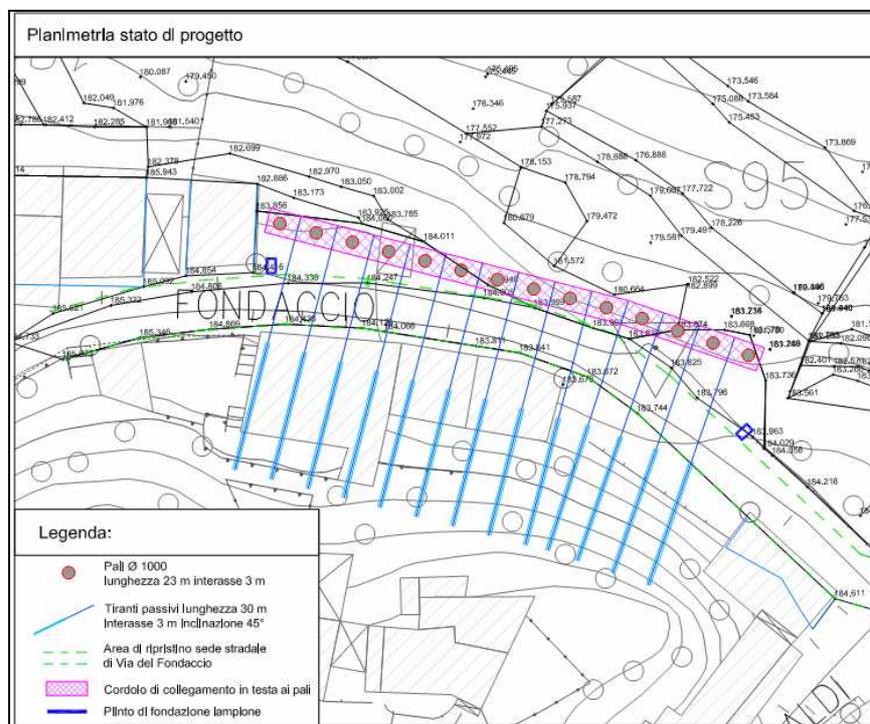


*Particolare intervento a monte strada Prov.le per Soiana*

Un successivo intervento di messa in sicurezza è stato realizzato nel 2015 direttamente lungo la via di Fondaccio mediante l'esecuzione di pali trivellati in calcestruzzo di diametro 1000 mm e lunghezza 22 m, disposti ad interasse di 3 m e collegati in testa da un cordolo-trave in calcestruzzo armato di lunghezza pari a 41 m, con sezione pari a 2 m di base per 1.5 m di altezza. Sul cordolo sono stati attestati dei tiranti passivi realizzati con barre Dywidag D= 26.5 mm di lunghezza complessiva pari a 30 m (di cui 15 m di lunghezza di ancoraggio), disposti ad interasse di 3 m e con un'inclinazione sull'orizzontale di 45°. Sulla sommità del cordolo è stato realizzato un muretto paraghiaia per il sostegno delle terre lato monte ed il corretto raccordo con le quote della sede stradale.

Lo sviluppo complessivo dell'opera di sostegno è di 41 m.

L'intervento ha consentito di realizzare un'area pianeggiante tra la viabilità comunale e l'opera stessa; questa area è oggetto di variante. Allo stato attuale il lotto non risulta attrezzato all'uso previsto. In altre parole saranno necessari eseguire ulteriori interventi di rifinitura come impianto luce, asfaltatura ecc..



Progetto messa in sicurezza Via di Fondaccio – Anno 2015

Il parcheggio posto a monte non inciderà sull'opera di contenimento. Anche per questo sono previste solo opere di rifinitura senza quindi eseguire sbancamenti e/o riporti.

## 2.1.- Aspetti morfologici, geologici ed idrografici

L'area in esame è posta a partire dalla quota di circa 185 m. s.l.m., lungo la via di Fondaccio ubicata sul versante settentrionale del crinale collinare su cui s'impone l'abitato di Morrona (v. Fig. 1). Dal punto di vista morfologico l'area si distingue per una diversa acclività (v. Fig. 3); a monte è presente una scarpata acclive sulla quale si sviluppa il centro abitato mentre a valle la zona è caratterizzata da pendenze variabili passanti dal 25% al 50% a zone dove l'antropizzazione, a fini agricoli, ne ha modificato l'originaria morfologia mediante la realizzazione di terrazzamenti o comunque tratti moderatamente inclinati, prossimi a 10-15%.

A valle della via del Chianti è presente il Botro di Bucine, con scarpate acclivi, verso la quale convergono le acque di ruscellamento superficiale.

Tale andamento rispecchia l'assetto geomorfologico del Comune di Terricciola dove è possibile osservare versanti ripidi e scoscesi che culminano con spianate morfologiche sulle quali, in genere, sorgono i centri abitati del capoluogo e delle frazioni, intervallati da valli più o meno incise che scendono ad Est nella valle dell'Era - Sterza e ad Ovest nella valle del Cascina.

L'evoluzione geologica ha determinato quindi, una morfologia assai accentuata creata dall'azione di una rete idrografica alquanto sviluppata la quale, pur non avendo portate costanti e significative, agisce su terreni estremamente erodibili.

Tale situazione si ripercuote inevitabilmente, ed in misura variabile, sulle varie parti del territorio comunale in termini di stabilità e quindi di pericolosità geologica.

## **2.2 – Geologia e Geomorfologia**

I litotipi presenti non sono molti e risultano costituiti sostanzialmente da sabbie, sabbie argillose ed argille. Le unità litostratigrafiche fanno parte di due distinti cicli stratigrafici: il più basso geometricamente, in facies marina, il sovrastante, in facies salmastra. Il primo è riferibile, come età, al Pliocene inferiore-medio, il secondo al Pleistocene inferiore.

Nella zona in esame, dall'alto verso il basso, affiorano i seguenti terreni recenti e le seguenti unità stratigrafiche – v. Fig.2.

### **SEQUENZA DEL PLEISTOCENE INFERIORE**

La mancanza di sedimenti del Pliocene superiore in Toscana è ormai un dato acquisito. Ciò fa ritenere verosimile, in questo intervallo di tempo, un sollevamento generalizzato delle terre.

#### **- Sabbie di Nugola Vecchia (NUG)**

Poggiano con contatto stratigrafico concordante sulle Sabbie ed Argilla ad Arctica e sono sormontate con contatto stratigrafico, talvolta erosivo, dai conglomerati della Formazione di Casa Poggio ai Lecci del Pleistocene medio. Sono costituite da sabbie medio - fini prevalenti in livelli di 40-80 cm massive o con laminazione incrociata piana a basso angolo, associate a sabbie da limose a debolmente limose, fossilifere, di colore da giallo ocra a ocra-arancio, con intercalati strati di arenarie e di conglomerati spesso tenacemente cementati; i conglomerati possono essere costituiti da ciottoli minuti o da orizocenosi conchiliari. Ambiente marino da spiaggia a poco profondo.

#### **- Argille e limi di Vigna Nuova di Peccioli (VIP)**

Argille e limi torbosi ricchi di Molluschi di acque salmastre. Ambiente deltizio.

#### **- Sabbie ed argille ad Arctica Islandica (ART)**

Si tratta di una formazione costituita da sedimenti a granulometria molto variabile: argille con limo sabbiose o debolmente sabbiose, limi con argilla sabbiosi e limi con sabbia argillosi, di colore grigio, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici. Presentano laminazioni piano-parallela, incrociata piana o flaser. Vi sono anche livelli arenitici ad andamento lenticolare. Ricca di macrofossili, Ostrea, Lopho, Glycymeris, Pecten, caratteristica è la presenza di Cladochora caespitosa e di Arctica islandica. Sono presenti bioturbazione, ciottoli molli e resti vegetali. Ambiente marino ristretto.

Per quanto concerne l'assetto litostratigrafico locale i dati rilevati nel corso della campagna geognostica, evidenziano la presenza di una successione costituita, dopo un limitato spessore di sabbie, da limi argillosi di color nocciola e da limi con argille grigie, il cui spessore è stato accertato sino ad una profondità di 20,0 metri dal p.c..

### 2.3 – Considerazioni sulla pericolosità idraulica e geologica

Per effettuare una valutazione generale della pericolosità geologica-geomorfologica ed idraulica della zona, situata lungo la via di Fondaccio, è stato eseguito l'esame della documentazione prodotta degli Enti pubblici preposti al controllo di tali fenomeni (Piano di Bacino Fiume Arno, Regolamento Urbanistico Comune di Terricciola), ed è emerso quanto segue:

- nella cartografia redatta a supporto del **Piano di Bacino del Fiume Arno**, figura 5 – *Perimetrazioni delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante*, la zona ricade in "Area avente pericolosità elevata – PF3.

Nella **Carta della Pericolosità da alluvione**, il versante non è stato inserito in nessuna delle classi corrispondenti; si ricorda infatti che siamo collocati lungo una pendice collinare.

- nella cartografia redatta a supporto del Regolamento Urbanistico, l'area in oggetto è classificata come avente pericolosità geologica elevata 4b – (v Fig 4).

### 3 – INDAGINI E RILEVAMENTI IN SITO

Gli studi sono iniziati a partire dall'acquisizione del quadro diagnostico emergente dalle attività e dalle indagini pregresse svolte sull'area. Infatti la caratterizzazione e la modellazione geologica della zona consiste nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e più in generale, di pericolosità del sito.

In particolare, sono stati reperiti degli studi geognostici comprendenti prove penetrometriche statiche e dinamiche, sondaggi, analisi di laboratorio e un'indagine sismica MASW, che hanno permesso di definire il quadro generale dell'area (*vedi carta litotecnica e dei dati di base – fig.2*).

In fase di progettazione della berlinese, al fine di integrare i dati esistenti, ricostruire la successione stratigrafica di dettaglio dei terreni interessati ed effettuare una valutazione delle caratteristiche geotecniche degli stessi, venne predisposto – campagna 2014 - dallo scrivente - un programma d'indagini integrativo comprendente:

- N°3 – Prove penetrometriche CPTU
- N° 1 – Sondaggio a carotaggio continuo attrezzato a piezometro
- N° 2 – Prelievi di terreno sottoposti ad analisi di laboratorio
- N° 1 – Tomografia sismica in onde SH
- N°1 – Lettura inclinometrica (*eseguita presso inclinometro esistente*)

Per i risultati ottenuti e per le relative interpretazioni, si rimanda alla relazione geologica eseguita – campagna 2014.

Al fine di aggiornare i dati fin qui ottenuti sono stati reperiti ulteriori letture presso gli inclinometri presenti ad est della zona in esame. In questa nuova campagna è stata ripristinata anche la strumentazione S1 (rif. n° 28 *carta litotecnica e dei dati di base*) (v.All.1).

#### **4 - DESCRIZIONE DEL DISSESTO**

Il rilievo, esteso all'ambito geomorfologico significativo, permise di individuare delle aree a diversa stabilità. La prima, comprendente via di Fondaccio, risultava caratterizzata da segni di instabilità di un recente passato come avvallamenti stradali, lesioni a fabbricati, fratture sul terreno e che sembravano avere avuto una evoluzione in questi anni. N'era una testimonianza la lettura inclinometrica S2 – *rif. n° 29 carta litotecnica e dei dati di base* - eseguita in data 24 febbraio 2014, che permise di evidenziare, nell'arco temporale 2011/2014 uno spostamento di circa 7.5 mm alla profondità di 7.00/7.50 m dal p.c., in direzione 3° N.

La seconda interessava la fascia di terreni immediatamente a monte della via di Soiana dove non risultano segni di potenziale instabilità.

La terza era invece posta a valle della viabilità, dove a partire da circa 150/160 m s.l.m. erano e sono tuttora presenti fenomeni in significativa evoluzione; sono infatti visibili soliflussi superficiali, ampie fessure di trazione oltre che fenomeni franosi attivi lungo le scarpate del Botro di Bucine.

Questo diverso livello di pericolosità era inizialmente confermato anche negli elaborati dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, dove si ritrovavano aree aventi una pericolosità variabile da PF2 a PF4. Successivamente agli studi eseguiti e ai sopralluoghi effettuati direttamente dai responsabili dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno – Difesa del Suolo - la pericolosità generale dell'area è stata variata, con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino del F.Arno (num. 66 del 09/11/2015). In particolare la fascia di terreni, prima ricadenti in pericolosità PF2, sono stati trasformati in pericolosità PF4 - molto elevata. Sono invece rimaste inalterate le perimetrazioni PF3, dove tra le quali ricade l'area di variante.

Tutte queste fasce di terreni sono state ritenute connesse, quantomeno per l'evento franoso iniziale. Infatti l'azione erosiva del Botro di Bucine e il conseguente arretramento della valle fa sì che, agli strati più superficiali dell'intero versante, venga a mancare l'appoggio al piede. Il risultato inevitabile di tale processo, è l'attivarsi di fenomeni di scivolamento, con larghe fasce di terreno che vanno a convergere verso l'imbuto di fondovalle.

All'instaurarsi di questo fenomeno, hanno concorso e concorrono tuttora anche altri fattori non meno importanti, quali, le pendenze (a valle la Strada Prov.le si superano valori del 35%), la natura prevalentemente argillosa o limo argillosa dell'intero versante, la struttura della valle alquanto "chiusa", che favorisce la concentrazione delle acque meteoriche e non, con conseguente imbibizione degli strati più superficiali.

Dal punto di vista idrogeologico si può ritenere che i terreni presenti siano caratterizzati da un grado di permeabilità basso, ma con possibilità di circolazione di acqua negli orizzonti più sabbiosi e più permeabili determinando la formazione di falde sospese.

L'area oggetto di messa in sicurezza risulta confinata alla via di Fondaccio, per una lunghezza di 41 m.. In questo settore la superficie di scivolamento risulta ad una profondità di circa

12,50 m. rispetto alla viabilità. Più a valle di questa nuova opera è tuttora presente l'intervento eseguito nel 1997, rappresentato dai contrafforti drenanti.

Più ad est, defilati da questo intervento, ma anche dai contrafforti drenanti, sono presenti due inclinometri che evidenziano a partire dal 2011 al 2015 uno scivolamento lento. Questo trend è confermato dalle nuove letture; sono stati infatti registrati spostamenti di circa 17 mm dal 2011/2015, nell'inclinometro S2 ad una quota di circa 7.50 m., e di appena 1 mm., alla profondità di circa 9.00 m. dal p.c., nell'inclinometro S1 nel periodo 2011/2015., posto poco a monte (v. All. 1).

Questo assestamento può essere dovuto al fatto che la zona risulta esterna a tutti gli interventi di messa in sicurezza, così da risentire in maniera ridotta dell'azione di contenimento degli stessi.

## **5. - VERIFICHE DI STABILITA', PIANO DI MANUTENZIONE OPERA DI CONTENIMENTO E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

La variante in esame prevede di realizzare, immediatamente a monte della berlinese, un parcheggio ad uso pubblico per un numero di macchine pari a circa 8. Tale intervento però non indurrà aumento dei carichi permanenti, bensì solo carichi temporanei.

Da una verifica dei tabulati, eseguiti nelle fasi di progettazione dell'opera di contenimento, si fa riferimento ad un sovraccarico di monte pari 20 KN (v. pag.14 *Elab. B – Relazione geotecnica – Ing. Simone Pozzolini*). In altre parole, già in fase progettuale, tutte le dovute verifiche sono state eseguite con un carico distribuito compatibile con il parcheggio previsto. Tale analisi fa ritenere idonea l'ipotesi di variante.

Sempre in fase di progettazione è stato stilato un piano di manutenzione redatto in conformità all'art.38 del DPR207/2010, contenente i seguenti documenti operativi (v. All.2):

- *il manuale d'uso;*
- *il manuale di manutenzione;*
- *il programma di manutenzione.*

Il parcheggio in oggetto non andrà ad inficiare nessuna azione di manutenzione in quanto realizzato a raso senza eseguire riporti e/o sbancamenti. Anche i sistemi di controllo dei tiranti risultano posizionati lungo il muro di contenimento di valle, facilmente accessibili e non interessati dall'eventuale parcheggio.

L'intervento di contenimento, concepito per stabilizzare una porzione di viabilità, è stato approvato dagli uffici competenti della Regione Toscana (v. All.3). E' da ritenere quindi che i terreni a monte siano in "sicurezza".

Per quanto riguarda le letture inclinometriche con i relativi strumenti di controllo risultano esterni alla zona di intervento e poste marginalmente a tutte le opere di versante. E' pertanto ipotizzabile che questo specifico settore risenti maggiormente le sollecitazioni gravitative di versante.

Pertanto, visto che l'area a parcheggio pubblico risulta collocata a monte della berlinese, che allo stato attuale non risultano segni di cedimenti e/o lesioni sull'intera struttura realizzata, che la berlinese è stata concepita con un sovraccarico a monte compatibile con i sovraccarichi previsti, si ritiene che il parcheggio risulti ammissibile con l'opera di contenimento eseguita e che non vada ad ostacolare eventuali ulteriori interventi di stabilizzazione di versante.

## 6 – VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

La carta di Vulnerabilità Idrogeologica è stata elaborata partendo dalle indicazioni contenute nel P.T.C. della Provincia di Pisa e cercando di valutare le varie componenti ambientali nel loro complesso.

Il grado di vulnerabilità di ogni areale è stato così individuato tenendo conto degli affioramenti delle formazioni geologiche individuate in base alla loro permeabilità e pendenze.

Nella valutazione della vulnerabilità è stata considerata, oltre a quella classica “verticale”, anche la trasmissione “orizzontale” delle sostanze in soluzione che permette di valutare come eventuali inquinanti possano infiltrarsi non solo in adiacenza al luogo di contatto con il suolo ma anche a distanza da esso. Ciò risulta possibile in corrispondenza di versanti o impluvi in cui affiorano litotipi a bassa permeabilità che favoriscono il ruscellamento superficiale o di pianure alluvionali in cui eventuali sostanze inquinanti siano prese in carico dal reticolo idrografico minore e trasportate in zone più permeabili e quindi vulnerabili.

Essa si articola, in n° 6 classi di vulnerabilità (1 - 2 - 3a - 3b - 4a - 4b) che vanno da irrilevante (1) ad elevata (4b).

Come risulta evidente dalla carta geomorfologica i terreni generalmente presenti nel territorio di Terricciola, risultano sostanzialmente costituiti da sabbie e sabbie argillose, argille sabbiose e limi o da alluvioni recenti (ghiaie, sabbie e limi) e terrazze (prevalentemente limi e ghiaie). Detti terreni hanno, per loro natura, permeabilità e stati di consistenza diversi, per cui anche la vulnerabilità ad essi associata risulta diversa. In particolare, sono più vulnerabili (classe 3b - 4a) quelle aree di pianura dove affiorano e sono presenti le alluvioni recenti ed antiche (terrazze), costituite per lo più da ghiaie, sabbie limose e limi sabbiosi, nelle quali ha sede un acquifero significativo. Il grado elevato di vulnerabilità deriva essenzialmente dalla discreta permeabilità dei terreni, dalla mancanza o inconsistenza della copertura nonché dalla prossimità della falda al p.c.

Nelle zone collinari invece, costituite prevalentemente da sabbie fini, compatte, talora cementate, da sabbie argillose, argille sabbiose e limi, la vulnerabilità idrogeologica è generalmente bassa (classe 2) o irrilevante (classe 1), e questo sia per la scarsa o nulla permeabilità di questi terreni che per la sostanziale assenza di una falda di superficie significativa. Sono tuttavia presenti anche locali aree a pericolosità media 3.

Nelle valli presenti ai piedi di queste colline, dove sono presenti modesti spessori di alluvioni sciolte di natura sabbioso - argillosa, la vulnerabilità cresce fino alla classe 3a. Infatti questi sedimenti possono ospitare una falda; fanno eccezione i fondi valle impostati nelle argille, in cui la vulnerabilità scende in classe 2.

Nell'area in esame s'individuano le seguenti classi e sottoclassi di vulnerabilità:

**classe 2 - vulnerabilità bassa:** *corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è apparentemente non vulnerabile, in base a considerazioni riguardanti la natura degli eventuali acquiferi e quella dei terreni di copertura, ma per cui permangono margini di incertezza dovuti a diversi fattori, quali la scarsa disponibilità di dati, la non precisa definibilità delle connessioni idrogeologiche, e simili; corrisponde altresì alle situazioni in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda superiori a 30 giorni; in essa ricadono corpi idrici multifalda caratterizzati dalla presenza di alternanze tra litotipi a diversa ma comunque bassa permeabilità non completamente definiti su base idrogeologica, terreni a bassa permeabilità sciolti o litoidi con pendenze superiori al 20 per cento o con piezometria media profonda, terreni alluvionali in vallette secondari e in cui non si rilevano indizi certi di circolazione idrica e con bacino di alimentazione caratterizzato in affioramento da litologie argilloso-sabbiose;*

**classe 3 - vulnerabilità media:**

**sottoclasse 3a:** *corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantirne la salvaguardia; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 15 ed i 30 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali scarsamente permeabili con falda prossima al piano campagna, da falde idriche in materiali a medio-bassa permeabilità con piezometria depressa per cause naturali, da falde idriche spesso sospese attestate in terrazzi alluvionali non direttamente connessi con gli acquiferi principali ovvero in estesi corpi detritici pedecollinari, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone in cui affiorano terreni a bassa permeabilità e le zone interessate da falde freatiche attestate in complessi detritici sufficientemente estesi o con evidenze di circolazione idrica;*



COMUNE DI TERRICCIOLA  
 (Provincia di Pisa)

VARIANTE N°6  
 AL REGOLAMENTO URBANISTICO VIGENTE

U.T.O.E. 17 "MORRONA"

SCHEDA N°3

**CARATTERI DELL'AREA**

Rif.	LOCALITA'	DESTINAZIONE ATTUALE	DESTINAZIONE VARIANTE
14	Morrone	Area di rispetto centri abitati	Nuova area a parcheggio e modifica perimetro parcheggio esistente

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' DEL P.S. VIGENTE**

Rif.	PERICOLOSITA' IDRAULICA	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
14	Ii - irrilevante	4b - elevata

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R**

Rif.	PERICOLOSITA' IDRAULICA	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
14	II - bassa	G3 - elevata

**VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA AI SENSI DEL PTC PISA.**

Rif.	VULNERABILITA' ACQUIFERO
14	2* - 3a

*\*interessa l'area di variante solo per una piccola porzione*

**PERIMETRAZIONE DELLE AREE CON PERICOLOSITA' DA ALLUVIONE E DA FENOMENI GEOMORFOLOGICI - LIVELLO DI SINTESI**

Rif.	PERICOLOSITA' DA ALLUVIONE (PGRA)	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA (PAI)	INTERVENTI STRUTTURALI (PRI)
14	-	PF3	-

## **7 - DEFINIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI, DISPOSIZIONI E PRESCRIZIONI**

La fattibilità geomorfologica ed idraulica delle trasformazioni di previsione in applicazione del D.P.G.R. 53/R del 25.10.2011, dovrà scaturire da una valutazione delle tipologie di intervento che caratterizzano le trasformazioni previste dalla variante, in rapporto alle indicazioni fornite dalle carte di pericolosità geomorfologica di pericolosità idraulica, delle problematiche idrogeologiche, redatte secondo le direttive di cui all'Allegato A del D.P.G.R. n° 53/R del 25.10.2011.

Le classi di fattibilità previste sono le seguenti:

- **Fattibilità senza particolari limitazioni (F1):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.
- **Fattibilità con normali vincoli (F2):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.
- **Fattibilità condizionata (F3):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.
- **Fattibilità limitata (F4):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che sono stati individuati e definiti in sede di redazione della variante al regolamento urbanistico, sulla base di studi e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

L'attribuzione del grado di fattibilità comprende l'individuazione delle prescrizioni e delle indagini di approfondimento necessarie a raggiungere l'annullamento o la mitigazione del rischio derivante dalle pericolosità, individuata dal quadro conoscitivo.

La fattibilità geomorfologica ed idraulica, definita per gli interventi, è stata verificata, oltre che sulla base delle classi di fattibilità ai sensi del D.G.P.R. 53/R/2011, anche ai sensi delle Norme del P.A.I. del Bacino del Fiume Arno. I punti e le aree di variante non risultano soggette a fattibilità 4 limitata.

### **7.1 – Fattibilità degli interventi previsti dalla Variante ai sensi del D.P.G.R. n.53/R**

Sulla base dei criteri descritti è stata definita la fattibilità delle opere e trasformazioni in rapporto alle caratteristiche dei terreni e in funzione della pericolosità delle aree, quale risulta dalle rispettive carte di pericolosità della variante. Dovranno essere rispettati gli indirizzi e le prescrizioni contenute nelle carte della fattibilità e riportate nel relativo paragrafo della presente relazione. (Carte e schede di fattibilità). La carta della fattibilità definisce, oltre alle limitazioni e prescrizioni, le tipologie di indagini che dovranno supportare le successive fasi di attuazione degli interventi previsti dalla variante.

In particolare:

- per l'area di variante relativa all'U.T.O.E. 17 è stata realizzata la carta di fattibilità per ogni singola area con indicazioni delle relative limitazioni e prescrizioni delle trasformazioni, (v. **fig.**

7);

La carta di fattibilità individua la fattibilità geologica ed idraulica attribuita all'intervento di maggior esposizione, previsto dalla relativa scheda.

Dall'attribuzione del grado di fattibilità deriva, quindi, come conseguenza di una ragionevole analisi dell'interazione tra trasformazione edificatoria ed effetti della trasformazione medesima, l'individuazione di eventuali prescrizioni o studi e/o indagini di approfondimento finalizzate all'annullamento e/o alla mitigazione del rischio connesso alla pericolosità geomorfologica, idraulica ed idrogeologica presente. La mitigazione o annullamento del rischio potrà avvenire a mezzo di interventi incidenti sulla pericolosità (interventi sulle cause e/o sugli effetti) e/o sulla vulnerabilità (accorgimenti costruttivi, sistemi di allarme, ecc.).

Le condizioni di attuazione che sono state determinate hanno inteso tradurre in regole operative anche le prescrizioni dettate dalla pianificazione sovraordinata. Tuttavia l'applicabilità di tali regole resta salva, a meno di verifiche di regimi pianificatori sovraordinati con norme di governo ancor più restrittive. In particolare, per tutte le tipologie di intervento elencate, la fattibilità geomorfologica ed idraulica dovrà essere comunque verificata anche ai sensi delle Norme di Piano del PAI del F. Arno (DPCM 6 maggio 2005) per quanto riguarda il rischio geomorfologico.

## **7.2 – Disposizioni e prescrizioni relative alla Fattibilità degli interventi previsti dalla variante ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

La progettazione, dovrà essere supportata già in fase di Piano di recupero o in fase esecutiva per gli interventi diretti, da uno studio geologico e/o geologico-tecnico i cui contenuti facciano riferimento alle classi di fattibilità geomorfologica ed idraulica definite dal DPGR 53/R ed alle eventuali prescrizioni ad esse relative. Oltre alle indicazioni fornite nelle disposizioni che seguono, tutti i progetti esecutivi dovranno attenersi, in materia geologico-geotecnica e di salvaguardie sul rischio idraulico, anche alle seguenti normative di settore:

- *Decreto Ministeriale 14.01.2008, Testo Unitario – Norme Tecniche delle Costruzioni;*
- *Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche delle Costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008 - Circolare 2 febbraio 2009 n. 617;*
- *Del. GRT n° 878 del 8.10.2012 in materia di classificazione sismica del territorio;*
- *Decreto del Presidente della Giunta Regionale 9 luglio 2009, n. 36/R - Regolamento di attuazione dell'articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico;*
- *L.R. 21 maggio 2012 n.21 - Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua;*
- *Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 08/08/2003 n° 48/R - Regolamento Forestale della Toscana "Regolamento d'attuazione della L.R. 2 gennaio 2003 n° 1 – Modifiche alla legge regionale del 21/03/2000 n°39;*

Le condizioni di attuazione degli interventi previsti dalla variante e le relative prescrizioni sono definite dalle seguenti classi di Fattibilità.

**PRESCRIZIONI DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA**

<b>FATTIBILITA' GEOLOGICA</b>	<b>PRESCRIZIONI</b>
<b>F 3</b>	<p><b>Fattibilità geologica condizionata.</b>                      L'attuazione di interventi di nuova edificazione è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici da condursi sia nel caso di intervento diretto, sia di Piano di Recupero, estesi all'intorno geologico significativo per il contesto evidenziato, finalizzati all'analisi della forma o del processo geomorfologico legata alla dinamica del versante e, nel caso di frane quiescenti, alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza.</p> <p>Le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche di supporto alla progettazione dell'intervento diretto dovranno essere eseguite in rispetto di quanto indicato in <i>D.P.G.R. 09 luglio 2009 n. 36/R.</i></p> <p>Le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche di supporto alla progettazione dell'intervento diretto dovranno essere eseguite in rispetto di quanto riportato in <i>D.M. 14.01.2008 - Nuove Norme Tecniche per le costruzioni</i> e correlata <i>Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.</i></p> <p>- Le indagini geofisiche dovranno essere preferibilmente condotte secondo i criteri stabiliti dalle Istruzioni Tecniche del <i>Progetto V.E.L. – Regione Toscana</i></p> <p><b>Aree a pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante e da frana (P.F.3)</b>                      Nella aree coincidenti con la classe P.F.3 del P.A.I. gli interventi sono disciplinati anche dall'Art.11 delle Norme del P.A.I. stesso.</p>

**Tab. 1**

**PRESCRIZIONI DELLA FATTIBILITA' IDRAULICA**

<b>FATTIBILITA' IDRAULICA</b>	<b>PRESCRIZIONI</b>
<b>F 1</b>	<p><b>Fattibilità senza particolari limitazioni.</b> Non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, fatto salvo il regime autorizzativo previsto per legge.</p>

**Tab. 2**

**7.3 – Disposizioni relative alla normativa di Piano di bacino Stralcio "Riduzione del rischio idraulico-Autorità di Bacino F.Arno**

L'area di variante non ricade nelle aree interessate da interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico di tipo A (casce di espansione) e/o di tipo B nel bacino dell'Arno.

## 8 - ULTERIORI DISPOSIZIONI FINALIZZATE ALLA TUTELA E ALL'INTEGRITA' FISICA DEL TERRITORIO

### 8.1 - Disposizioni finalizzate alla tutela delle acque dall'inquinamento

Le classi di Vulnerabilità dell'acquifero sono descritte nelle relative carte contenute in fig 3 con riferimento alle classi definite all'Art.20.1 delle Norme del P.T.C.,

In funzione della destinazione d'uso del comparto e della tipologia di intervento, viene definito un livello di rischio idrogeologico, come definito nell'Abaco seguente, nonché le relative limitazioni e prescrizioni secondo i criteri dell'Art.20.2 delle Norme del P.T.C. – Variante 2012.

#### ABACO PER LA DETERMINAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

AREA DI VARIANTE	TIPO DI INTERVENTO	RISCHIO IDROGEOLOGICO					
		VULNERABILITA' ACQUIFERO					
		IRR.	BASSA	MEDIA		ELEVATA	
		1	2	3a	3b	4a	4b
U.T.O.E.							
UTOE 17“Morrone” – Rif. 14	Modifica area a parcheggio e realizzazione nuovo parcheggio			II			

**Rischio basso II:** la trasformazione o l'attività è ammissibile, ma è richiesta verifica a livello locale delle caratteristiche idrogeologiche e della vulnerabilità.

La trasformazione o l'attività é subordinata alle condizioni poste da una valutazione puntuale della vulnerabilità idrogeologica, al minimo conforme a quanto disposto ai commi, e quindi da un progetto sulla mitigazione dello stato di rischio accertato, tenuto conto anche delle caratteristiche della trasformazione o attività.

### 8.2 - Disposizioni relative alla regimazione delle acque superficiali e impermeabilizzazione dei suoli

- La realizzazione di nuove superfici impermeabili o semipermeabili, superiori a 50 mq, dovrà essere supportata da uno studio idrologico-idraulico di dettaglio che definisca gli interventi necessari atti a mitigare gli effetti derivanti dall'aumento della velocità di corrivazione delle acque nel corpo ricettore, dovranno essere previste vasche o altri sistemi di stoccaggio provvisorio che consentano l'accumulo delle acque meteoriche ed il rilascio lento e programmato nelle linee di deflusso presenti.
- Particolari accorgimenti dovranno essere posti anche nella progettazione delle superfici coperte, preferendo le soluzioni che permettano la riduzione della velocità dell'acqua. I nuovi spazi pubblici o privati destinati a viabilità pedonale o meccanizzata dovranno essere realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque, salvo che tali modalità costruttive non possano essere utilizzate per comprovati motivi di sicurezza igienico-sanitaria e statica o di tutela dei beni culturali e paesaggistici.
- Ogni trasformazione di nuova edificazione deve garantire il mantenimento di una superficie permeabile, cioè tale da consentire l'assorbimento anche parziale delle acque meteoriche, pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria di pertinenza del nuovo edificio.
- I proprietari dei fondi interessati da corsi d'acqua o linee di drenaggio sono tenuti alla loro manutenzione senza apportare modifiche alle caratteristiche funzionali, nonché al ripristino

delle stesse nei casi di non funzionamento. Eventuali solchi da erosione venutisi a creare in seguito ad eventi anche eccezionali dovranno prontamente essere ripristinati, avendo cura di aumentare il volume delle affossature, per evitare il ripetersi del fenomeno.”

Lucca, 27/07/2016

Studio di Geologia  
Geol. Simone Stefani

SCHEDA DI FATTIBILITA'  
UTOE 17 - "MORRONA"

**Tipo intervento**

*Modifica cartografica all'interno dell'U.T.O.E. 17 Morrona del parcheggio in zona centro storico riguardante la rettifica della perimetrazione dell'area, oltre al nuovo parcheggio in prossimità del centro storico su Via Fondaccio.*

**Rif.14**

**Classe F3 - Fattibilità condizionata**

Sono prescritte indagini di approfondimento da condursi ai sensi della normativa tecnica vigente. In particolare le indagini di supporto dovranno essere estese all'intorno geologicamente significativo per individuare gli elementi, geomorfologici, litologico-tecnici, giaciture e idrogeologici necessari alla valutazione della stabilità del pendio.

In particolare le indagini, nel caso di fenomeno franoso riconosciuto, dovranno descriverne i caratteri geometrici e cinematici, sulla base dell'assetto stratigrafico, tettonico-strutturale e della circolazione idrica nel sottosuolo, consentirne la parametrizzazione geotecnica, nonché la sua prevedibile evoluzione nel tempo (zona d'influenza e/o rispetto). Il modello stratigrafico-geotecnico di rottura del terreno (zona di scorrimento ipotizzata) così definito avrà lo scopo di pervenire alla progettazione di adeguati interventi di consolidamento sia strutturali (interventi di drenaggio, strutture di sostegno, interventi di riprofilatura del versante, sistemi di rinforzo interni, ecc.) che non strutturali. La realizzazione di tutte le categorie di interventi previsti, sarà pertanto subordinata all'effettuazione di adeguate indagini geologiche e geotecniche finalizzate alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva o contestuale realizzazione degli eventuali interventi di consolidamento o messa in sicurezza, previo parere vincolante dell'Autorità di bacino competente.

Per le infrastrutture a rete (quali sedi viarie, fognature e sotto servizi in genere) e parcheggi dovrà essere assicurata la trasparenza idraulica ed il non aumento del rischio nelle aree contermini. Dovranno essere realizzate senza aggravare le condizioni d'instabilità del versante, senza compromettere la possibilità di realizzare più ampie e ulteriori opere strutturali di bonifica ed essere compatibili con i piani di manutenzione delle strutture, poste a contenimento del versante.

Tuttavia, in fase progettuale, sarà necessario verificare la stabilità delle strutture di contenimento e l'assenza d'eventuali anomalie. In particolare si dovrà controllare la possibile comparsa di segni di dissesti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.), verificare lo stato del calcestruzzo e controllarne il degrado e/o eventuali processi di carbonatazione e/o di corrosione.

Controlli strutturali approfonditi andranno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o a seguito di smottamenti circostanti.

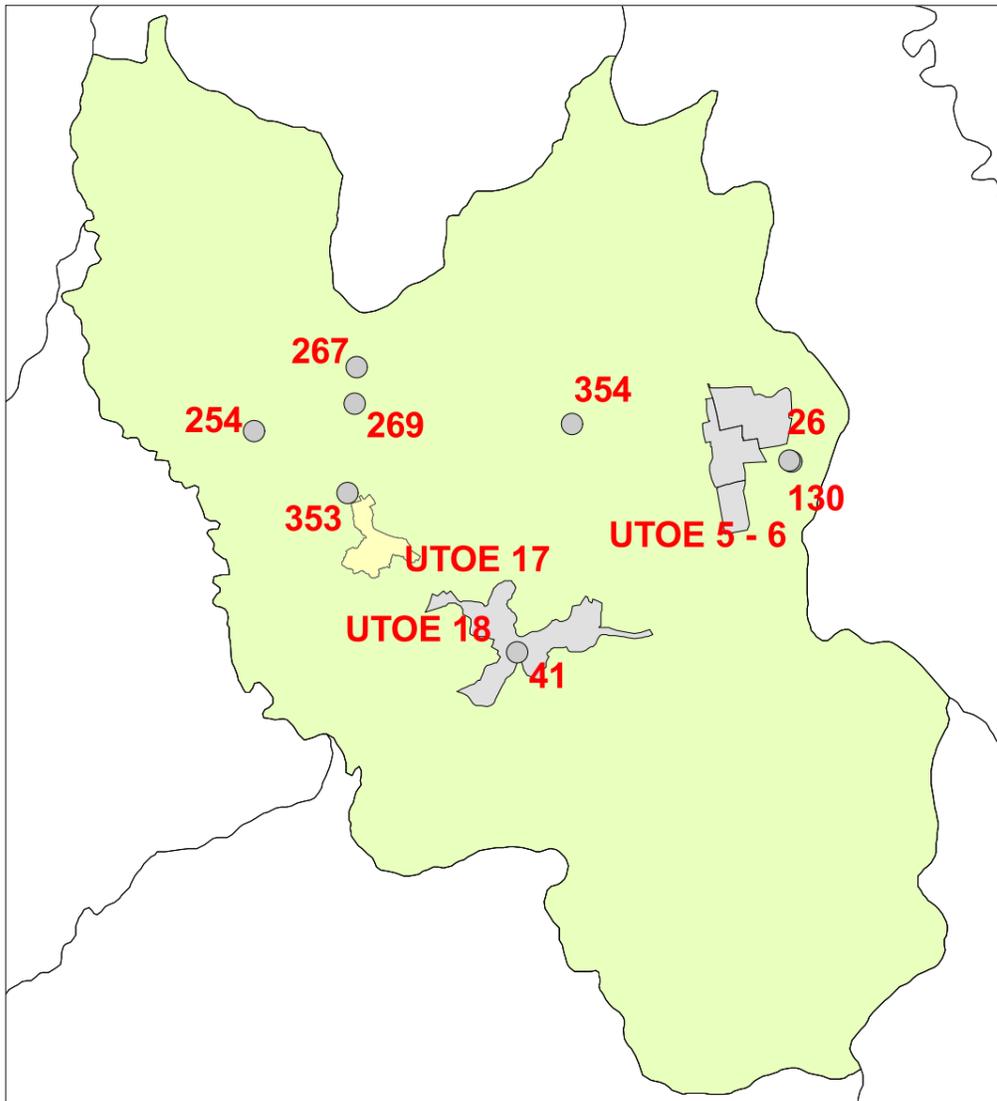
Sono inoltre da seguire le indicazioni e prescrizioni riportate al paragrafo 12 della relazione di fattibilità riguardo alle "Disposizioni relative alla regimazione delle acque superficiali ed impermeabilizzazione dei suoli".

Per le aree classificate a **pericolosità geologica elevata (P.F.3) del P.A.I** gli interventi sono disciplinati dall'Art.11 delle Norme del P.A.I. stesso.

**Rischio idrogeologico basso II:**

La trasformazione o l'attività è ammissibile, ma è richiesta verifica a livello locale delle caratteristiche idrogeologiche e della vulnerabilità.

**Inquadramento dell'area oggetto di variante**



**Informazioni di sintesi**

**INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO**

Località	Ubicazione	Riferimento	UTOE
Morrona	Via di Fondaccio	14	17

**INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

Formazione	Unità litologico tecnica
Sabbie di Nugola Vecchia	C3

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA'**

Classe di Pericolosità idraulica ai sensi del P.S.	Classe di Pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R. 53/R	Classe di Pericolosità geomorfologica ai sensi del P.S	Classe di Pericolosità geomorfologica ai sensi del D.P.G.R. 53/R
1	I1	4b	G3

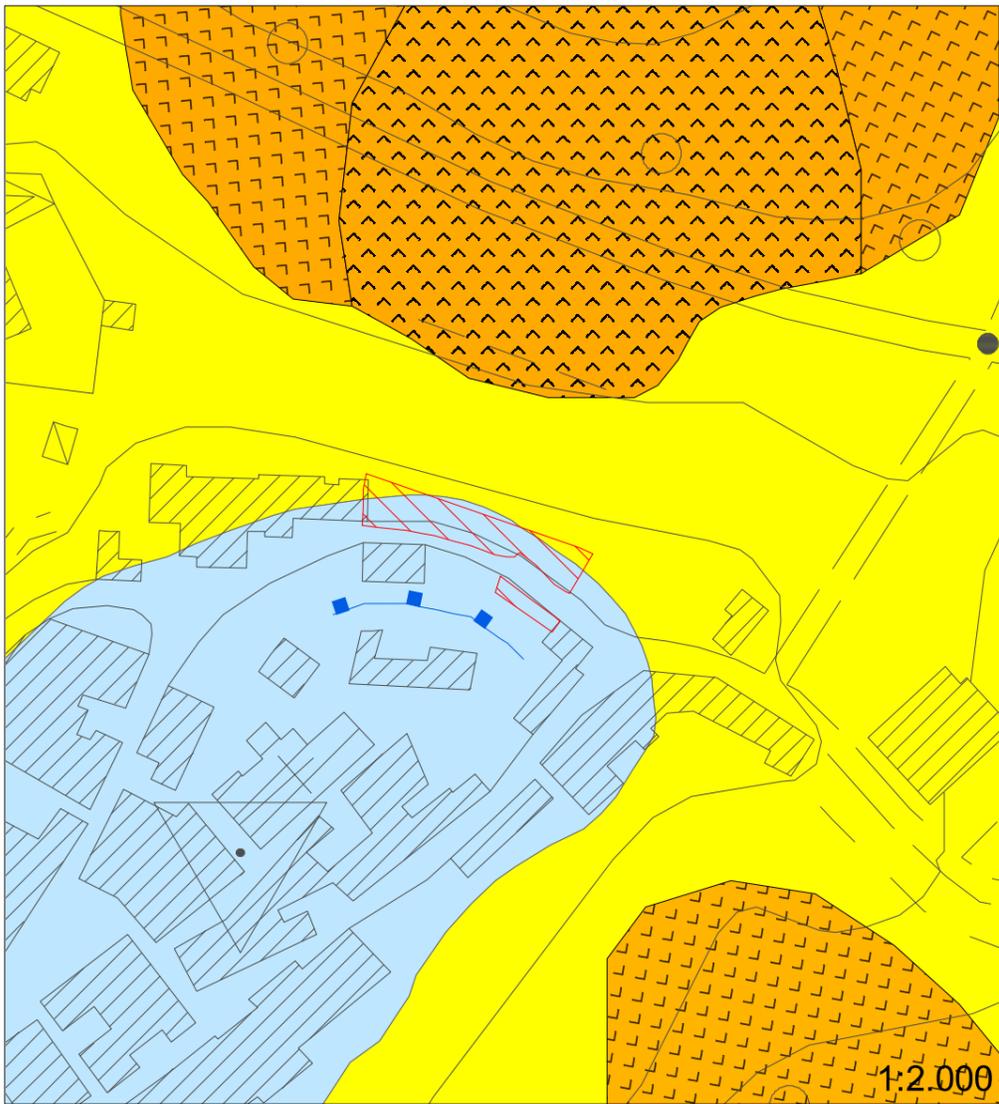
**VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA AI SENSI DEL P.T.C. PISA**

Vulnerabilità acquifero
3a

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA'**

Pericolosità da alluvione (PGRA)	Pericolosità geomorfologica (PAI)	Interventi strutturali (PRI)
-	PF3	-

## Carta geologico - geomorfologica



### Legenda geologica

#### SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA

-  **Sabbie di Nugola Vecchia**  
Sabbie da fini-medie a grossolane, bioturbate, di color giallo-ocra con stratificazione incrociata. Ambiente marino protetto, tipo baia. PLEISTOCENE INFERIORE
-  **Sabbie ed Argille ad Artica Islandica**  
Sabbie, argille sabbiose e argille, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici; alla base della formazione sono presenti conglomerati medi e minuti. Ambiente neritoco SANTERNIANO

### Legenda geomorfologica

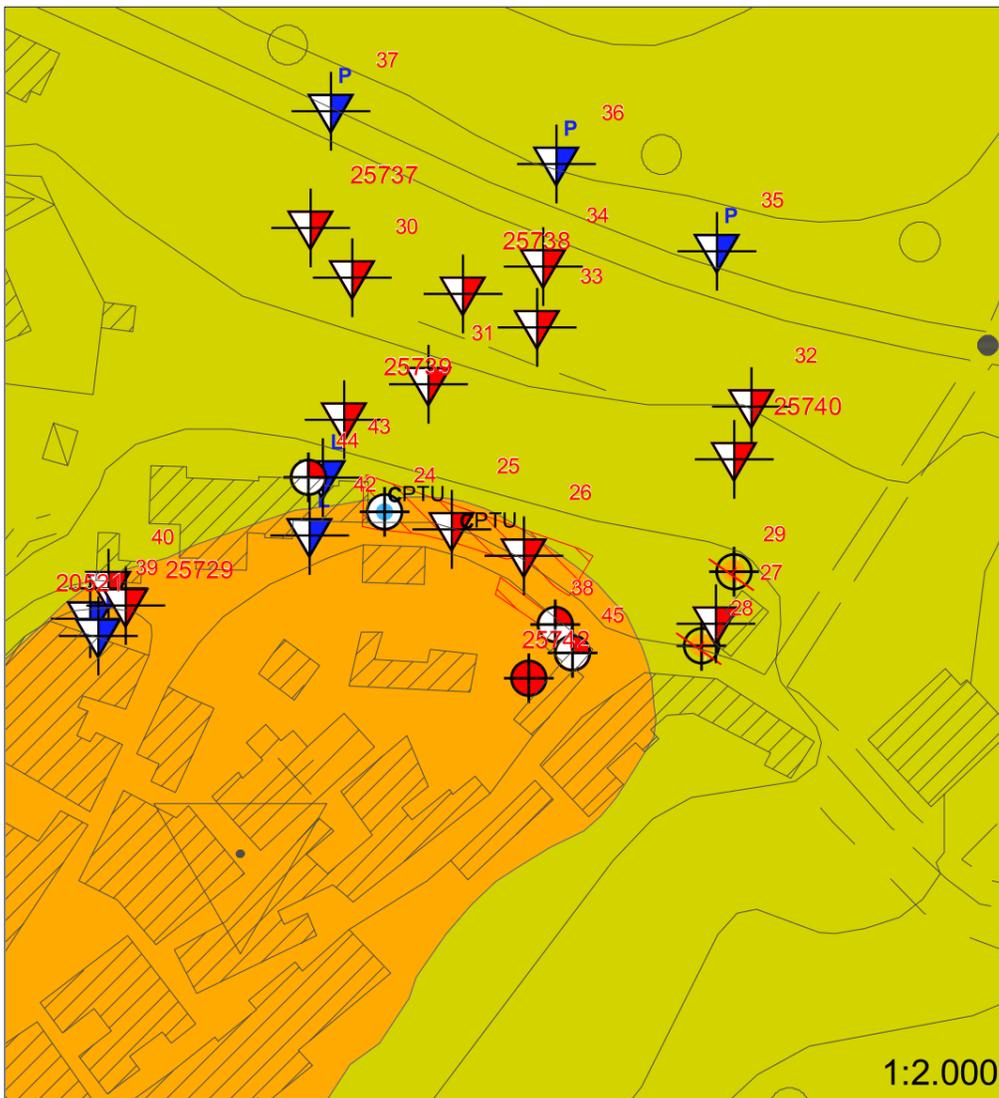
Corpo di frana per scorrimento traslazionale/rotazionale

-  Attivo
-  Quiescente

Orlo di scarpata di erosione selettiva (> 10 m)

-  Attivo
-  Quiescente

## Carta litotecnica e dei dati di base



### UNITA' LITOLOGICO-TECNICHE (U.L.T.) CLASSIFICATE VEL(\*)

#### MATERIALI GRANULARI CEMENTATI

-  C<sub>3</sub>  
Sabbie cementate, arenarie deboli

#### MATERIALI CON CONSISTENZA LIMITATA O NULLA

-  F<sub>1</sub>  
Limi
-  F<sub>2</sub>  
Argille

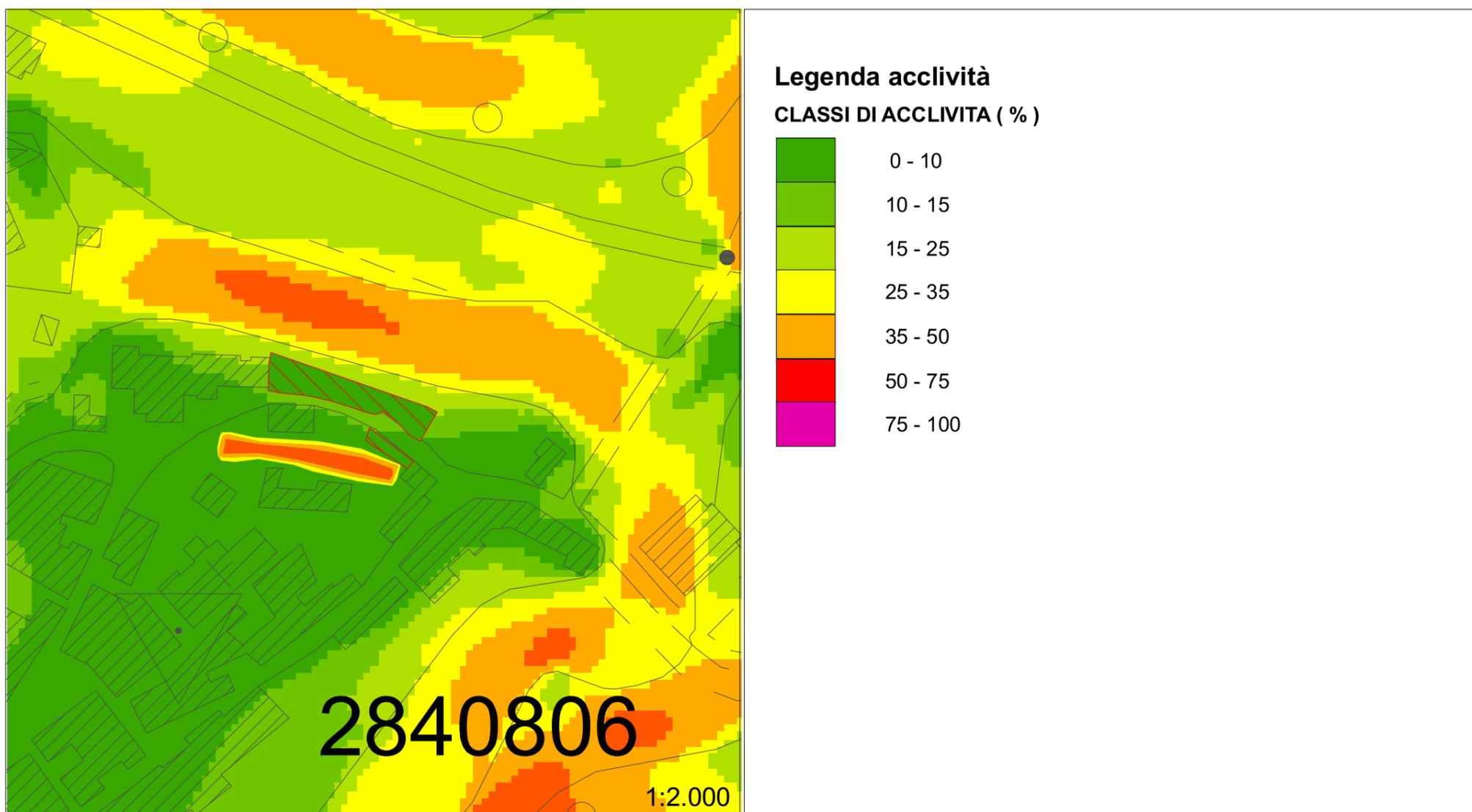
### INDAGINI

#### UBICAZIONE E TIPOLOGIA

-  CPT - Prova penetrometrica statica con punta meccanica
-  DP - Prova penetrometrica dinamica pesante
-  DP - Prova penetrometrica dinamica leggera
-  S - Sondaggio a carotaggio continuo
-  S - Sondaggio con prelievo di campioni
-  S - Sondaggio attrezzato con piezometro
-  S - Sondaggio attrezzato con inclinometro

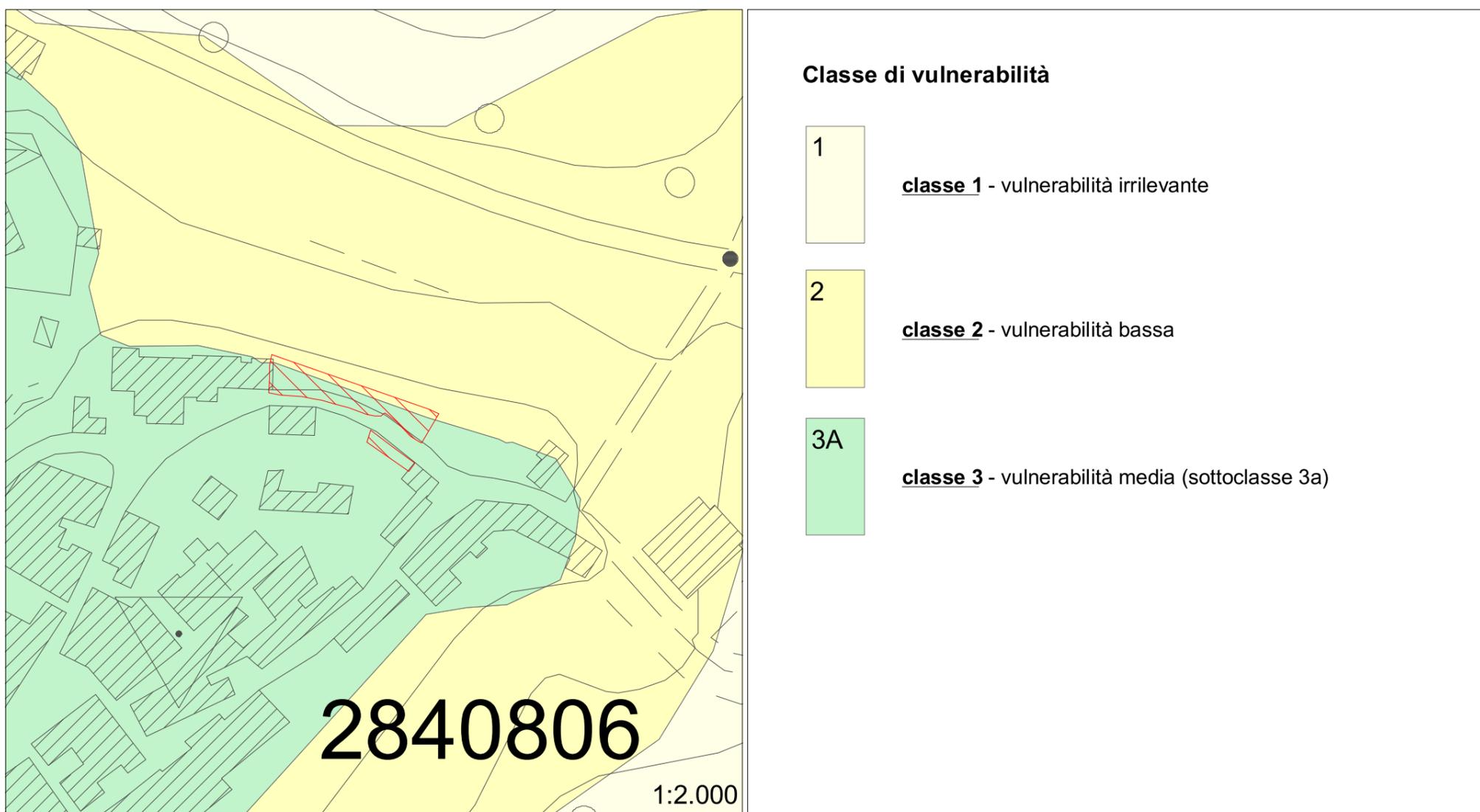
(\*) Regione Toscana, Dir. Gen. Politiche Territoriali e Ambientali, Servizio Sismico Regionale L.R. 30/07/1997, n. 56. Programma VEL (Valutazione Effetti Locali)

## Carta dell'acclività



## Carta della vulnerabilità idrogeologica

*(Tratta dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa)*

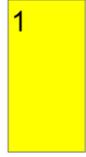


## Pericolosità idraulica

(Tratto da: Piano Strutturale del comune di Terricciola)



### Classe di pericolosità

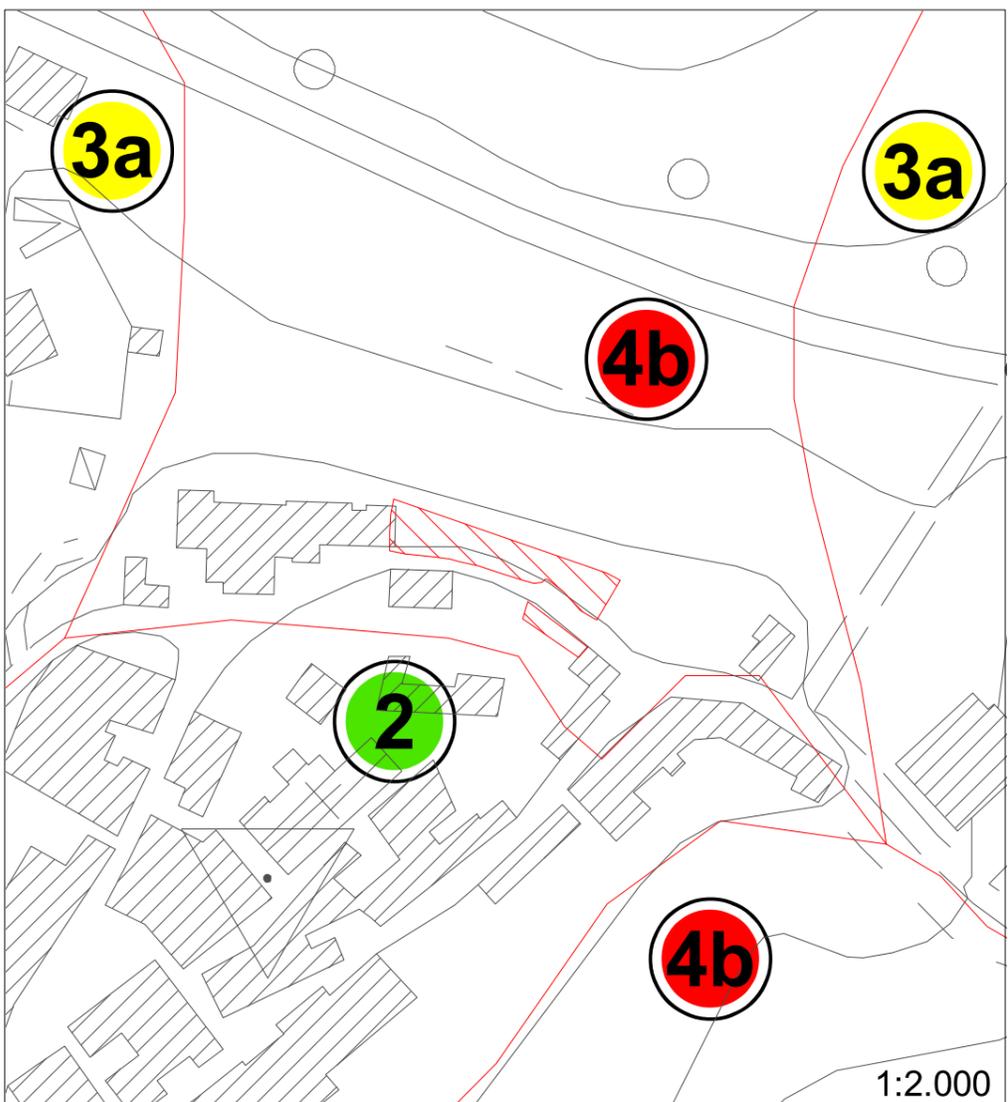


1

**classe 1** - pericolosità irrilevante

## Pericolosità geomorfologica

(Tratto da: Piano Strutturale del comune di Terricciola)



### Classe di pericolosità



2

**classe 2** - pericolosità bassa



3a

**classe 3** - pericolosità media - sottoclasse 3a



4b

**classe 4** - pericolosità elevata - sottoclasse 4b

## Perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione

(Tratto da: Piano di gestione rischio da alluvione del Distretto appennino settentrionale)



### Classe di pericolosità



**P1** - Pericolosità bassa (tempi di ritorno superiori a 200 anni)



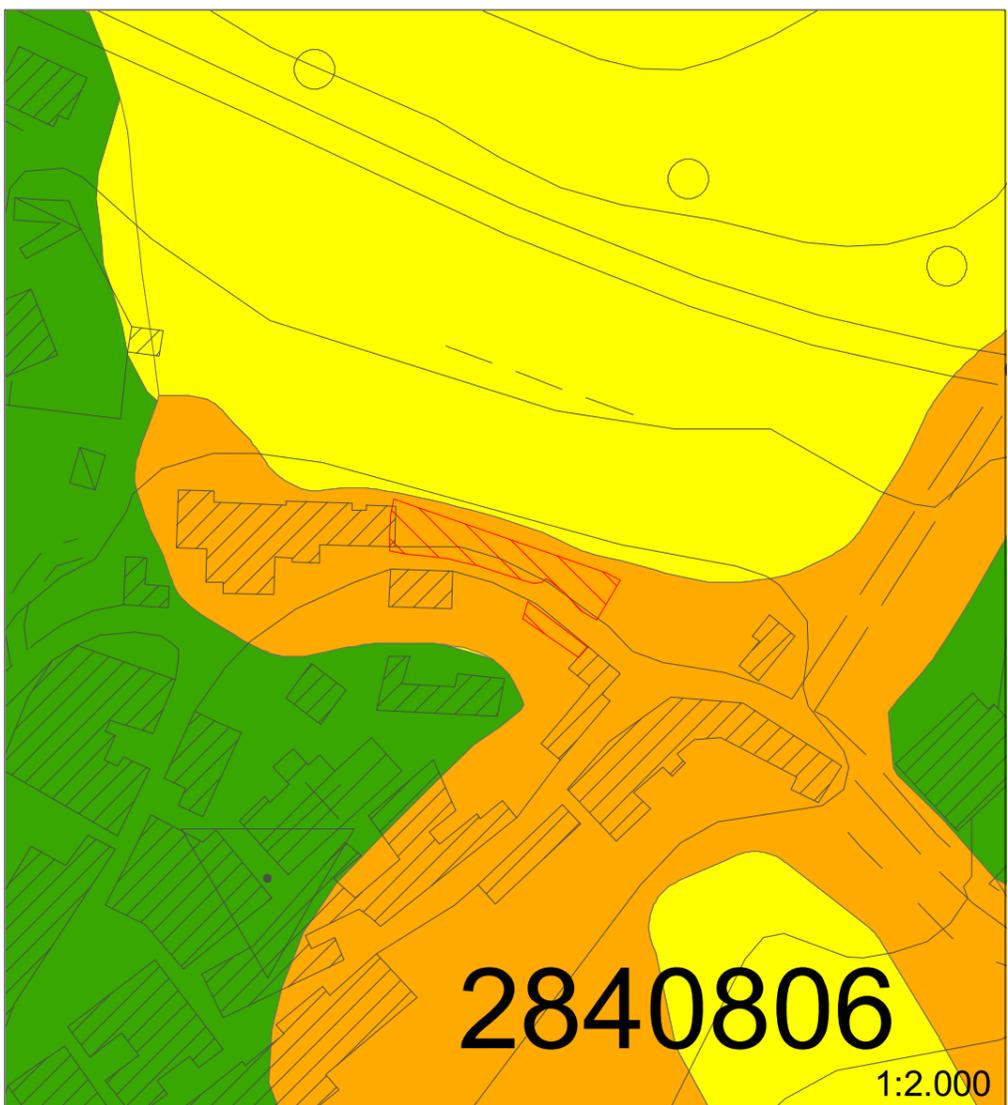
**P2** - Pericolosità media (tempi di ritorno tra 30 e 200 anni)



**P3** - Pericolosità elevata (tempi di ritorno fino a 30 anni)

## Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante

(Tratto da: Piano di Bacino del fiume Arno - stralcio "Assetto Idrogeologico")



### Classe di pericolosità



**P.F.4** - Aree a pericolosità molto elevata



**P.F.3** - Aree a pericolosità elevata

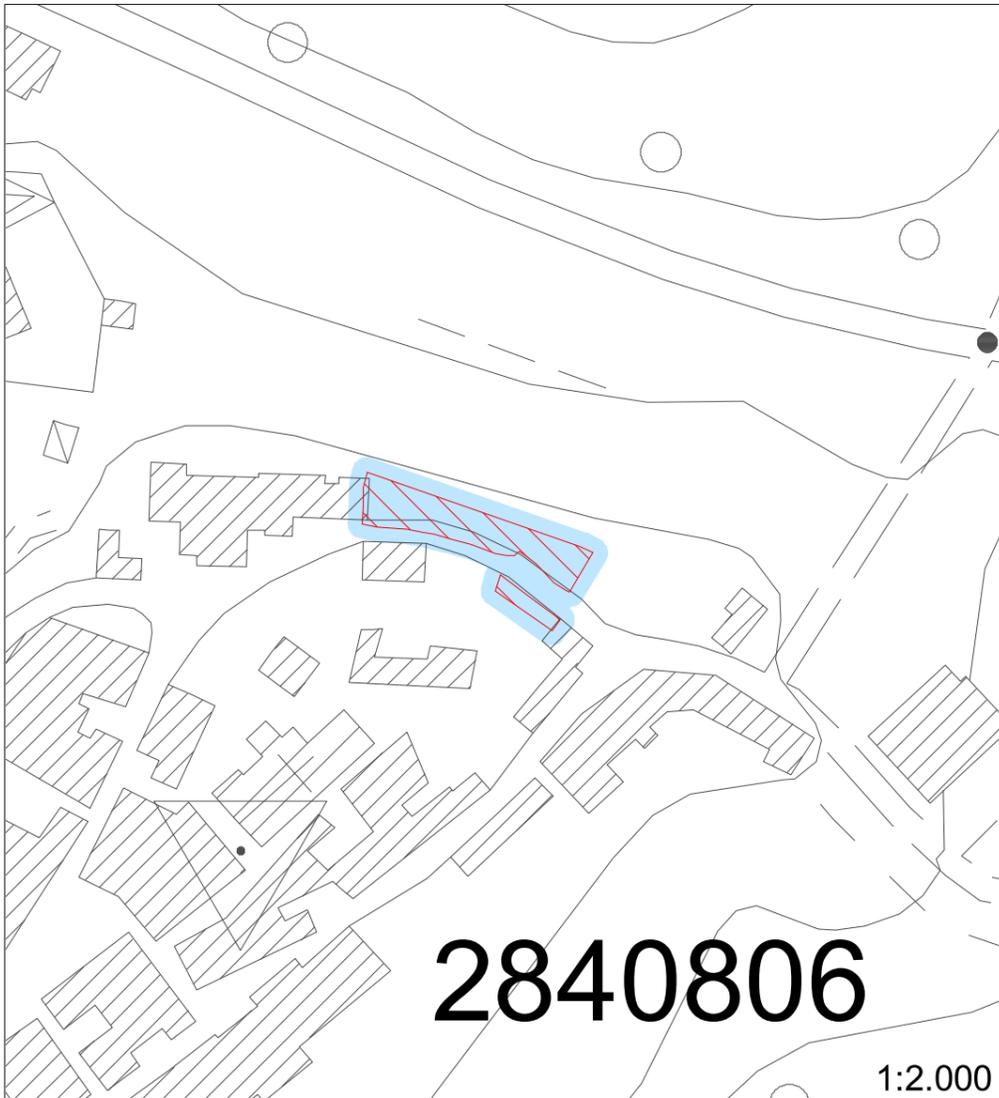


**P.F.2** - Aree a pericolosità media



**P.F.1** - Aree a pericolosità moderata

**Pericolosità idraulica**  
(Ai sensi del D.P.G.R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)



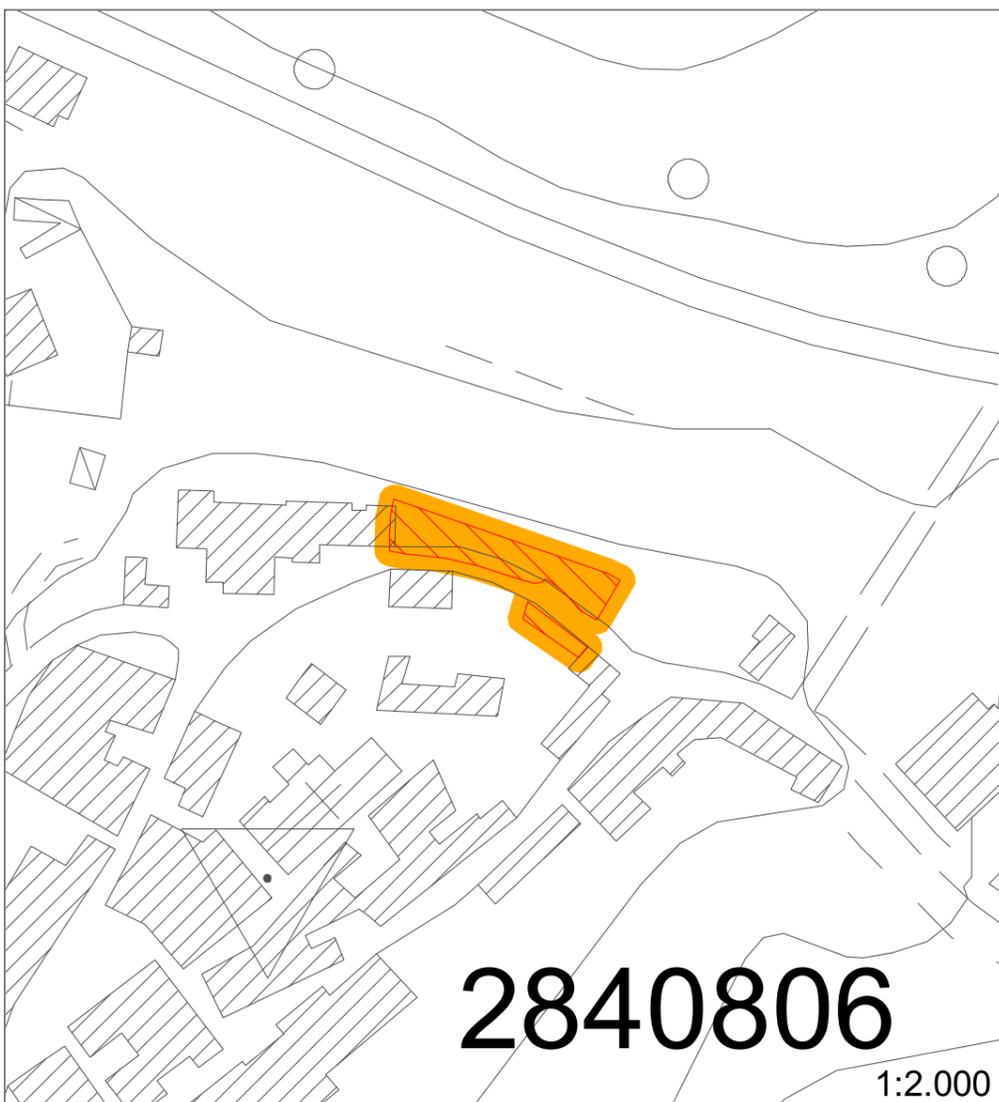
**Classe di pericolosità**



**I 1 - Pericolosità idraulica bassa**

**Pericolosità geomorfologica**

(Ai sensi del D.P.G.R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)



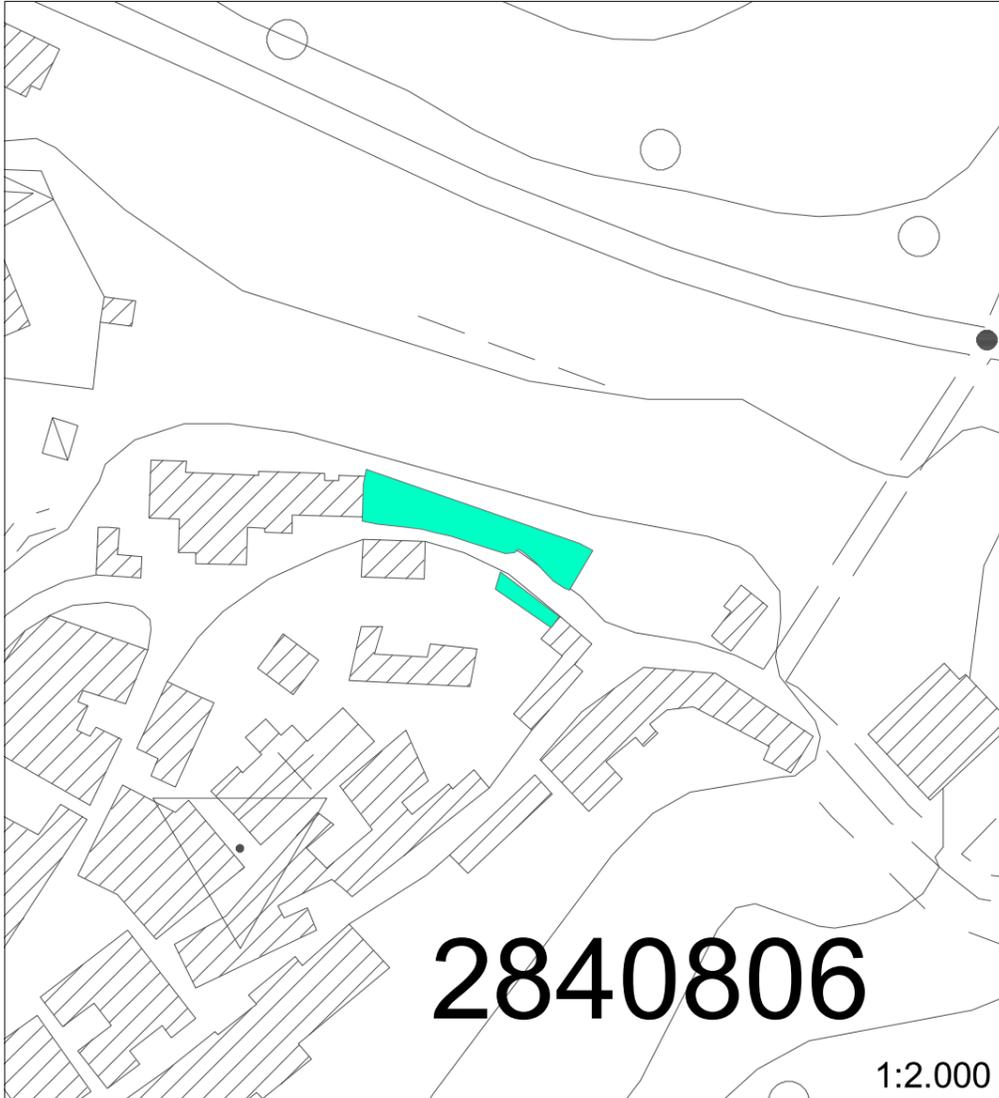
**Classe di pericolosità**



**G3 Pericolosità geologica elevata** - aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico ed aree estrattive rimodellate tramite riempimento con limi di lavorazione; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%; aree ricadenti nella classe PF3 del PAI dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

# Carta della fattibilità

(Ai sensi del D.P.G.R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)



## Fattibilità



**Classe 3 - Fattibilità condizionata** - Previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessivi di intervento o dei piani attuativi o, in assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.  
Vedi scheda di fattibilità - Relazione geologica

COMUNE DI TERRICCIOLA  
PROVINCIA DI PISA



VARIANTE N°6  
AL REGOLAMENTO URBANISTICO VIGENTE

NOTA INTEGRATIVA

VARIANTE PUNTUALE DEL TERRITORIO URBANIZZATO  
OLTRE A MODIFICHE ED IMPLEMENTAZIONE  
DELLA SCHEDATURA DEGLI EDIFICI ESISTENTI

**ALL. 1 - LETTURE INCLINOMETRICHE**

Luglio 2016

Sito : 11in0502b

Tubo inclin. : S1

N.ro Misura : 002

Data Misura : 16/10/2015

Località : Morrone

\*\* Letture di campagna \*\*

Metri	A1	A3	B1	B3	A2	A4	B2	B4
0,50	-35	-22	-267	298	-283	251	42	4
1,00	-37	-25	-267	289	-284	244	43	4
1,50	-24	-32	-282	305	-298	260	36	17
2,00	-5	-49	-304	324	-318	283	21	33
2,50	-28	-33	-331	358	-351	317	37	11
3,00	24	-88	-355	379	-375	337	-14	66
3,50	18	-75	-353	372	-367	332	-1	52
4,00	5	-69	-355	375	-374	333	4	48
4,50	3	-66	-360	384	-379	339	7	43
5,00	4	-63	-361	382	-377	341	11	43
5,50	-9	-53	-346	371	-367	329	23	34
6,00	-22	-43	-277	300	-291	255	39	18
6,50	-17	-43	-274	296	-288	253	36	21
7,00	-19	-43	-277	299	-289	253	37	19
7,50	-24	-39	-277	304	-293	256	40	13
8,00	-15	-38	-287	306	-302	263	41	15
8,50	-76	-90	-292	284	-342	248	37	46
9,00	67	-78	-329	311	-306	347	-43	105
9,50	58	-138	-332	317	-333	296	-60	119
10,00	63	-145	-326	318	-334	296	-62	119
10,50	60	-145	-329	309	-325	285	-64	115
11,00	58	-145	-325	308	-322	292	-63	123
11,50	51	-144	-320	307	-321	276	-56	104
12,00	0	-87	-370	348	-367	323	-8	56
12,50	-3	-84	-369	354	-363	330	0	54
13,00	-11	-78	-369	344	-374	323	8	47

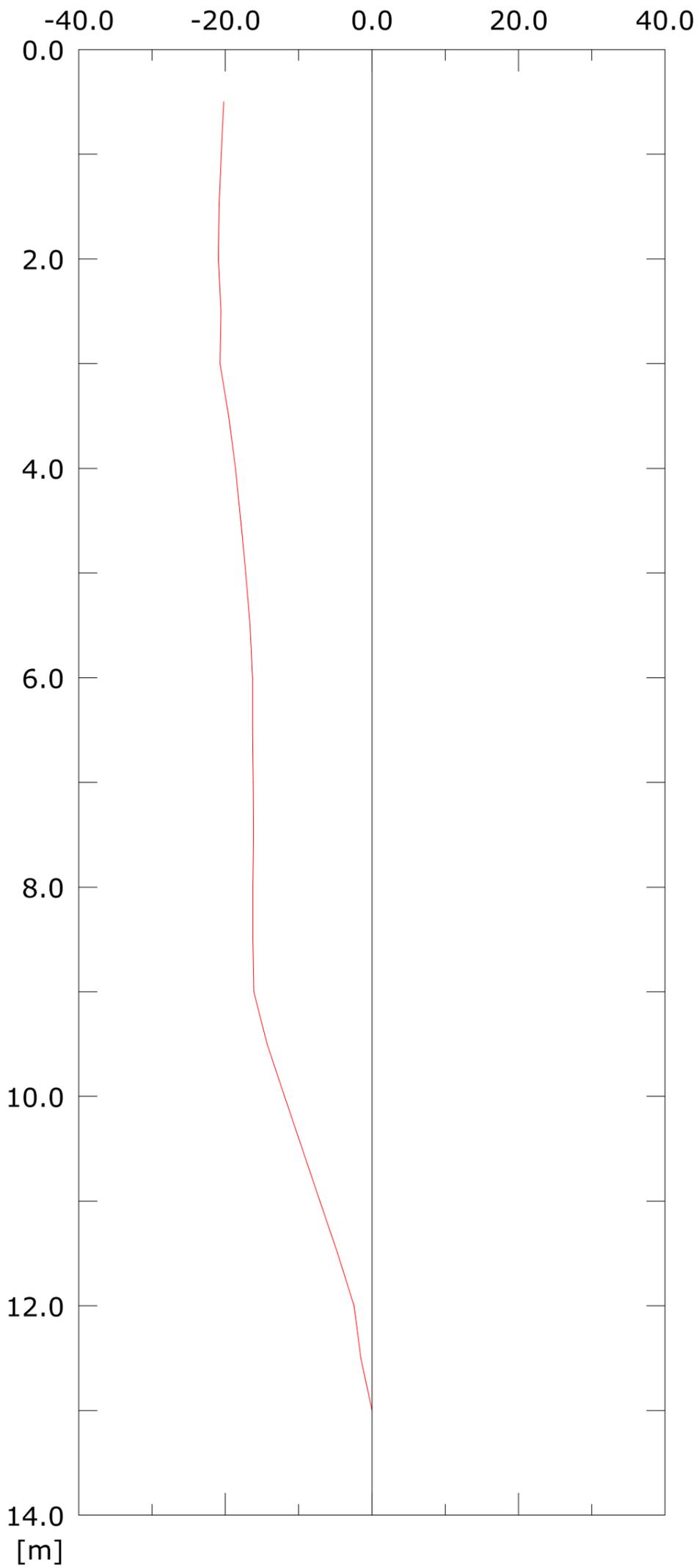
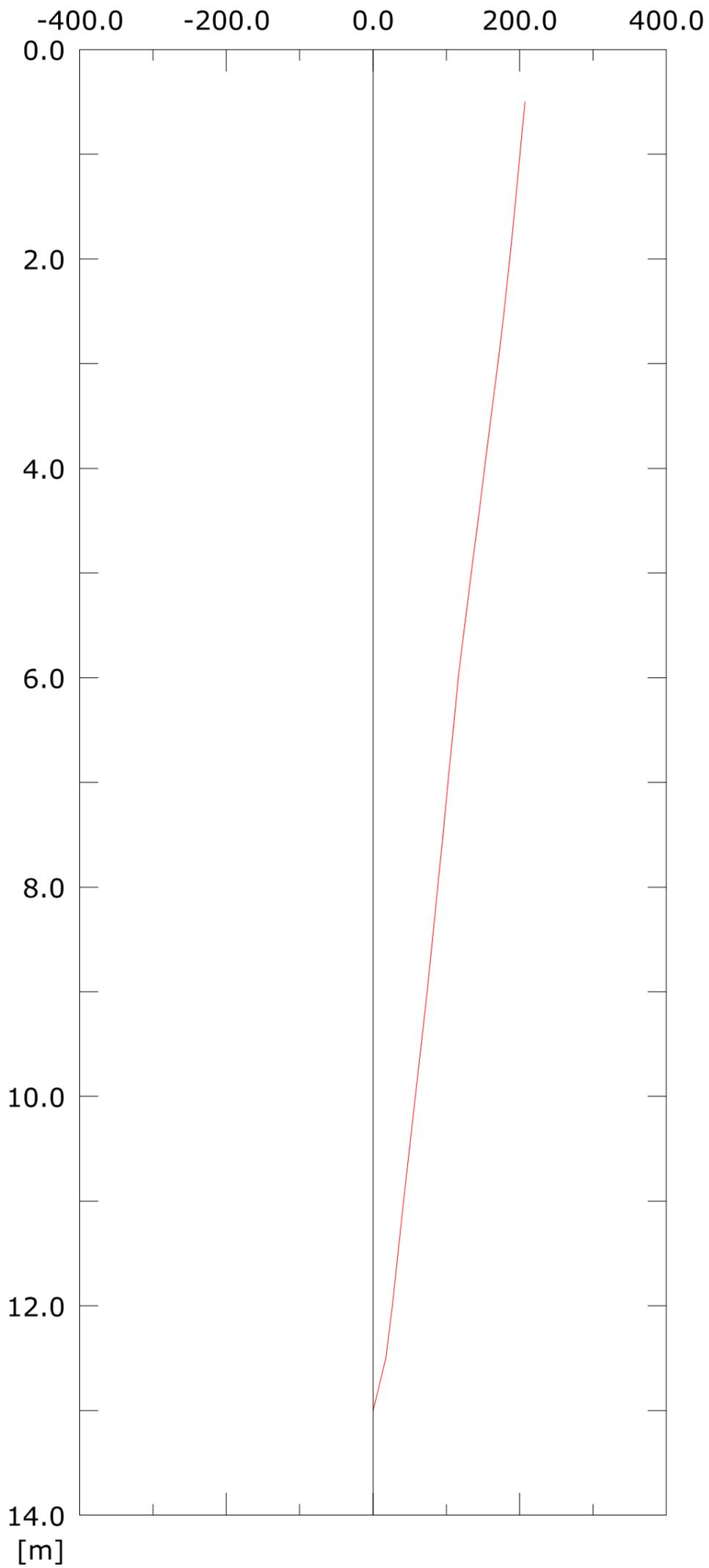
Morrone

Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione assoluta dal basso

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



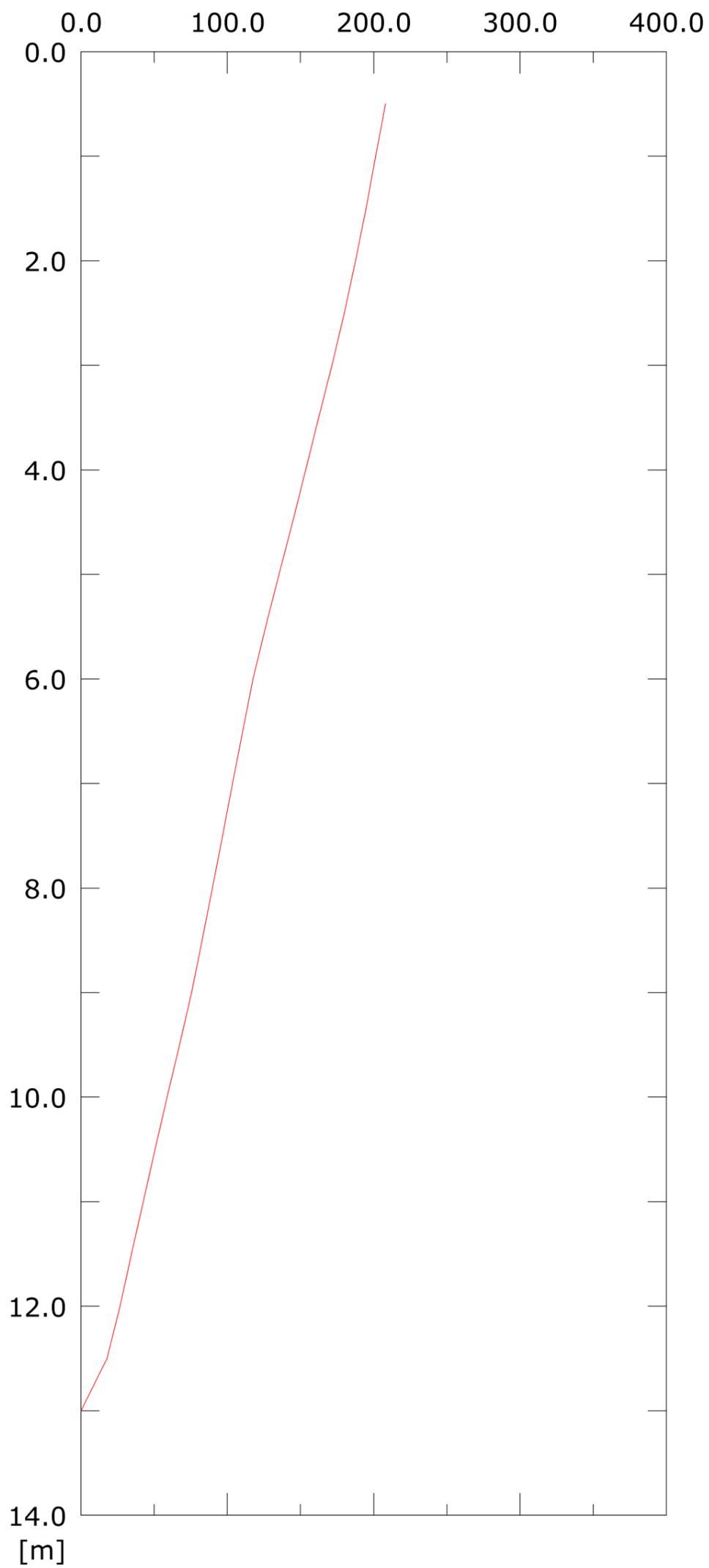
002:16/10/2015

Morrone

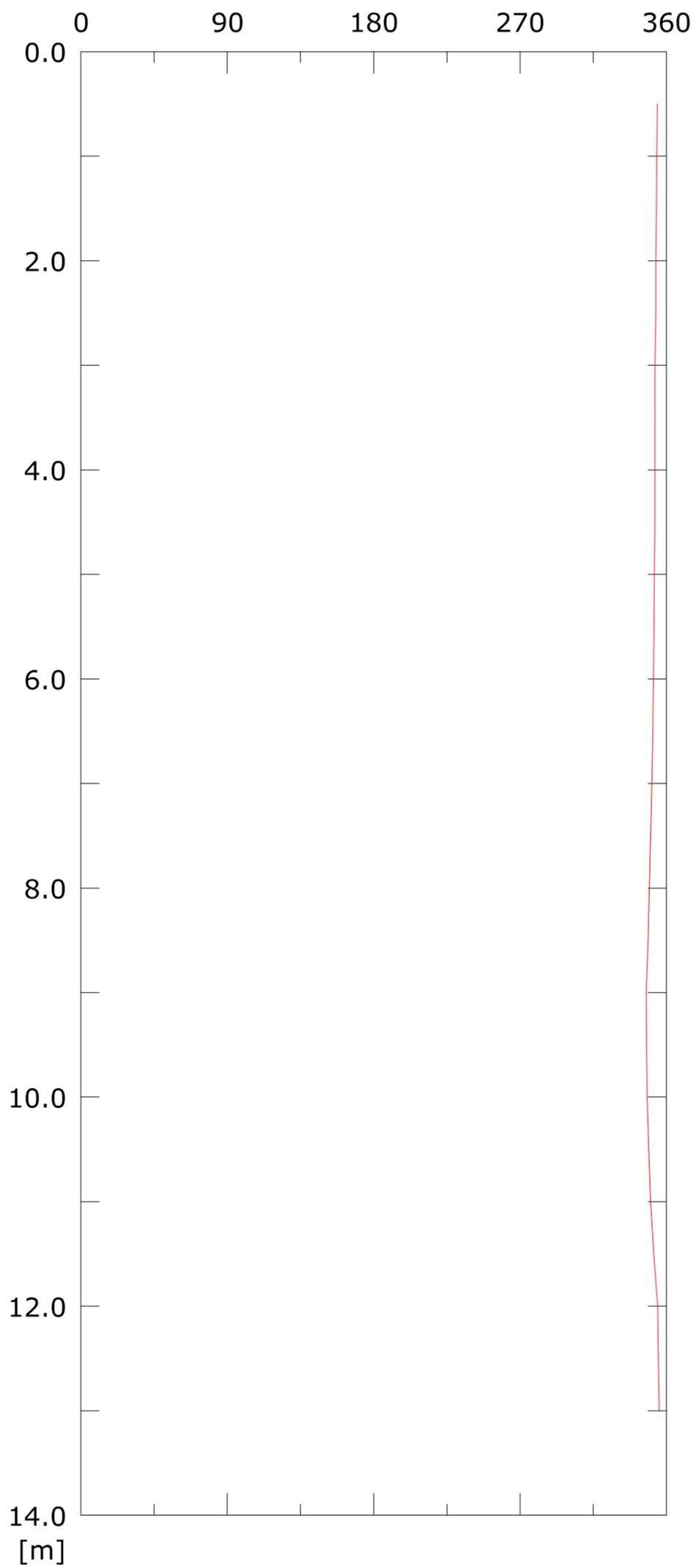
Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione assoluta dal basso

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]

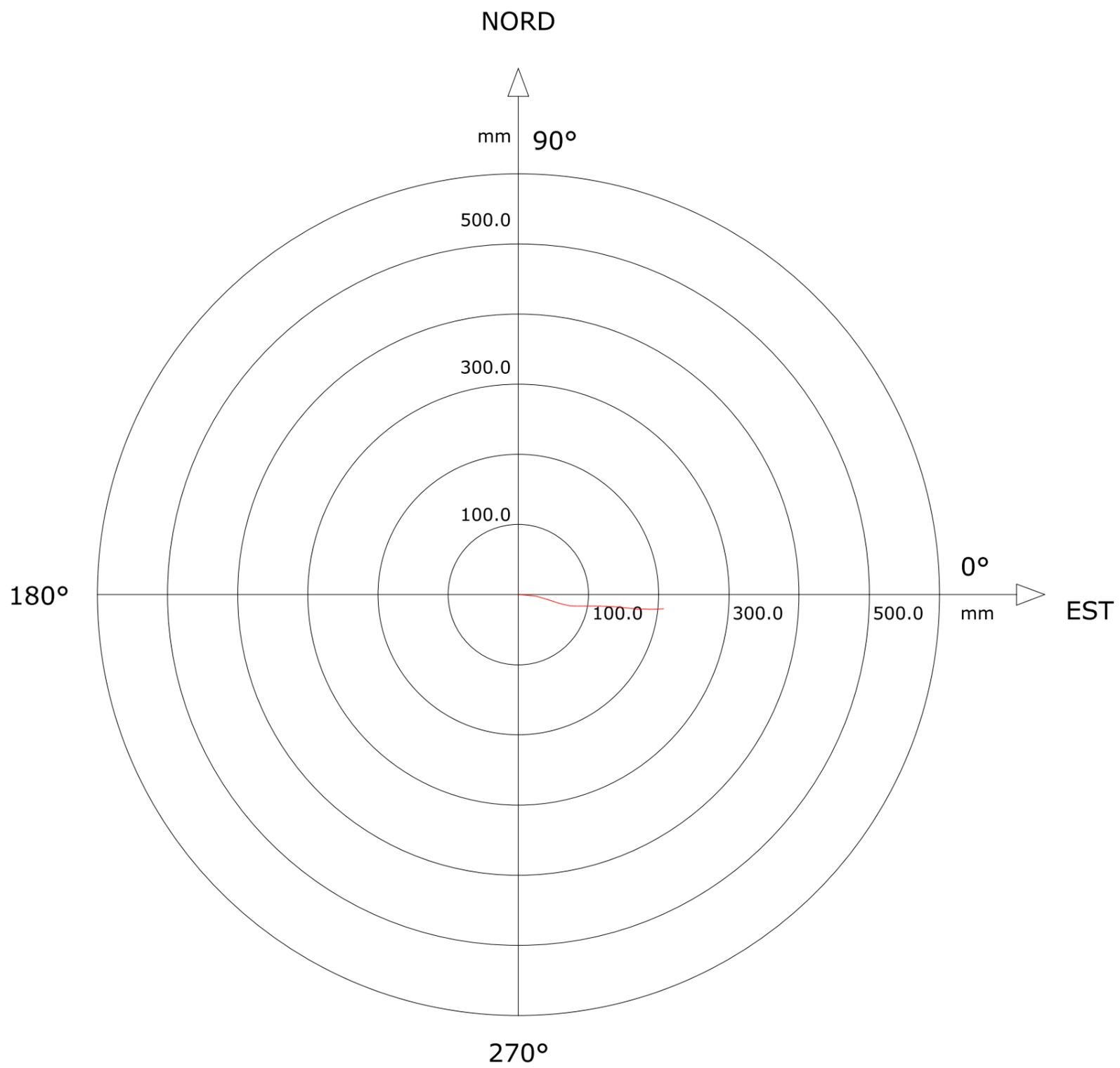


Morrone

Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione assoluta dal basso

Diagramma polare della deviazione



Morrone

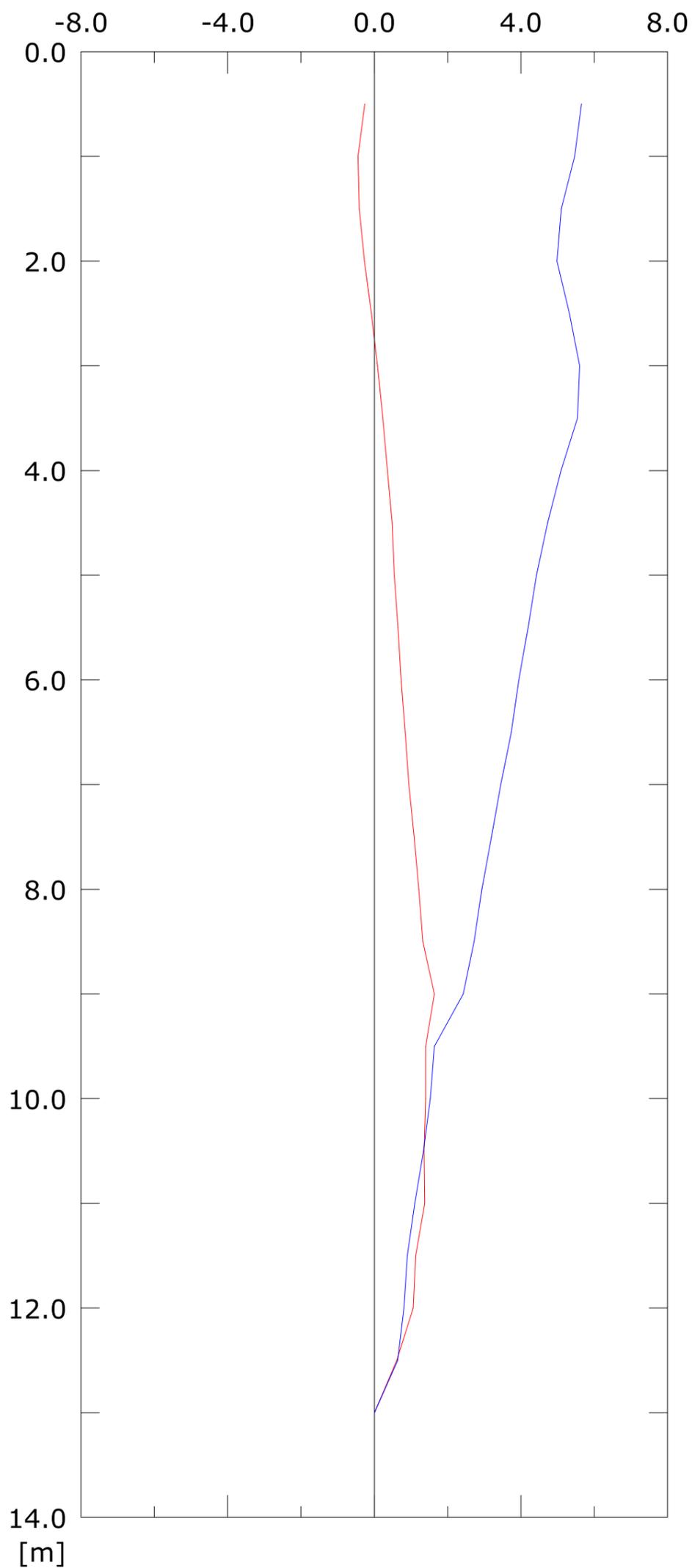
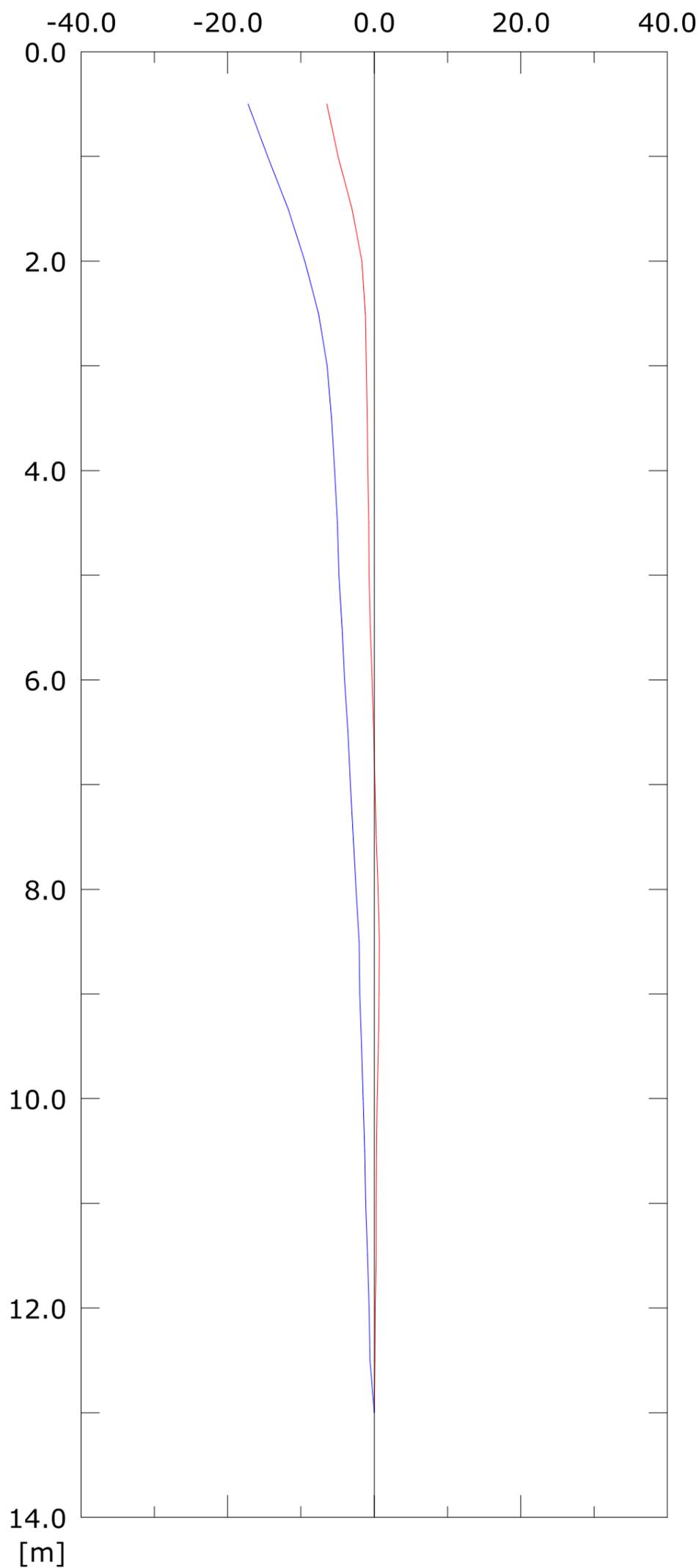
Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:07/09/2011

002:16/10/2015

Morrone

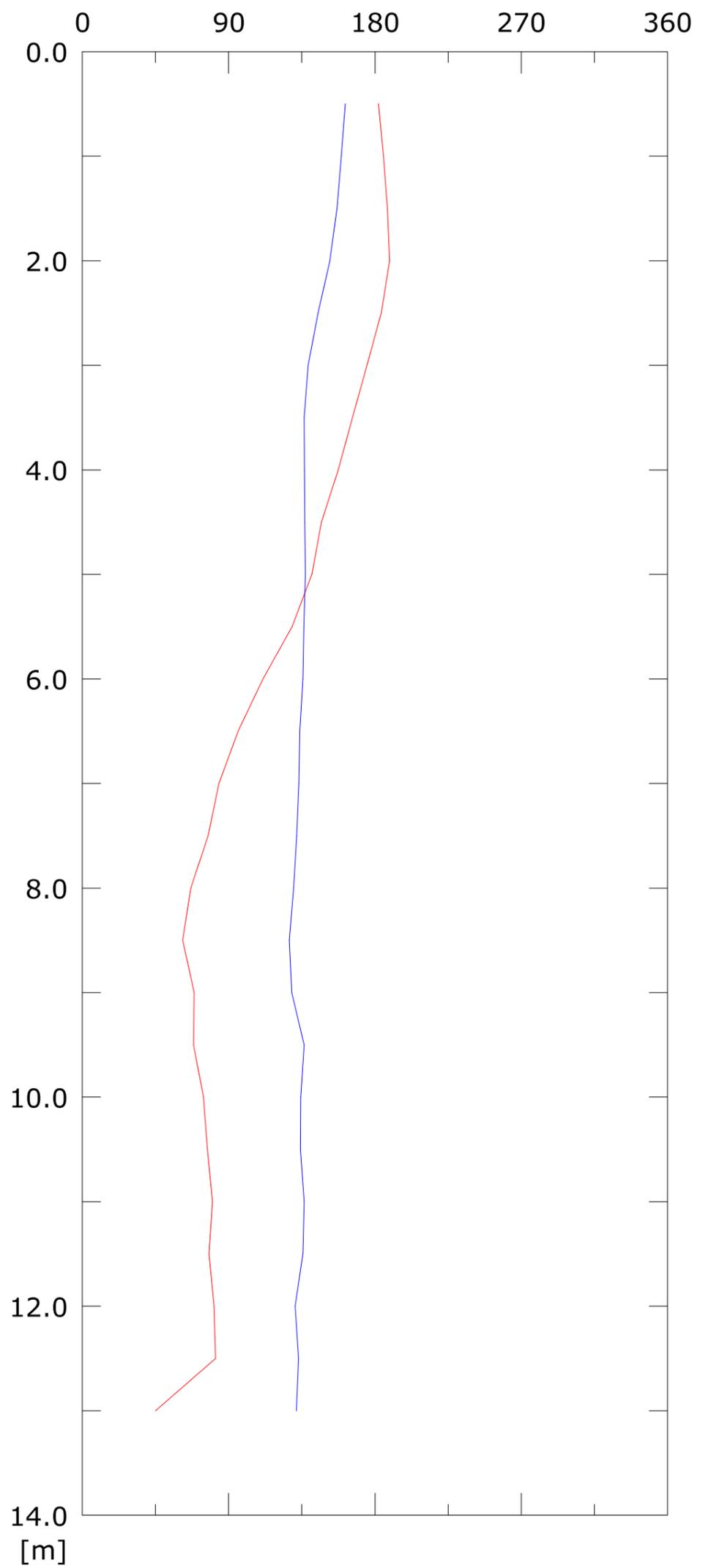
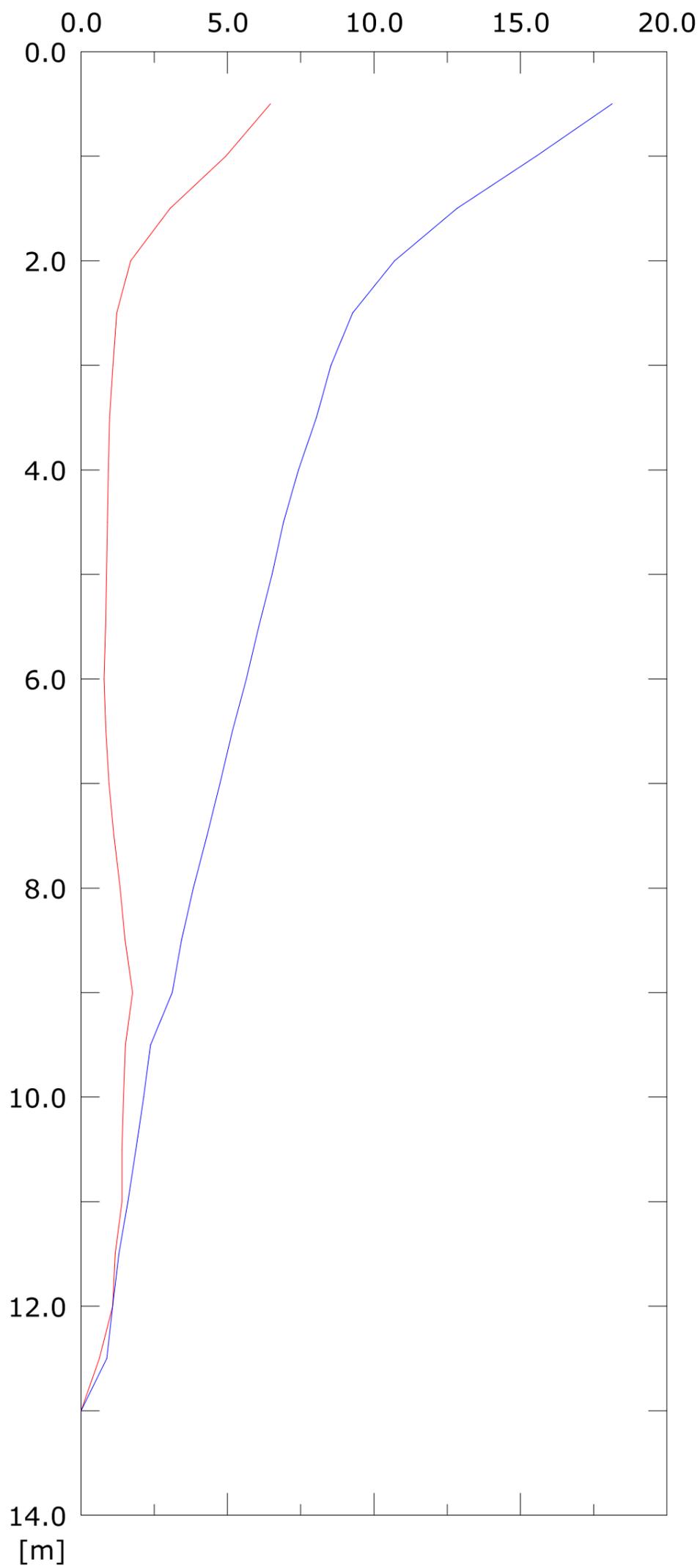
Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Risultante spost. [mm]

Angolo [gradi]



001:07/09/2011

002:16/10/2015

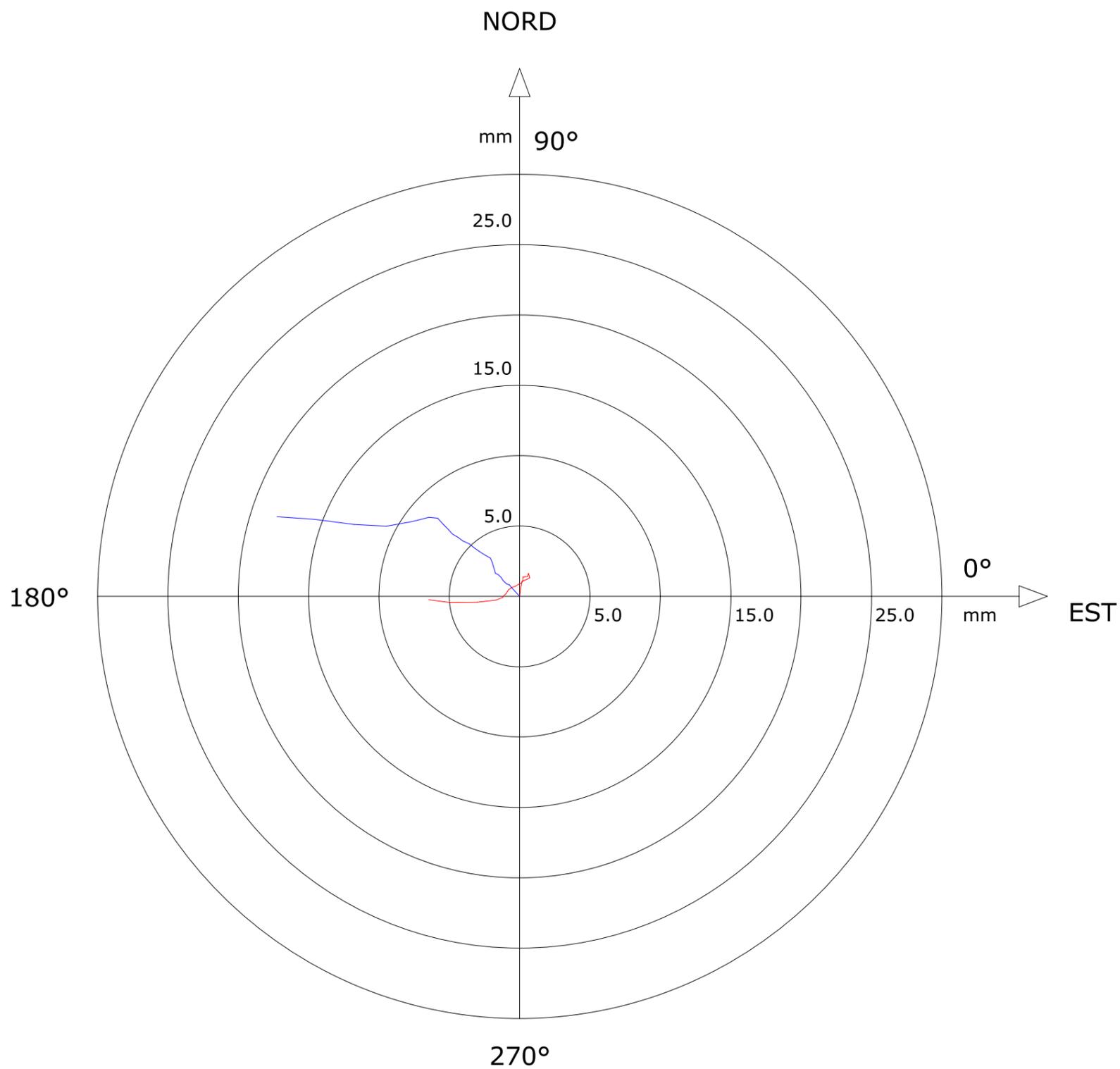
Morrone

Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Diagramma polare della deviazione



— 001:07/09/2011

— 002:16/10/2015

Morrone

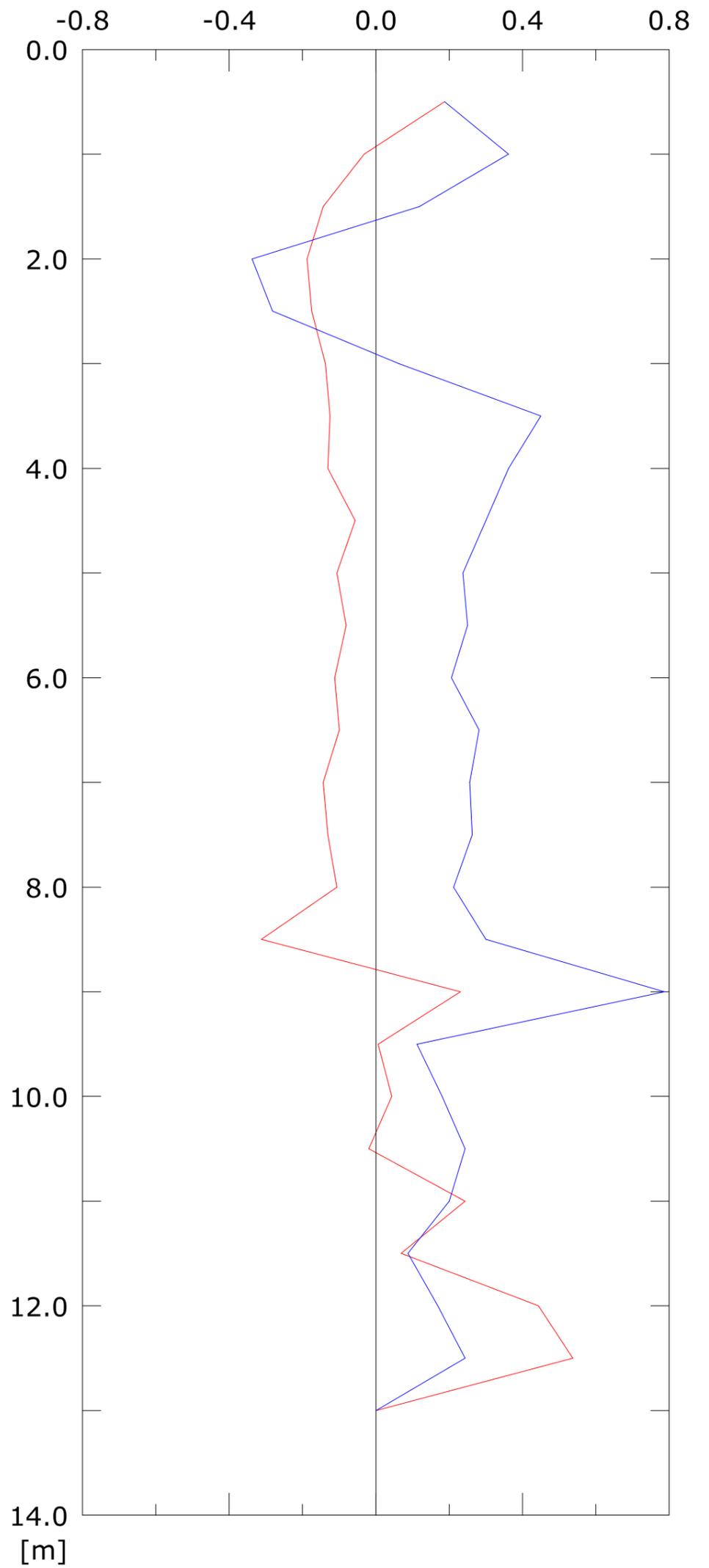
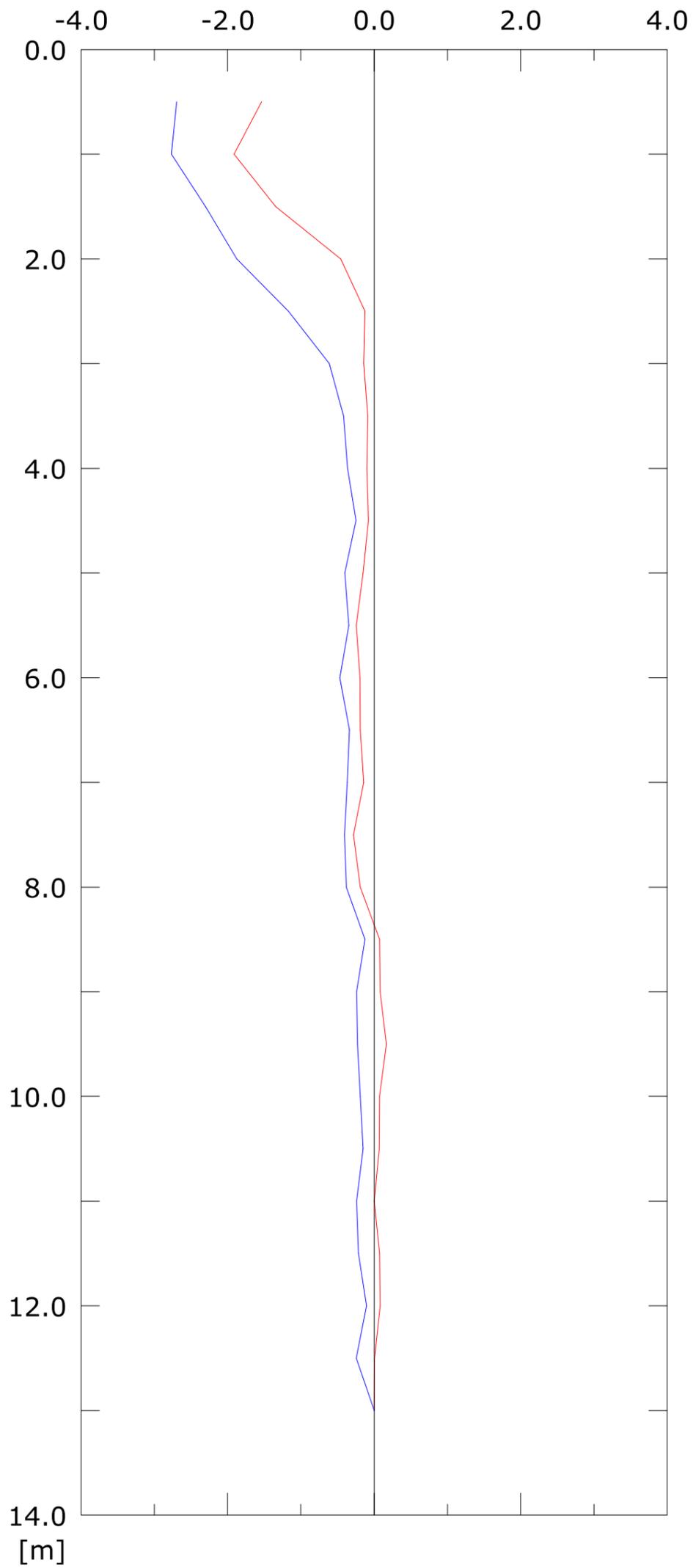
Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:07/09/2011

002:16/10/2015

Morrone

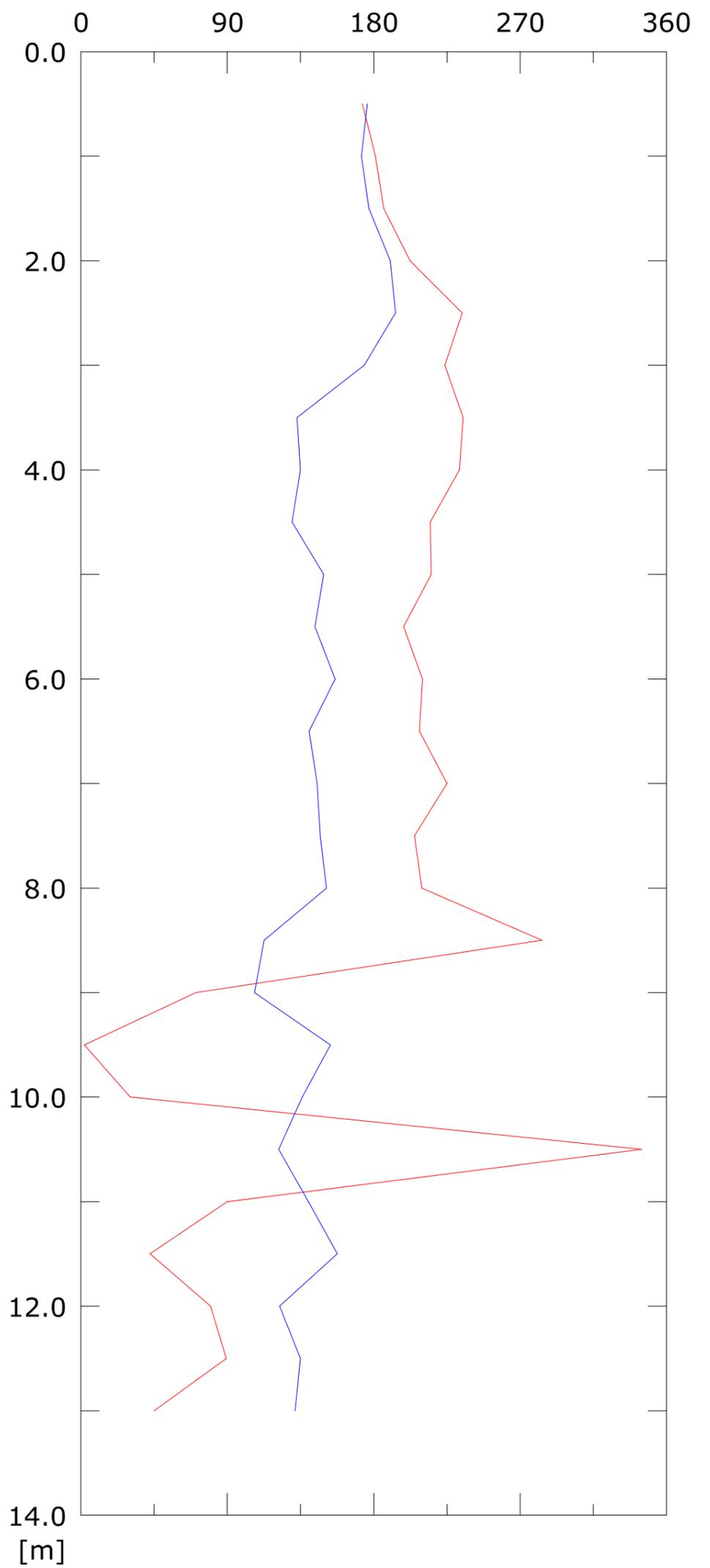
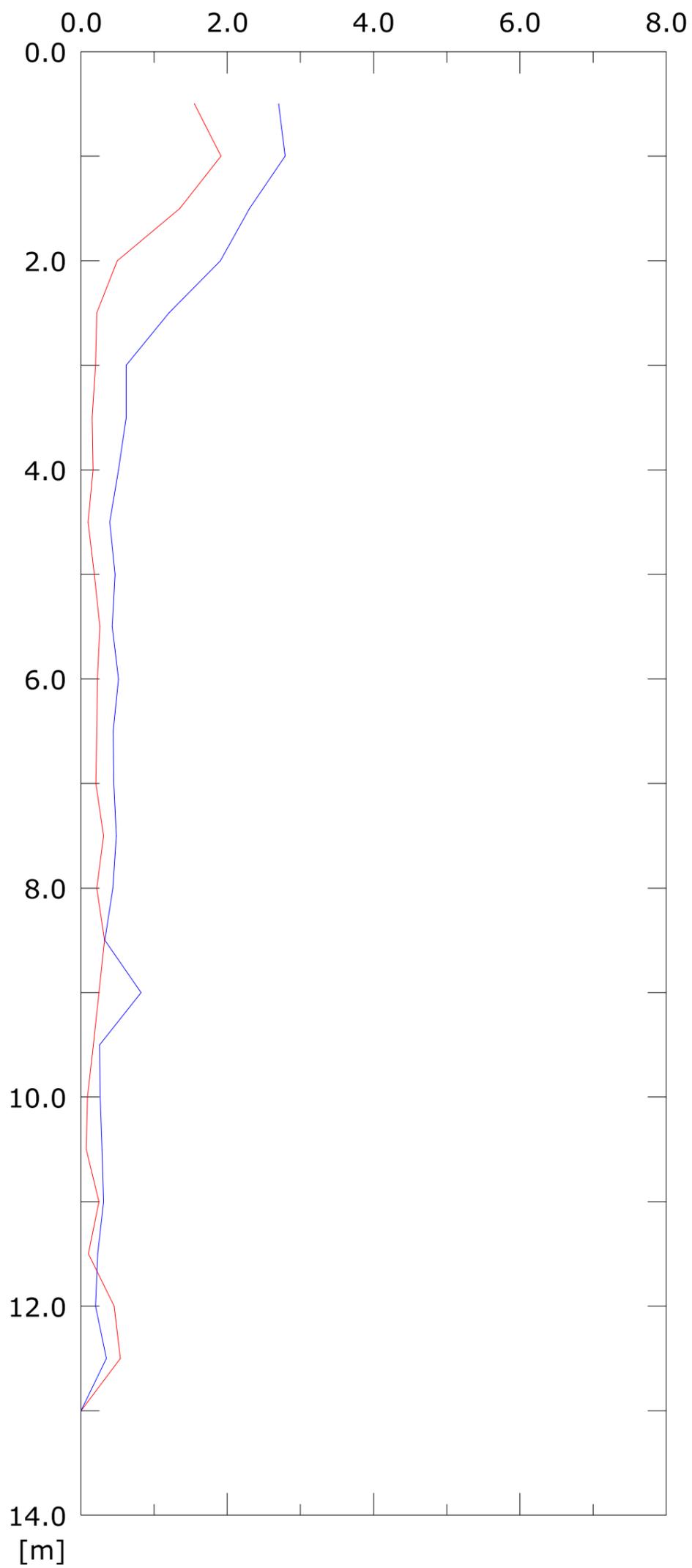
Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Risultante spost. [mm]

Angolo [gradi]



001:07/09/2011

002:16/10/2015

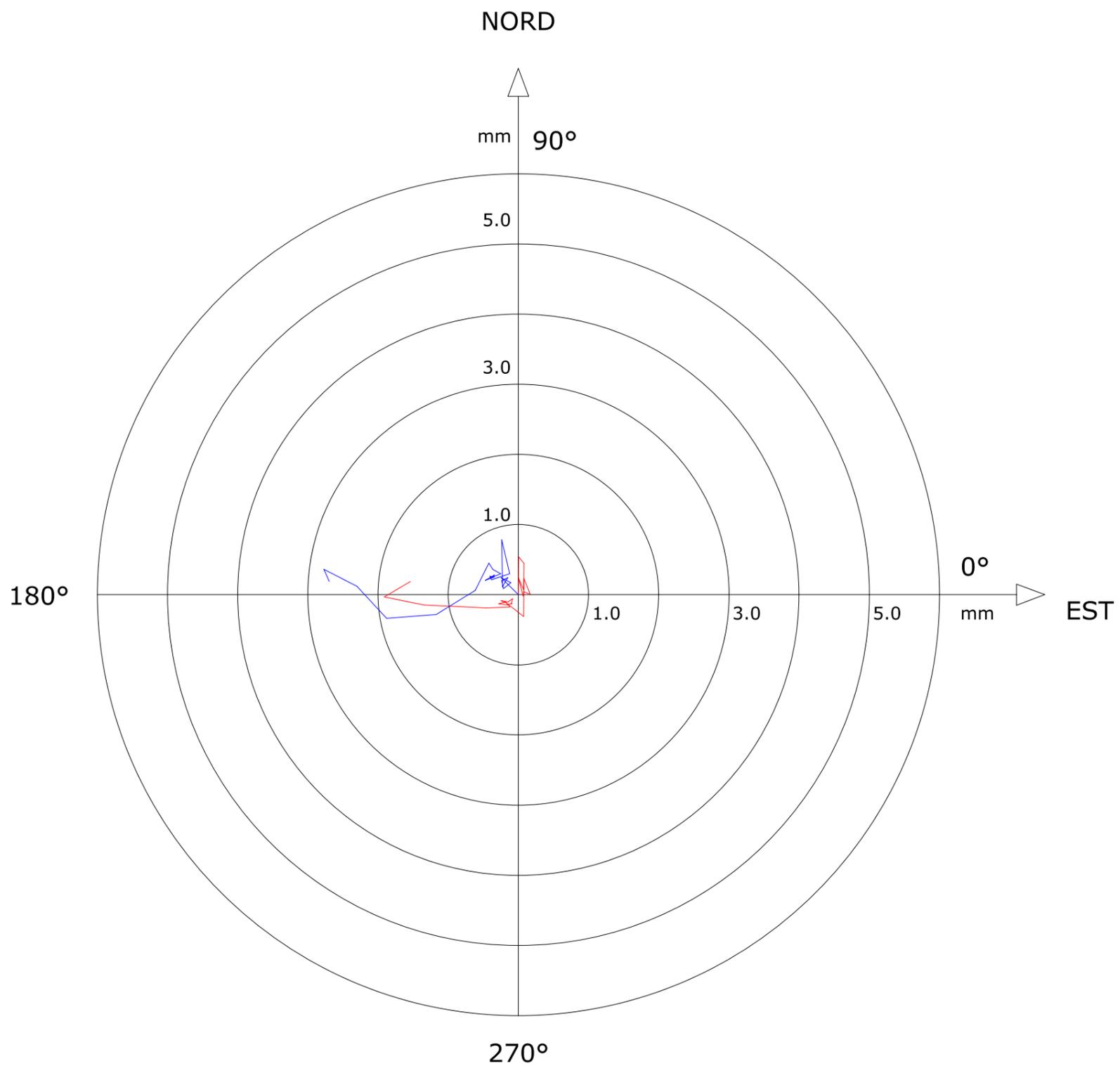
Morrone

Sito: 11in0502b Tubo: S1

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Diagramma polare della deviazione



— 001:07/09/2011

— 002:16/10/2015

Sito : 14i0217

Tubo inclin. : S2

N.ro Misura : 003

Data Misura : 06/08/2015

Località : Morrone

\*\* Letture di campagna \*\*

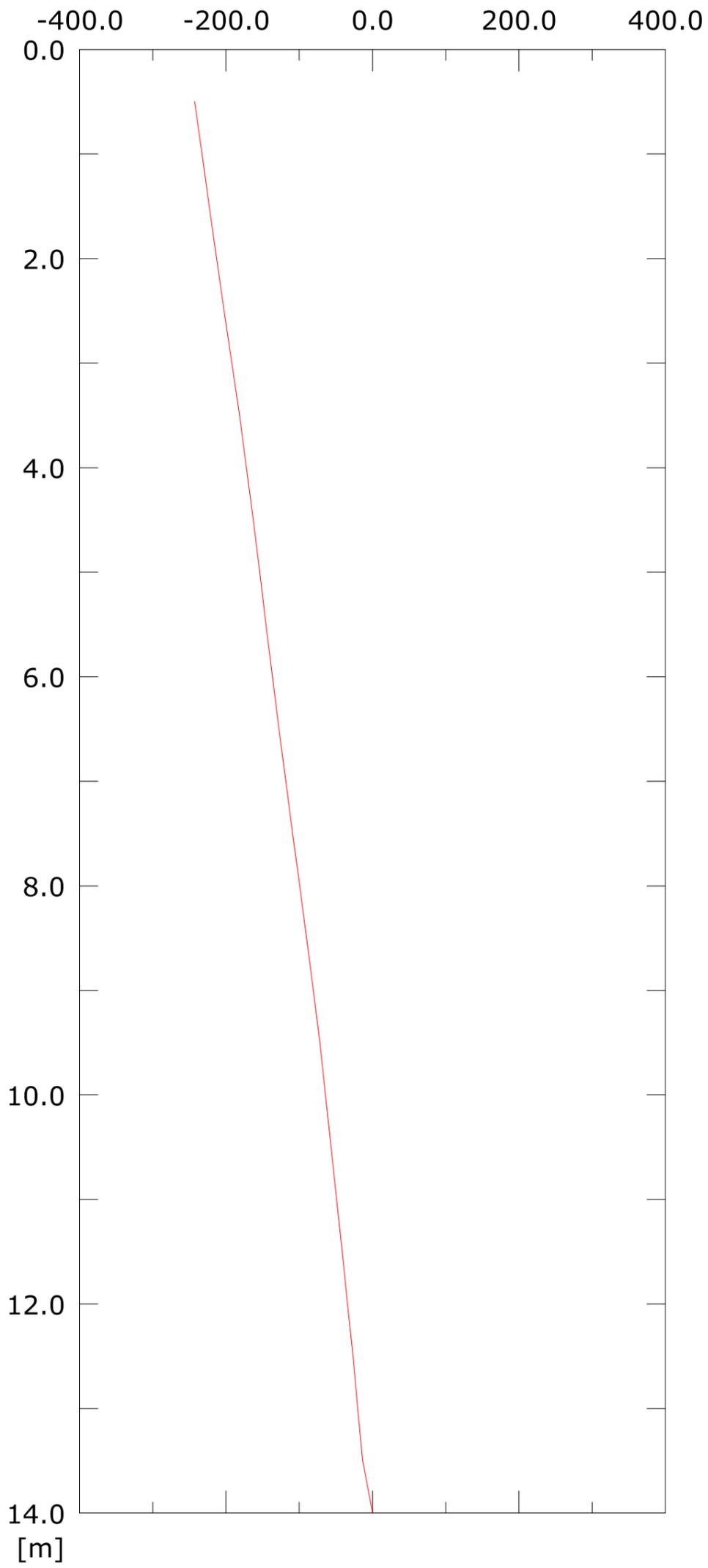
Metri	A1	A3	B1	B3	A2	A4	B2	B4
0,50	82	-139	393	-383	365	-411	-98	133
1,00	92	-148	394	-382	363	-409	-102	135
1,50	92	-148	391	-385	359	-405	-106	136
2,00	62	-118	405	-398	379	-425	-77	111
2,50	25	-85	417	-411	391	-439	-39	71
3,00	10	-69	413	-412	395	-443	-23	55
3,50	-8	-46	377	-380	357	-406	-6	41
4,00	-5	-47	392	-373	354	-402	0	34
4,50	-26	-47	344	-357	338	-385	0	38
5,00	-22	-49	321	-352	327	-378	-7	41
5,50	1	-69	346	-350	328	-375	-26	55
6,00	50	-132	328	-362	342	-387	-84	121
6,50	43	-95	367	-354	330	-377	-49	86
7,00	-501	451	454	-442	423	-467	501	-454
7,50	-544	482	481	-470	452	-503	524	-484
8,00	129	-192	353	-358	332	-378	-154	190
8,50	162	-229	332	-346	319	-366	-191	222
9,00	150	-221	326	-339	322	-365	-178	214
9,50	23	-93	282	-299	280	-325	-54	88
10,00	21	-87	282	-303	275	-323	-51	83
10,50	18	-89	277	-301	282	-326	-49	85
11,00	35	-100	291	-298	272	-326	-60	89
11,50	44	-106	275	-295	269	-313	-70	105
12,00	58	-135	263	-292	275	-315	-96	135
12,50	97	-182	194	-256	230	-292	-145	159
13,00	102	-178	216	-255	229	-286	-147	162
13,50	104	-181	210	-251	226	-284	-147	160
14,00	130	-197	245	-245	221	-281	-164	175

Morrone

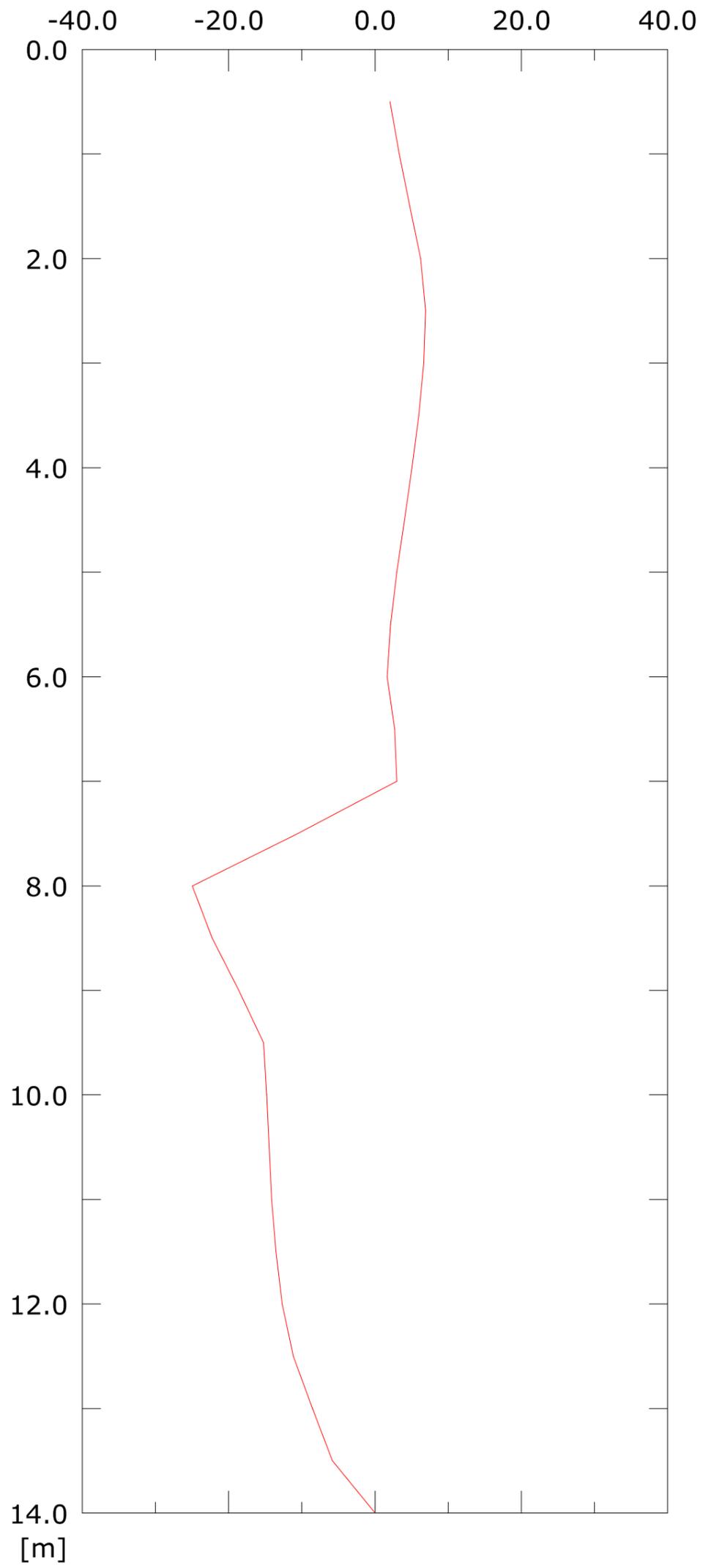
Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione assoluta dal basso

Spost. EST [mm]



Spost. NORD [mm]



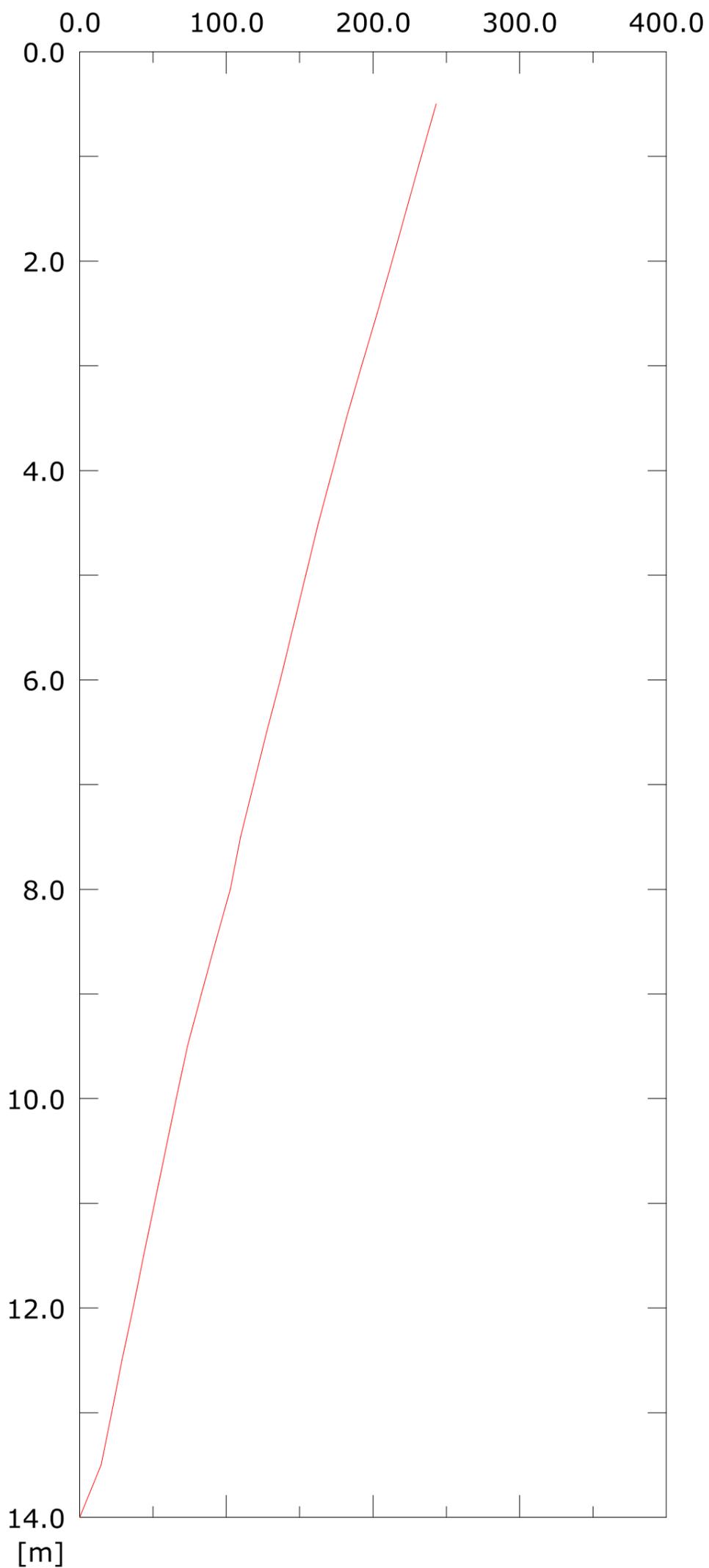
003:06/08/2015

Morrone

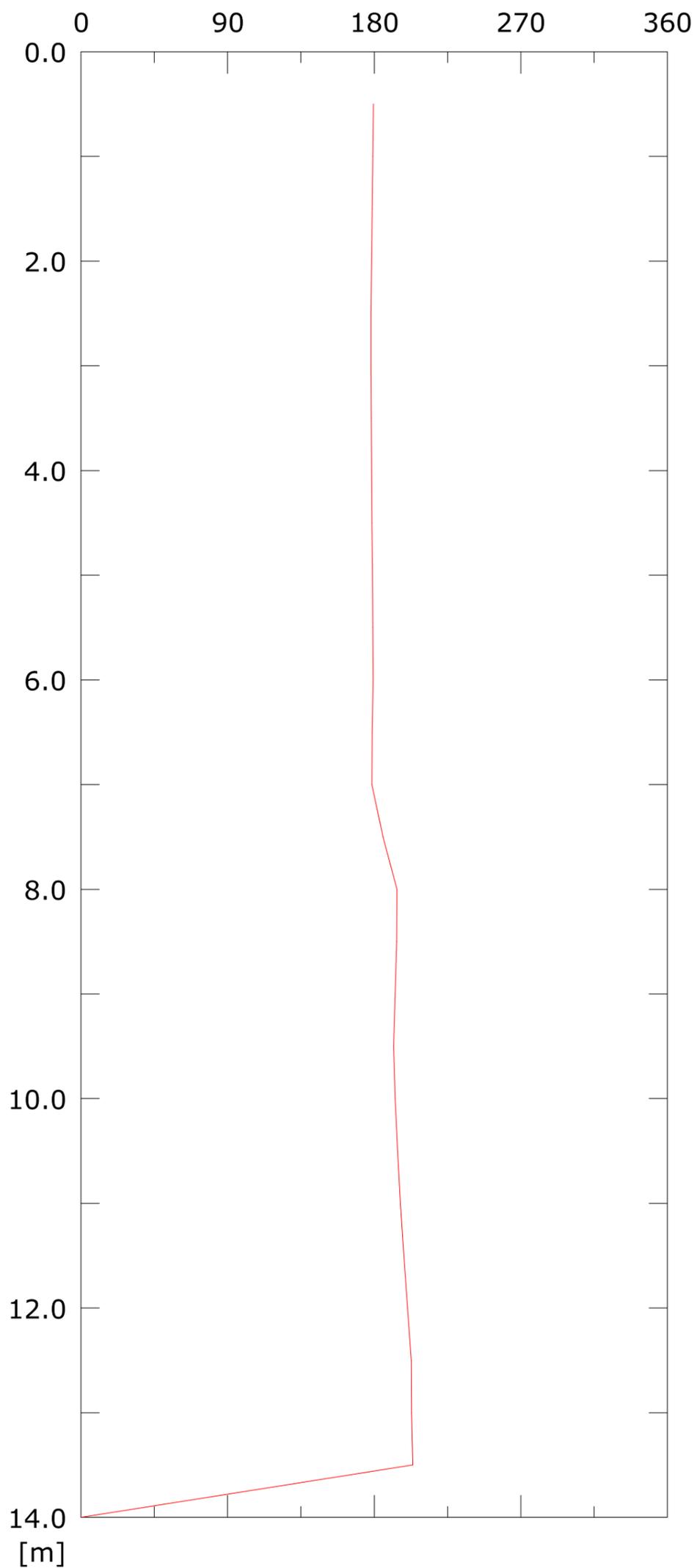
Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione assoluta dal basso

Risultante spost. [mm]



Angolo [gradi]



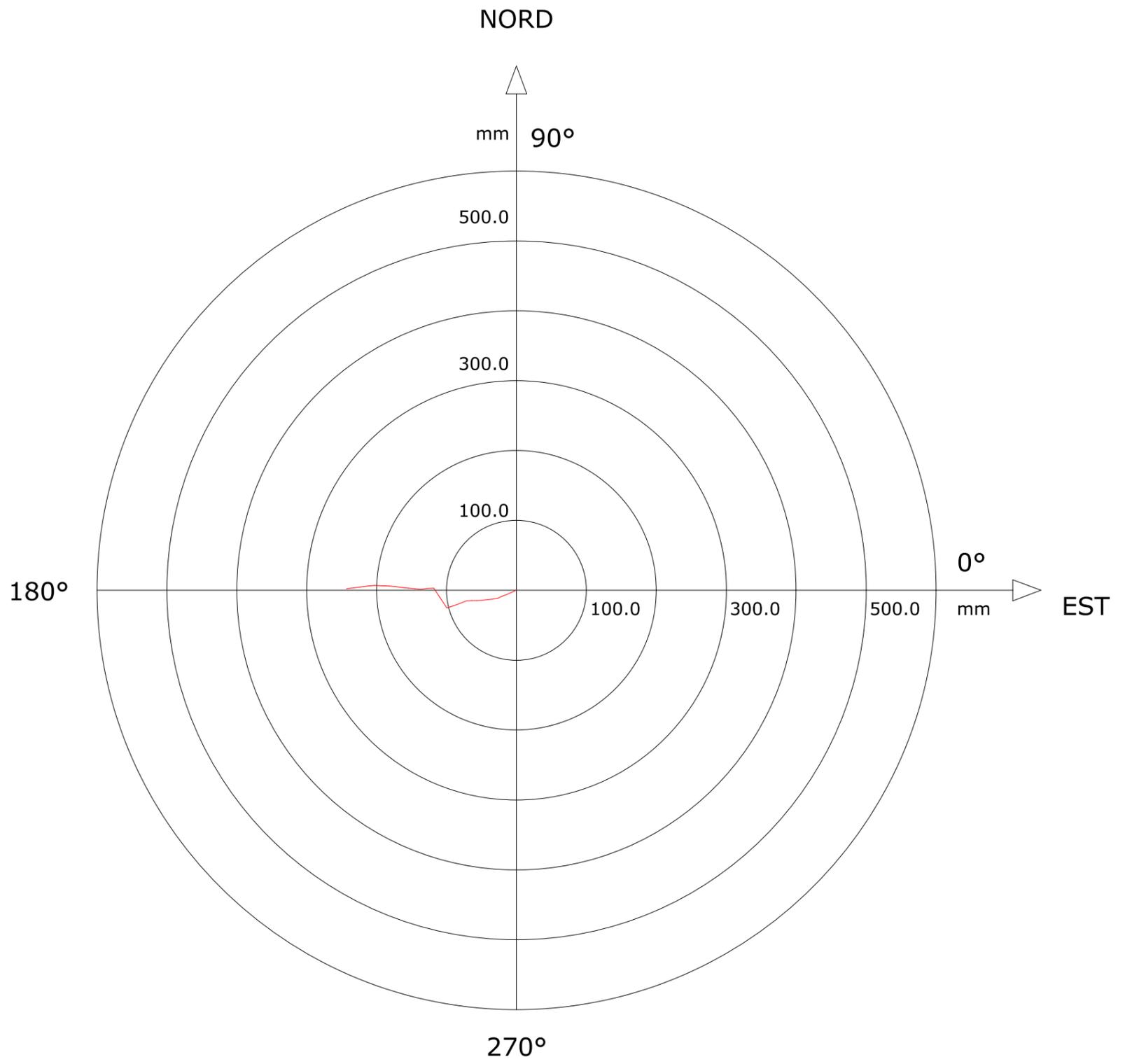
003:06/08/2015

Morrone

Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione assoluta dal basso

Diagramma polare della deviazione



Morrone

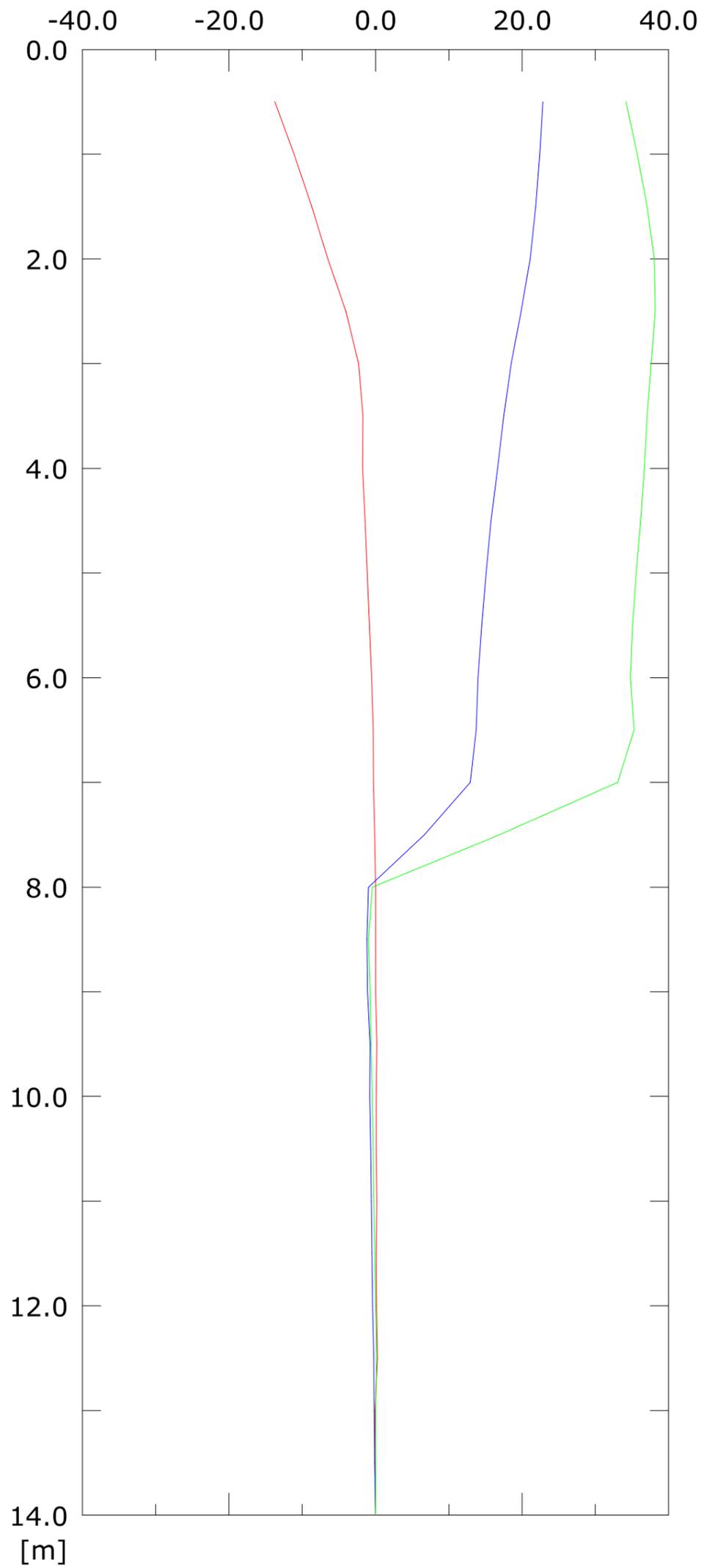
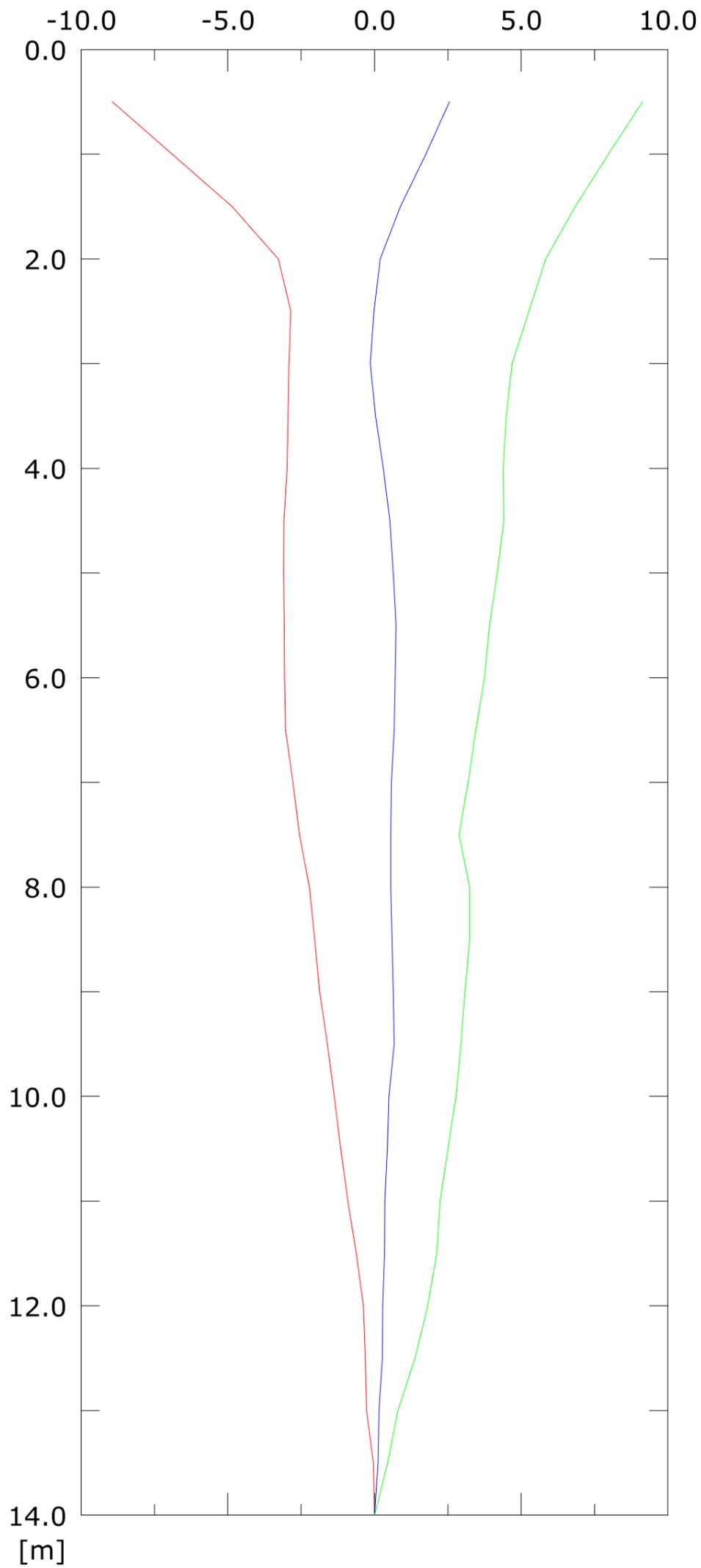
Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:07/09/2011

002:24/02/2014

003:06/08/2015

Morrone

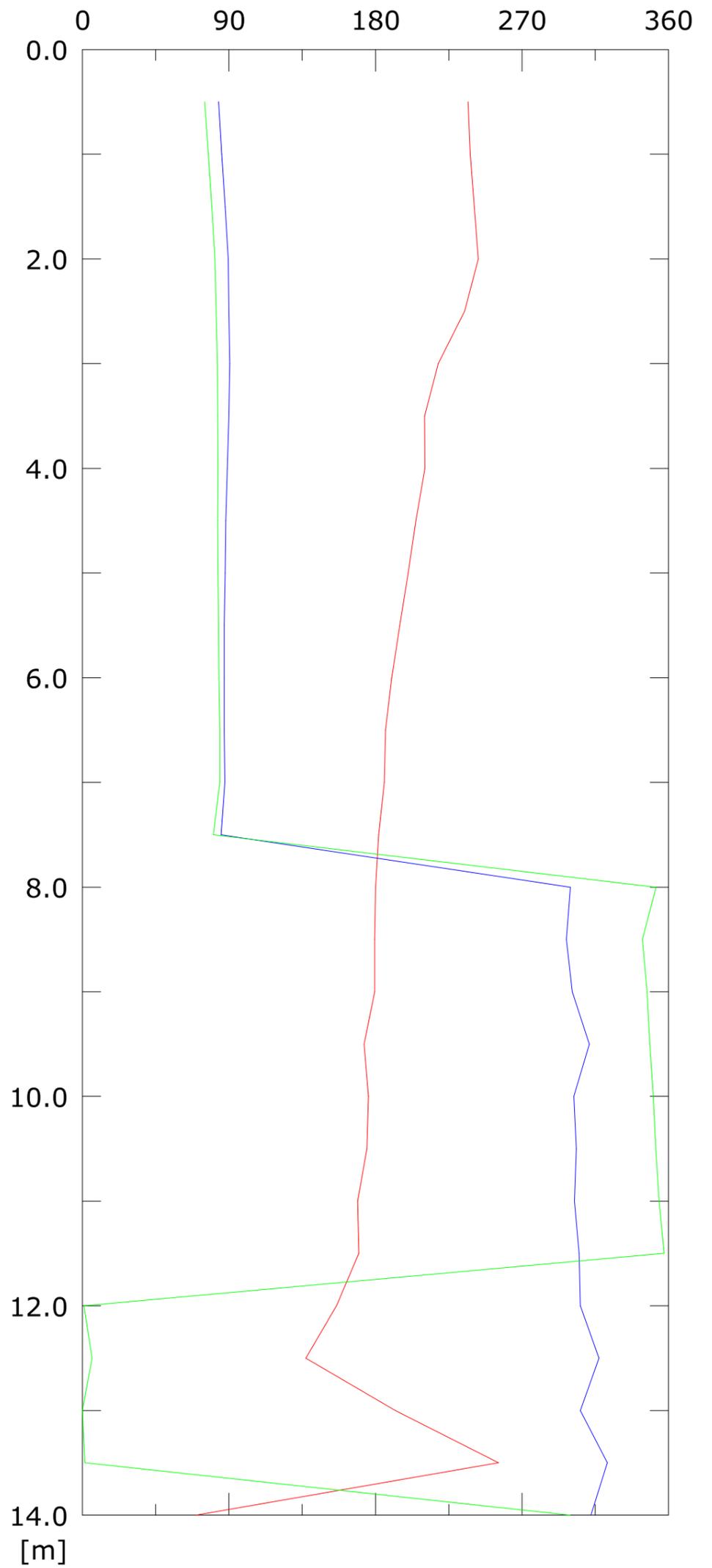
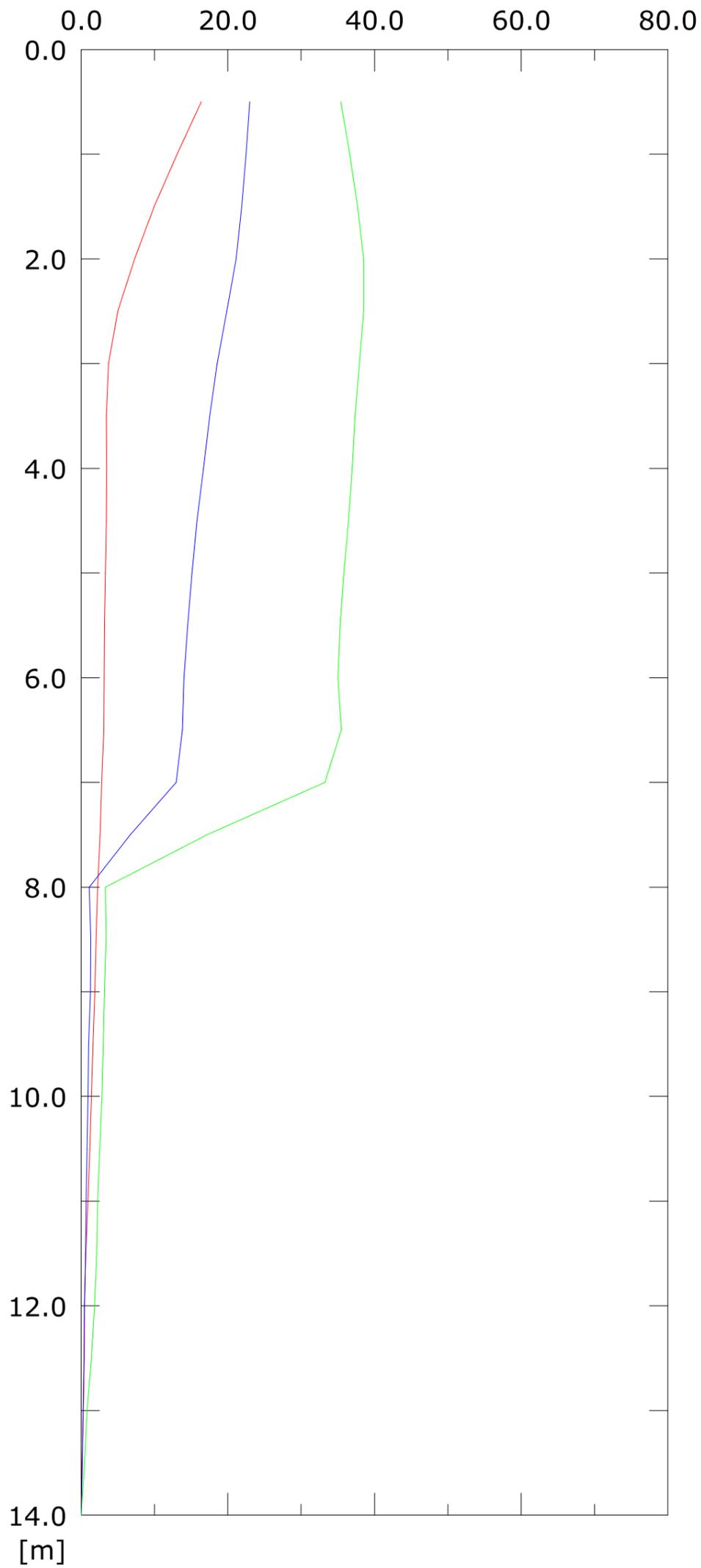
Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Risultante spost. [mm]

Angolo [gradi]



001:07/09/2011

002:24/02/2014

003:06/08/2015

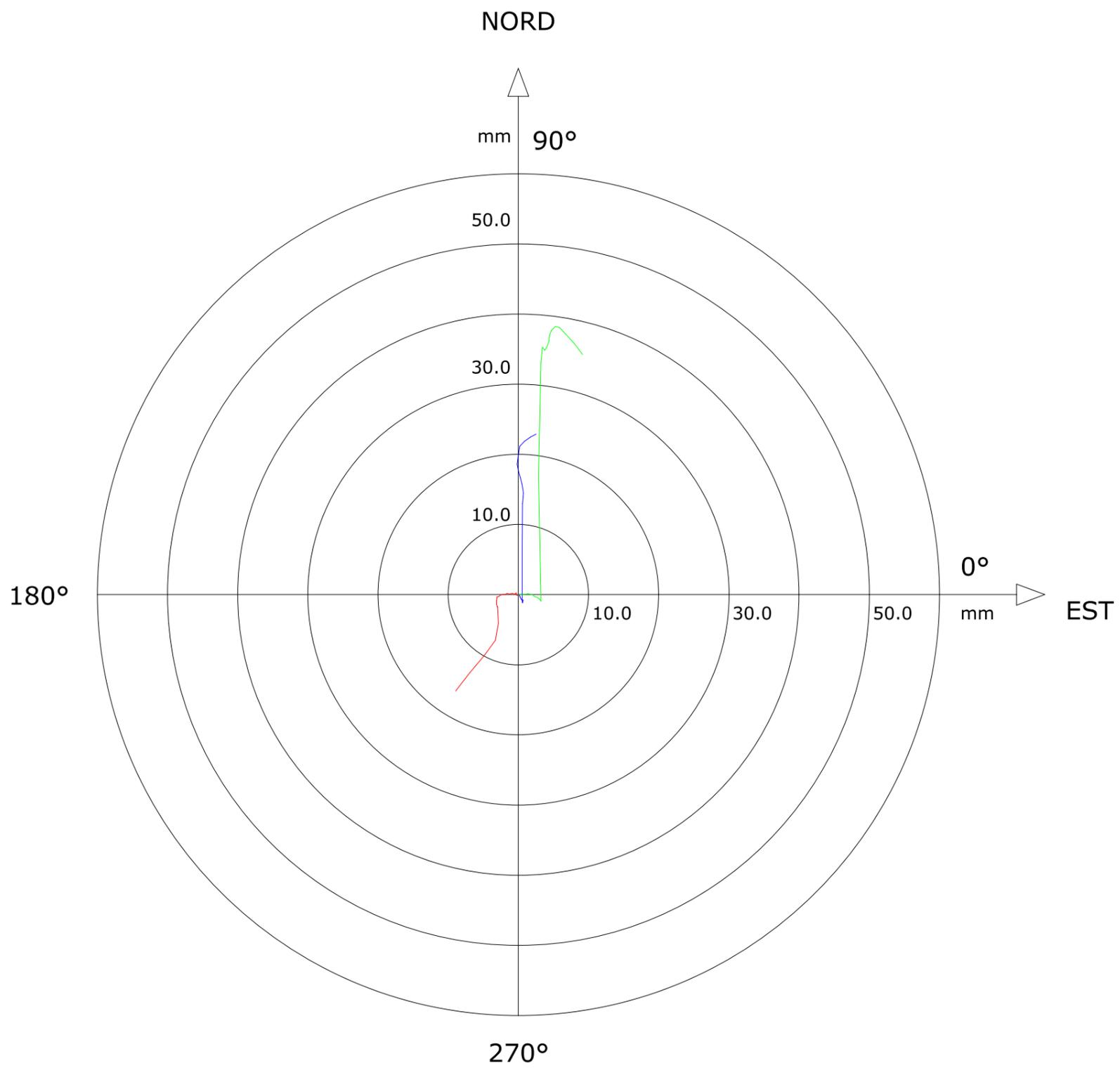
Morrone

Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Diagramma polare della deviazione



— 001:07/09/2011

— 002:24/02/2014

— 003:06/08/2015

Morrone

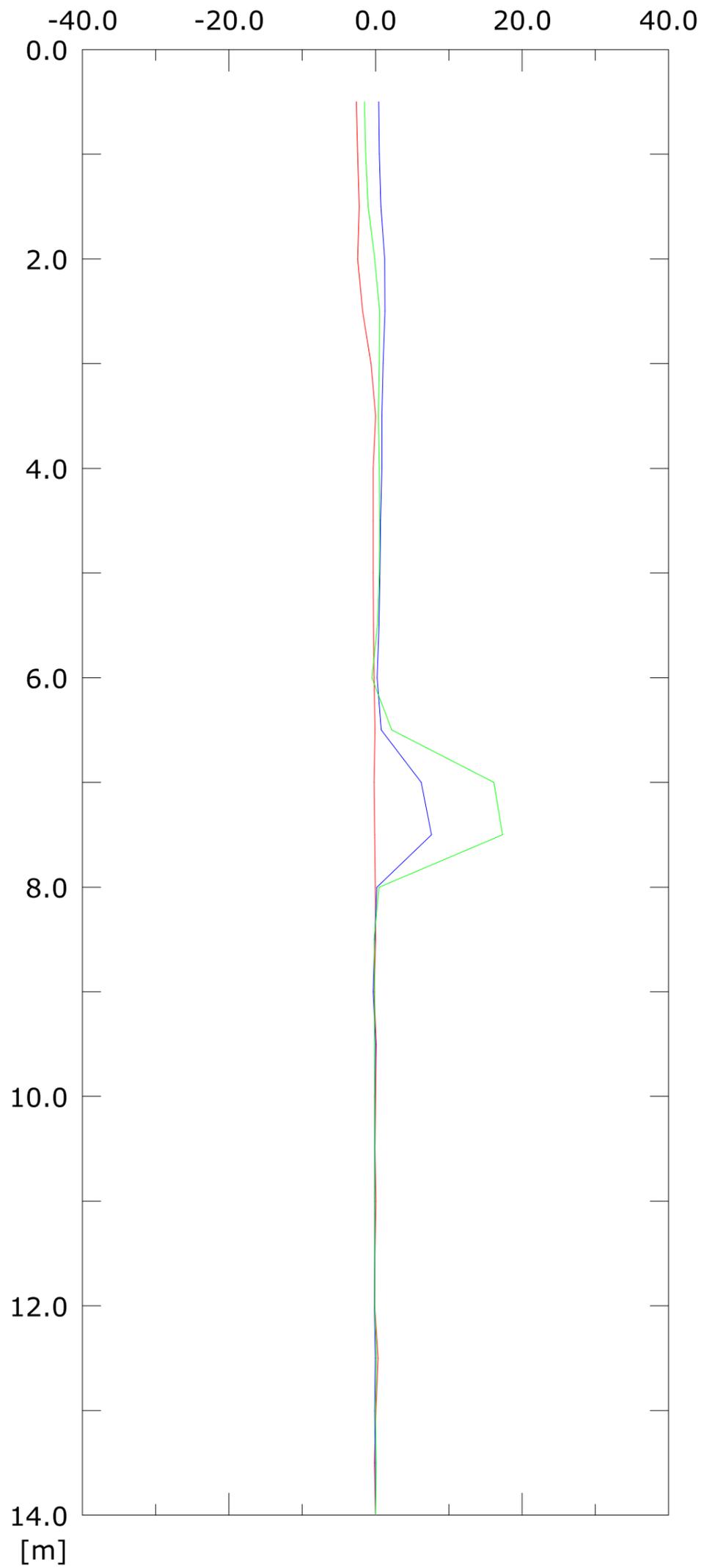
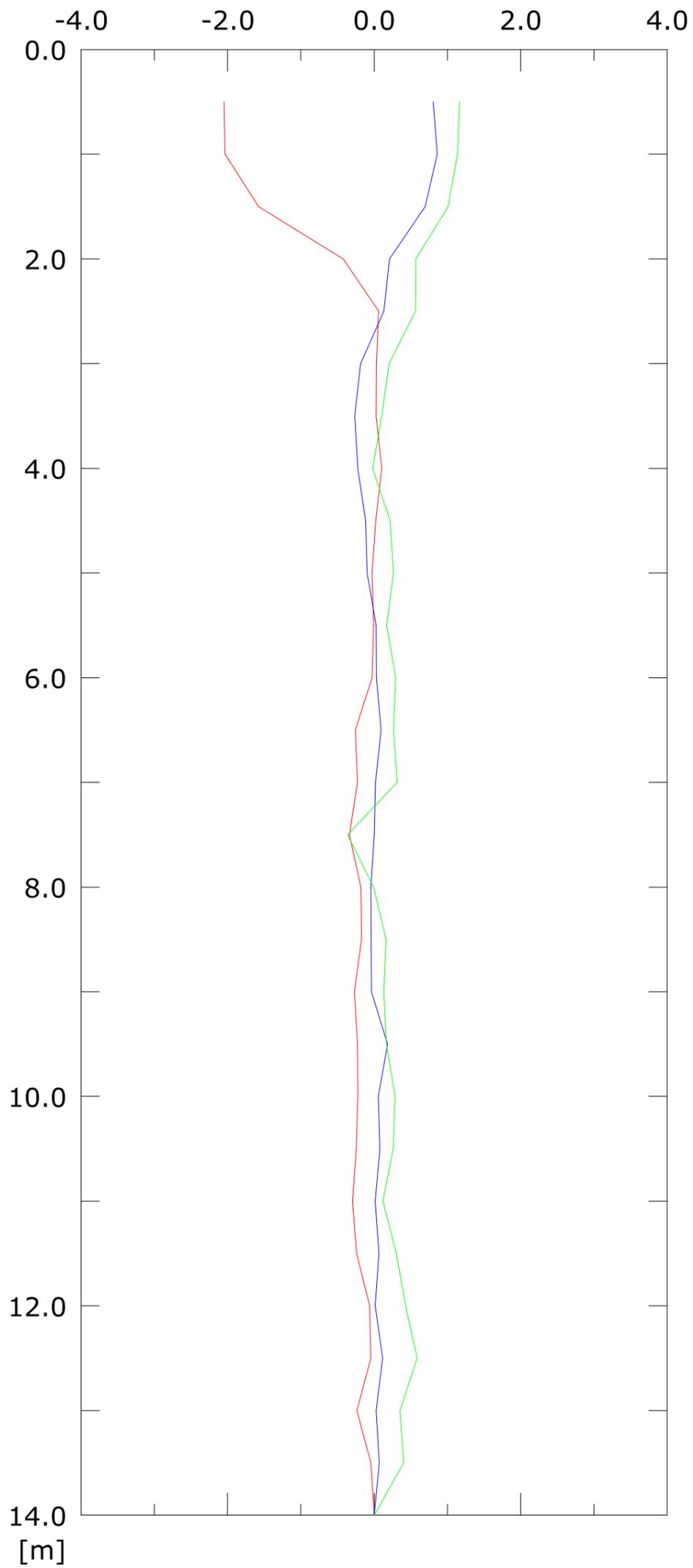
Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:07/09/2011

002:24/02/2014

003:06/08/2015

Morrone

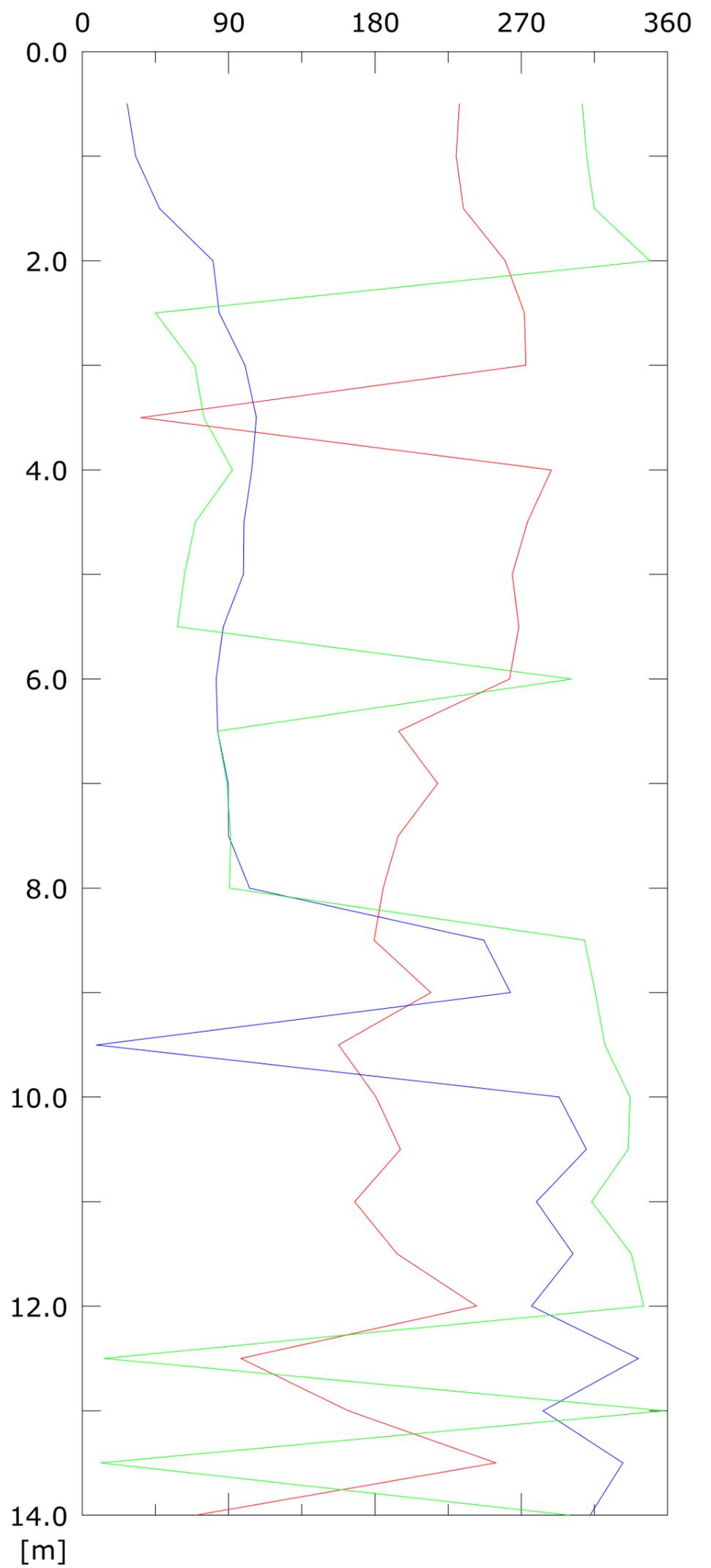
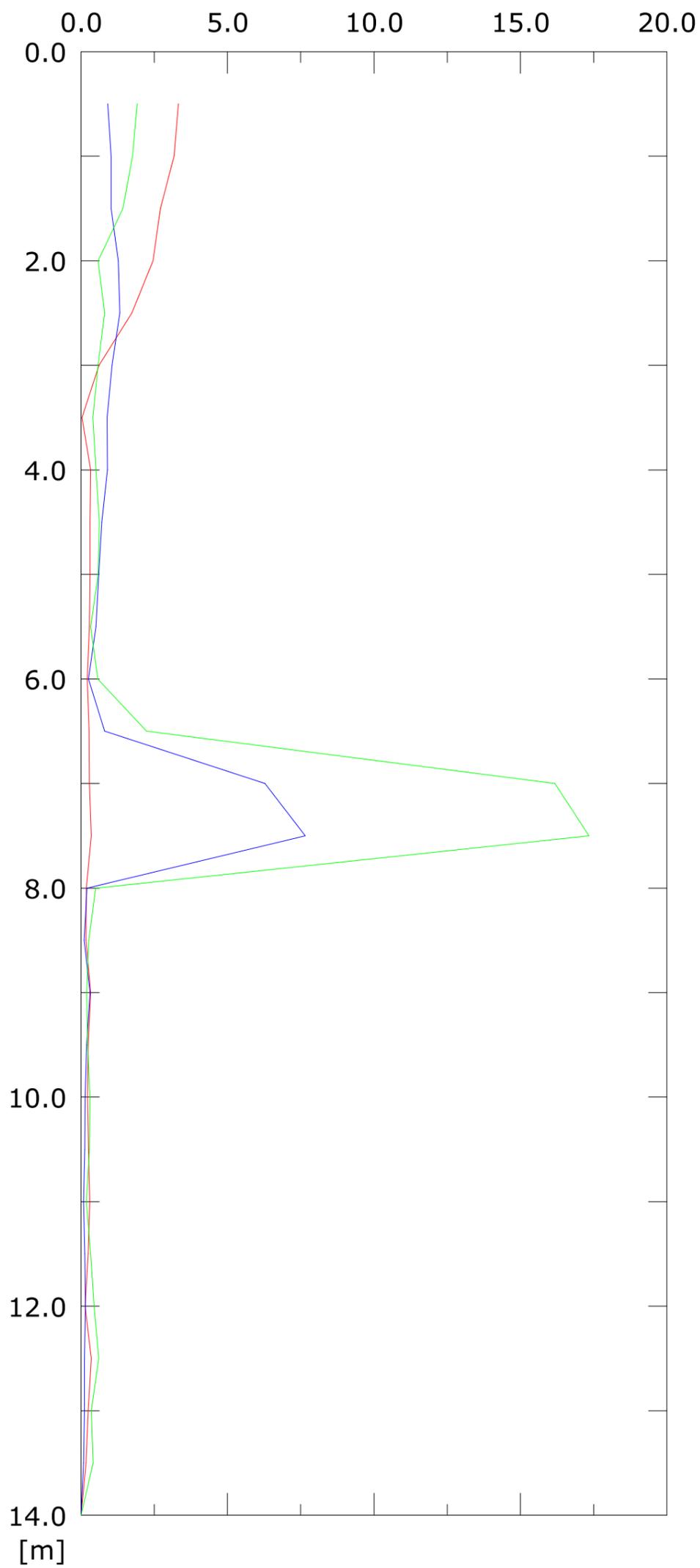
Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Risultante spost. [mm]

Angolo [gradi]



001:07/09/2011

002:24/02/2014

003:06/08/2015

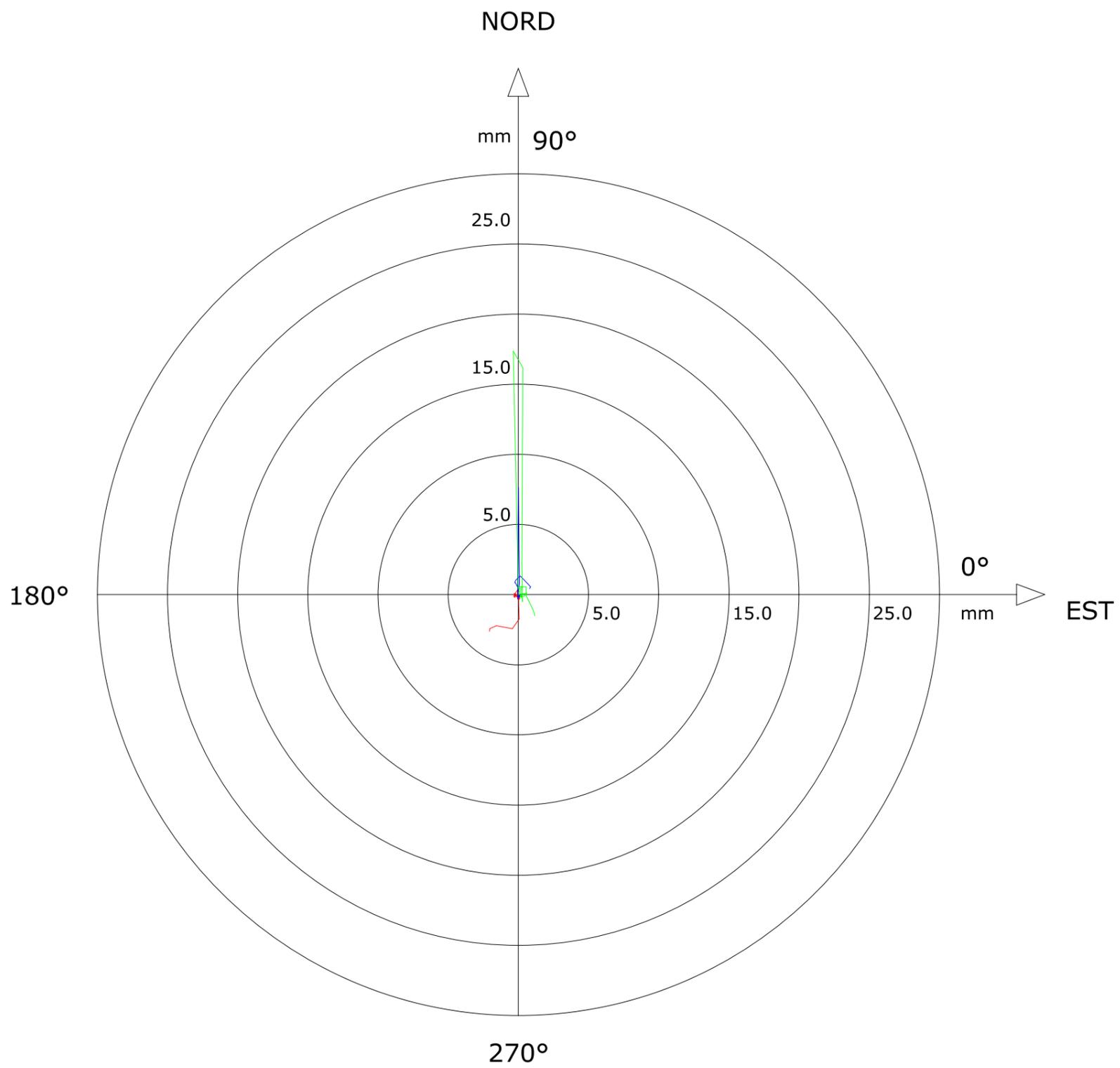
Morrone

Sito: 14i0217 Tubo: S2

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:20/05/2011

Diagramma polare della deviazione



— 001:07/09/2011

— 002:24/02/2014

— 003:06/08/2015

COMUNE DI TERRICCIOLA  
PROVINCIA DI PISA



VARIANTE N°6  
AL REGOLAMENTO URBANISTICO VIGENTE

NOTA INTEGRATIVA

VARIANTE PUNTUALE DEL TERRITORIO URBANIZZATO  
OLTRE A MODIFICHE ED IMPLEMENTAZIONE  
DELLA SCHEDATURA DEGLI EDIFICI ESISTENTI

**ALL. 2 - PIANO DI MANUTENZIONE**

Luglio 2016



# COMUNE DI TERRICCIOLA

Provincia di Pisa

## Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E.

### Valle di San Cosimo - Botro di Bucine

### Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

## PROGETTO ESECUTIVO

**Committente:**

**COMUNE DI TERRICCIOLA**

Via Roma 37 - Terricciola (PI)

**Ubicazione:**

**Loc. MORRONA**  
Comune di Terricciola (PI)

**Progettazione:**



### **H.S. INGEGNERIA s.r.l.**

Via A. Bonistalli 12, 50053 Empoli (FI)  
Tel. Fax: 0571-725283  
C.F. e P.IVA 01952520466  
e.mail: info@hsingegneria.it  
web: www.hsingegneria.it  
P.IVA e C.F.: 01952520466

**Ing. Simone Pozzolini**

Ordine degli ingegneri della  
Provincia di Firenze n.4325

*Collaboratori:*

**Dott. Susanna Ghelardoni**

Laurea Ing. Idraulica, dei Trasporti e del Territorio  
Università di Pisa, Giugno 2013

**Ing. Daniele Pagli**

Ordine degli Ingegneri  
Provincia di Firenze n.6162

ELABORATO

# E

## Piano di manutenzione dell'opera

N.	Data	Note
1	Marzo 2014	I emissione

File:

## PROGETTO ESECUTIVO

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle  
di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

## ELABORATO

Piano di manutenzione

# INDICE GENERALE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OPERE DI SOSTEGNO DEL VERSANTE.....</b>	<b>4</b>
3.1. <i>Palificata con pali di grande diametro.....</i>	<i>4</i>
3.2. <i>Tiranti passivi.....</i>	<i>5</i>
3.3. <i>Cordolo di collegamento e muretto paraghiaia.....</i>	<i>7</i>
<b>4. OPERE STRADALI E FOGNATURE.....</b>	<b>10</b>
4.1. <i>Fognature.....</i>	<i>10</i>
4.2. <i>Strade.....</i>	<i>10</i>
<b>5. OPERE DI ILLUMINAZIONE.....</b>	<b>12</b>
5.1. <i>Plinti prefabbricati per lampioni.....</i>	<i>12</i>

## **1. PREMESSA**

Il presente **PIANO DI MANUTENZIONE**, redatto in conformità all'art.38 del DPR 207/2010, contiene i seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

Il **manuale d'uso** si riferisce all'uso delle parti significative del bene. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corrette.

Il **manuale di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. I contenuti del manuale di manutenzione sono i seguenti:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il **programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il presente Piano di Manutenzione è organizzato mediante schede relative alle parti d'opera che compongono l'intervento nel suo complesso. Sono stati individuati i seguenti macro-sistemi ed i relativi subsistemi, per ciascuno dei quali è stata approntata una scheda:

<b>MACRO SISTEMA</b>	<b>SUB SISTEMA</b>
Opere di sostegno del versante	<ol style="list-style-type: none"><li>1. palificata con pali di grande diametro</li><li>2. tiranti passivi</li><li>3. cordolo di collegamento e muretto paraghiaia</li></ol>
Opere stradali e fognature	<ol style="list-style-type: none"><li>1. fognature</li><li>2. strade</li></ol>
Opere di illuminazione	<ol style="list-style-type: none"><li>1. plinti prefabbricati per lampioni e cavidotti</li></ol>

**NOTE IMPORTANTI:**

- Il presente Piano è coordinato con il "Piano di manutenzione delle strutture" riportato nella relazione di calcolo strutturale;
- Per informazioni di dettaglio sui requisiti dei vari elementi, si rimanda agli specifici elaborati di progetto esecutivo; in questa sede si riassumono in via sintetica i principali requisiti prestazionali.

**2. INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO**

Per le informazioni generali sul progetto si rimanda alla relazione tecnica generale e agli elaborati grafici di progetto esecutivo.

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

**3. OPERE DI SOSTEGNO DEL VERSANTE****3.1. Palificata con pali di grande diametro**

<b>MANUALE D'USO</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione</i>	Le Opere di Sostegno hanno la funzione di contrastare la spinta del terreno, di sostenere un fronte di terreno instabile quando quest'ultimo non si può disporre secondo la pendenza di natural declivio. La scelta della tipologia di opera adottata (palificata di pali di grande diametro tirantata) è stata effettuata secondo dei requisiti di funzionalità e delle caratteristiche meccaniche del terreno, delle sue condizioni di stabilità e delle fasi costruttive.
<i>Modalità d'uso corretta</i>	Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessun motivo. Non sono presenti parti a vista. Non devono essere in alcun caso applicati carichi sul terrapieno a monte della nuova opera in aggiunta rispetto a quelli impiegati per la progettazione della stessa

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo</i>	Mezzi meccanici
<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	I pali hanno la funzione di fornire resistenza nei confronti della stabilità del versante. Resistenza alle sollecitazioni di progetto.
<i>Anomalie riscontrabili</i>	Le anomalie riscontrabili sono osservabili per via indiretta, in quanto non rimangono parti a vista. Pertanto le anomalie si riscontreranno sul cordolo di collegamento in testa ai pali e della riprofilatura a valle, evidenziando eventuali cedimenti del piano di fondazione o scorrimenti verso valle dell'opera.
<i>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</i>	Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto in elevazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa edile.
<i>Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato</i>	In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture) sul cordolo di collegamento, o spostamento verso valle dell'opera, occorrerà consultare tecnici qualificati, per effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorrerà procedere al consolidamento delle parti necessarie, a secondo del tipo di dissesto riscontrato.

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Prestazioni</i>	I pali devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti, dovuti all'azione di sollecitazioni, quali ad esempio carichi e forze sismiche.
<i>Programma dei controlli</i>	Controllo della integrità delle opere in c.a. del cordolo di collegamento per evidenziare eventuali criticità sui micropali di fondazione:  Il controllo dell'integrità delle opere in c.a., va eseguito individuando la presenza di eventuali anomalie come: fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Frequenza del controllo: annuale.  Controlli strutturali dettagliati:  Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti. Frequenza del controllo: all'occorrenza.
<i>Programma delle manutenzioni</i>	Interventi sull'opera  Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. La diagnosi deve essere resa dal tecnico abilitato che riporterà, in elaborati esecutivi, gli interventi necessari. Frequenza del controllo: all'occorrenza.  Consolidamento dell'opera  Consolidamento dell'opera, in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti di destinazione o dei sovraccarichi. Anche tale intervento va progettato da tecnico abilitato ed eseguito da impresa idonea. Frequenza del controllo: all'occorrenza.

**3.2. Tiranti passivi**

<b>MANUALE D'USO</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione</i>	I tiranti saranno di tipo passivo, realizzati con barre dywidag inclinate a 45°, con 30m di lunghezza complessiva.
<i>Modalità d'uso corretta</i>	Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessun motivo.  Non sono presenti parti a vista.  Non devono essere in alcun caso applicati carichi sul terrapieno a monte del nuovo muro di sostegno.

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

<i>Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo</i>	Mezzi meccanici
<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	I tiranti hanno la funzione di contrastare le forze orizzontali agenti sulla palificata. Resistenza alle sollecitazioni di progetto.
<i>Anomalie riscontrabili</i>	Le anomalie riscontrabili sono osservabili per via indiretta, in quanto non rimangono parti a vista. Pertanto le anomalie si riscontreranno sul cordolo di collegamento, evidenziando eventuali scorrimenti verso valle dell'opera o inclinazioni della stessa.
<i>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</i>	Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto in elevazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa edile.
<i>Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato</i>	In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture) sul cordolo di collegamento, occorrerà consultare tecnici qualificati, per effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorrerà procedere al consolidamento delle parti necessarie, a secondo del tipo di dissesto riscontrato.

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Prestazioni</i>	I tiranti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti, dovuti all'azione di sollecitazioni, quali ad esempio carichi e forze sismiche.
<i>Programma dei controlli</i>	Controllo della integrità delle opere in c.a. del cordolo di collegamento per evidenziare eventuali criticità sui tiranti: Il controllo dell'integrità delle opere in c.a., va eseguito individuando la presenza di eventuali anomalie come: fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Frequenza del controllo: annuale. Controlli strutturali dettagliati: Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti. Frequenza del controllo: all'occorrenza. Controllo ancoraggio tiranti: L'ancoraggio dei tiranti dovrà essere attentamente valutato per evidenziare eventuali rotture o avvi di punzonamento. Frequenza del controllo: ogni cinque anni
<i>Programma delle manutenzioni</i>	Interventi sull'opera Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. La diagnosi deve essere resa dal tecnico abilitato che riporterà, in elaborati esecutivi, gli interventi necessari. Frequenza del controllo: all'occorrenza. Consolidamento dell'opera Consolidamento dell'opera, in seguito ad eventi straordinari

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

	(dissesti, cedimenti) o a cambiamenti di destinazione o dei sovraccarichi. Anche tale intervento va progettato da tecnico abilitato ed eseguito da impresa idonea. Frequenza del controllo: all'occorrenza.
--	---

**3.3. Cordolo di collegamento e muretto paraghiaia**

<b>MANUALE D'USO</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione</i>	Il cordolo di collegamento sarà realizzato in c.a. gettato in opera.
<i>Modalità d'uso corretta</i>	Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessun motivo. Occorre controllare periodicamente il grado di usura delle parti a vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie, come presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo</i>	Mezzi meccanici
<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	Le strutture in c.a. devono garantire la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle diverse sollecitazioni di esercizio previste in fase di progettazione. Esse devono garantire stabilità, resistenza e durabilità nel tempo. Gli elementi strutturali non dovranno presentare fessurazioni o altre alterazioni superficiali. Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in materia al momento della progettazione.
<i>Anomalie riscontrabili</i>	<p>Cedimenti: cedimenti dovute a cause diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.</p> <p>Lesioni: si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza ed il tipo.</p> <p>Fessurazioni: presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura, che possono interessare l'intero spessore dell'elemento strutturale (parete di elevazione, mensola di fondazione, pali, tiranti, etc.), e comportare lo spostamento reciproco delle parti.</p> <p>Umidità: presenza di umidità dovuta spesso a risalita capillare con comparsa di macchie dovute ad assorbimento di acqua.</p> <p>Erosione superficiale: asportazione di materiale dalla superficie,</p>

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

	<p>dovuta a processi di natura diversa. Quando siano note le cause del degrado, possono essere utilizzati anche termini come: erosione per abrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).</p> <p>Esposizione dei ferri di armatura: distacchi di parte di calcestruzzo superficiale (copriferro) ed esposizione dei relativi ferri di armatura a fenomeni di corrosione, per l'azione degli agenti atmosferici.</p> <p>Patina biologica: strato sottile, morbido ed omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.</p>
<i>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</i>	<p>Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto, trattandosi di lavori da affidare a impresa edile. In particolare, potrà essere individuata l'eventuale presenza di processi di corrosione con progressiva riduzione del copriferro, o la comparsa di lesioni e fessurazioni.</p>
<i>Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato</i>	<p>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), occorrerà consultare tecnici qualificati, per effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorrerà procedere al consolidamento delle parti necessarie, a secondo del tipo di dissesto riscontrato.</p>

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

<i>Prestazioni</i>	<p>Stabilità: Le opere di sostegno dei terreni, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e variabili devono assicurare stabilità e resistenza. Deve essere assicurata la stabilità rispetto a tutti i meccanismi di stato limite.</p>
<i>Programma dei controlli</i>	<p>Controllo della integrità delle opere in c.a.:</p> <p>Il controllo dell'integrità delle opere in c.a., va eseguito individuando la presenza di eventuali anomalie come: fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Frequenza del controllo: annuale.</p> <p>Verifica dello stato del calcestruzzo:</p> <p>La verifica dello stato del calcestruzzo, va effettuato controllando il degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Frequenza del controllo: annuale.</p> <p>Controllo delle parti in vista dell'opera:</p> <p>Le parti in vista dell'opera, vanno controllate al fine di ricercare eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.). Frequenza del controllo: annuale.</p> <p>Controlli strutturali dettagliati:</p> <p>Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti. Frequenza del controllo: all'occorrenza.</p>
<i>Programma delle manutenzioni</i>	<p>Interventi sull'opera</p> <p>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di</p>

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

	<p>anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. La diagnosi deve essere resa dal tecnico abilitato che riporterà, in elaborati esecutivi, gli interventi necessari. Frequenza del controllo: all'occorrenza.</p> <p>Consolidamento dell'opera</p> <p>Consolidamento dell'opera, in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti di destinazione o dei sovraccarichi. Anche tale intervento va progettato da tecnico abilitato ed eseguito da impresa idonea. Frequenza del controllo: all'occorrenza.</p>
--	--

## 4. OPERE STRADALI E FOGNATURE

### 4.1. Fognature

<b>MANUALE D'USO</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione</i>	La fognatura in PEAD prevista in asse alla strada avrà diametro 315mm. E' prevista la realizzazione di 3 pozzetti di ispezione; a due di questi saranno collegate le caditoie a lato strada
<i>Modalità d'uso corretta</i>	L'uso corretto della fognatura è quello di raccolta delle acque meteoriche della strada

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo</i>	Per le operazioni di manutenzione sarà necessario impiegare materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	La fognatura raccoglierà le acque provenienti dalla strada, mediante le apposite caditoie
<i>Anomalie riscontrabili</i>	Difetti di tenuta idraulica degli elementi Intasamento Penetrazione di radici Rottura dei chiusini Cedimento dei pozzetti
<i>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</i>	Nessuna
<i>Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato</i>	Riparazione perdite Pulizie Sostituzione elementi danneggiati

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Prestazioni</i>	La fognatura raccoglierà le acque provenienti dalla strada, mediante le apposite caditoie
<i>Programma dei controlli</i>	Apertura dei pozzetti per la verifica di eventuali depositi e/o occlusioni – cadenza 6 mesi
<i>Programma delle manutenzioni</i>	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessarie a seguito del diminuire delle prestazioni dell'opera

### 4.2. Strade

<b>MANUALE D'USO</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo

**PROGETTO ESECUTIVO**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle  
di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)

**ELABORATO**

Piano di manutenzione

<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione</i>	Risistemazione pavimentazione stradale con rifacimento di binder
<i>Modalità d'uso corretta</i>	La strada dovrà essere utilizzata nel rispetto dei carichi di progetto, senza sovraccaricare le strutture con il transito di mezzi di peso superiore a quello consentito

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo</i>	Per le operazioni di manutenzione sarà necessario impiegare materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	La strada deve assicurare la normale circolazione di veicoli
<i>Anomalie riscontrabili</i>	Buche, cedimenti, difetti di pendenza, ristagni d'acqua, presenza di vegetazione, rotture e sollevamenti, usura, intasamento zanelle
<i>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</i>	Nessuna
<i>Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato</i>	Riparazione pavimentazioni Pulizia Ripristino zanelle

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Prestazioni</i>	La strada deve assicurare la normale circolazione di veicoli
<i>Programma dei controlli</i>	I controlli saranno eseguiti a vista con cadenza 6 mesi
<i>Programma delle manutenzioni</i>	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessarie

## 5. OPERE DI ILLUMINAZIONE

### 5.1. Plinti prefabbricati per lampioni

<b>MANUALE D'USO</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione</i>	Plinti per sostegno lampioni per l'illuminazione della sede stradale Gli allacciamenti elettrici non sono oggetto del presente appalto.
<i>Modalità d'uso corretta</i>	Uso solo con lampioni di altezza pari od inferiore a quella per cui il plinto risulta certificato

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole progetto esecutivo
<i>Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo</i>	Per le operazioni di manutenzione sarà necessario impiegare materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	Illuminazione della sede stradale
<i>Anomalie riscontrabili</i>	Inclinazione o cedimento fusto lampione
<i>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</i>	Nessuna
<i>Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato</i>	Ripristino o consolidamento plinti di fondazione

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Prestazioni</i>	Sostegno del lampione
<i>Programma dei controlli</i>	Il controllo della corretta posizione dei lampioni sostenuti sarà effettuato con cadenza 1 anno
<i>Programma delle manutenzioni</i>	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessarie

COMUNE DI TERRICCIOLA  
PROVINCIA DI PISA



VARIANTE N°6  
AL REGOLAMENTO URBANISTICO VIGENTE

NOTA INTEGRATIVA

VARIANTE PUNTUALE DEL TERRITORIO URBANIZZATO  
OLTRE A MODIFICHE ED IMPLEMENTAZIONE  
DELLA SCHEDATURA DEGLI EDIFICI ESISTENTI

**ALL. 3 - CERTIFICATO DEPOSITO  
GENIO CIVILE**

Luglio 2016

**REGIONE TOSCANA**  
**SETTORE COMPLESSO SISMICA**  
**SEDE DI PISA**

**DEPOSITO LR. 1/05 - DPR 380/01**  
**PRATICA N. 8978/14**  
**Prot. N° 228927 del 23/09/14**

**ESENTE DALL'IMPOSTA DI**  
**BOLLO AI SENSI DELL'ART.**  
**16 TABELLA ALL. B DEL**  
**D.P.R. 26/10/1972 N° 642**

Protocollo generale

**Preavviso scritto e DEPOSITO PROGETTO ai sensi:**

- D.P.R. 380/01 artt. 93 e 94\*, L.R. 1/05 art. 105 ter  
 D.P.R. 380/01 artt. 65, 93 e 94\*\*, L.R. 1/05 art. 105 ter  
 \* ex artt. 17 e 18 Legge 64/74  
 \*\* ex art. 4 Legge 1086/71 e artt. 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di:

- D.M. 14/01/2008  
 D.M. 14/09/2005\*  
 D.M. 16/01/1996\*

\* così come disposto dal D.L. 248/07 art. 20, convertito con L. 21/08

- Nuovo Progetto  
 Variante/Integrazione n° \_\_\_\_\_ al progetto n° \_\_\_\_\_  
 altro

Zona di classificazione sismica	<input checked="" type="checkbox"/> 3	Fascia di pericolosità sismica	<input type="checkbox"/> A
	Valore di ag: 0.141		<input checked="" type="checkbox"/> B
	<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> C

<b>Committente</b>	Nome <b>Comune di terricciola</b>		sede legale*: TERRICCIOLA (PI)	
	Via Roma	n. 37	legale rappresentante* <b>RUP Geom Adriano Bassi</b>	
	nato a	Terricciola (PI)	il	20/11/1955
	Domiciliato in Terricciola (PI)		CAP 56030	
	Via	Volterrana n. 509	Tel. 0587-75651	
	Codice Fiscale BSSDRN55S20L138Q		e-mail ufftech@comune.terricciola.pi.it	
	* indicare in caso di società o enti		Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo) _____	

Descrizione dell'intervento: Progetto di **COMPLETAMENTO INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA VERSANTE N.E.- VALLE DI SAN COSIMO - BOTRO DI BUCINE - LOCALITÀ MORRONA COMUNE DI TERRICCIOLA (PI)**

Comune	<b>TERRICCIOLA</b>	Estremi catastali	
Loc.	Morrone	Estremi Prat. Comunale	
Via			

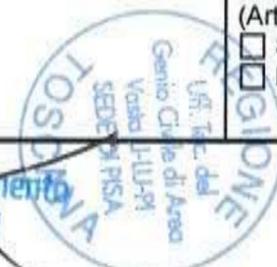
<b>Ditta Costruttrice</b>	<b>SERENA SCAVI S.R.L.</b>	<b>Geologo</b>	<b>Dott. Geol. SIMONE STEFANI</b>
sede legale*: Comune	Calcinaia (Pi)	nato a	il _____
Via	Della Botte n. 74	iscritto all'Albo	Geologi
legale rappresentante*	Castorani Carlo	Regione	Toscana n. 1129
nato a	Pomarance	domiciliato in	Lucca CAP 55100
domiciliato in	S. Maria a Monte CAP 56020	Via	Della Chiesa n. 615
Via	Del Crinale n. 55	Tel.	338 5451349 Fax 0583 1861313
Tel.	3481325843 Fax 0587412933	e-mail	sferalucca@alice.it
e-mail	info@serenascavi.it	Codice Fiscale	
Codice Fiscale	01061290500		
* indicare in caso di società o enti			

<b>Progettista Strutturale</b>	<b>DOTT. ING. SIMONE POZZOLINI</b>	<b>Direttore dei Lavori Strutturale</b>	<b>DOTT. ING. SIMONE POZZOLINI</b>
nato a	Empoli il 25/07/1972	nato a	Empoli il 25/07/1972
iscritto all'Albo	Ingegneri	iscritto all'Albo	Ingegneri
prov. di	Firenze n. 4325	prov. di	Firenze n. 4325
domiciliato in	Empoli CAP 50053	domiciliato in	Empoli CAP 50053
Via	A. Bonistalli n. 12	Via	A. Bonistalli n. 12
Tel.	0571 725283 Fax 0571 725283	Tel.	0571 725283 Fax 0571 725283
e-mail	s.pozzolini@hsingegneria.it	e-mail	s.pozzolini@hsingegneria.it
Codice Fiscale	PZZSMN72L25D403B	Codice Fiscale	PZZSMN72L25D403B

**SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO**

VISTO: Si <b>ATTESTA</b> l'avvenuto deposito del progetto ai sensi delle Leggi sopracitate. Progetto n° ..... il ..... L'incaricato: .....	(timbro)	Controllo obbligatorio (Art. 105 ter c. 4) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
--	----------	--

Responsabile del procedimento  
 Geom. LUCA CAMPANI



**Altri soggetti responsabili (vedi eventuale elenco allegato)**

Committenti

Progettisti

Direttori dei Lavori

Ditte costruttrici

**DESTINAZIONE** (riferimento al Regolamento n. 36/R del 9/7/2009, all. A)

**EDIFICI E/O INFRASTRUTTURE ORDINARIE**

**A) EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO E OPERE INFRASTRUTTURALI**

**1. Strutture Ospedaliere e sanitarie**

- a) Ospedali, case di Cura e strutture funzionali primarie annesse
- b) Aziende sanitarie, presidi medici, poliambulatori ed altre strutture sanitarie, dotate di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione
- c) Centrali operative 118

**2. Strutture Civili**

- a) Sedi istituzionali di enti pubblici
- b) sedi di Sale Operative per la gestione delle emergenze (COM, COC)
- c) centri funzionali di supporto alle attività di protezione civile
- d) edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza

**3. Strutture Militari**

- a) Caserme delle Forze Armate, dei Carabinieri, della Pubblica Sicurezza, dei Vigili del Fuoco, della Guardia di Finanza, del Corpo Forestale dello Stato

**4. Infrastrutture**

- a) Centrali Elettriche di importanza primaria
- b) Strutture primarie per le telecomunicazioni (radio, televisioni, telefonia fissa e portatile, ponti radio della rete nazionale)
- c) Vie di comunicazione (strade, ferrovie) ed opere d'arte annesse, limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- d) Porti, aeroporti ed eliporti individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- e) Strutture primarie connesse con la produzione, il trasporto e la distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti)
- f) Strutture primarie connesse con il funzionamento di acquedotti locali

**5. Altre strutture e infrastrutture specificate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza.**

- Altre strutture

**B) EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI RILEVANTI**

**1. Strutture per l'istruzione sia pubbliche che private**

- a) Scuole di ogni ordine e grado, comprese le strutture funzionali primarie annesse
- b) Palestre annesse agli edifici scolastici
- c) Sedi universitarie, accademie, conservatori e relative strutture gestionali e di coordinamento

**2. Strutture Civili**

- a) Uffici amministrativi degli enti pubblici
- b) Uffici con notevole accesso al pubblico (uffici postali e bancari principali, centri civici, centri per convegni, mense)
- c) Edifici con elevato contenuto artistico e/o patrimoniale (musei, biblioteche)
- d) Edifici per il culto con superficie utile > 200 mq
- e) Sale per lo spettacolo, teatri, cinema, sale da ballo, con capienza utile > 100 persone
- f) Edifici adibiti ad attività sportive o ad esse funzionali e destinati al pubblico, con capienza utile > 100 persone (Stadi, tribune, palazzetti dello sport)
- g) Grandi magazzini di vendita, mercati coperti, centri commerciali con superficie di vendita > 2500 mq
- h) Edifici con destinazione residenziale con cubatura > 5.000 mc ed altezza > 25 m
- i) Edifici con destinazione alberghiera con capacità ricettiva > 50 persone
- j) Strutture sanitarie o socioassistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi)

**3. Strutture industriali**

- a) Edifici industriali ove sia prevista una presenza contemporanea media > 200 addetti
- b) Edifici industriali nei quali avvengono lavorazioni di materie insalubri o pericolose

**4. Infrastrutture**

- a) Vie di comunicazione (strade, ferrovie, banchine portuali, piste aeroportuali, funivie) ed opere d'arte annesse, il collasso delle quali può determinare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane, ovvero interruzioni prolungate del traffico
- b) Opere di ritenuta (dighe) con volume di acqua invasato > 50000 mc o altezza dello sbarramento > 5 m
- c) Impianti primari di depurazione

**5. Altre strutture e infrastrutture individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile**

- Altre strutture

**SISTEMI COSTRUTTIVI E NORME DI RIFERIMENTO**

Nuova costruzione

Interventi su costruzioni esistenti:

- Adeguamento sismico
- Miglioramento sismico
- Riparazione o intervento locale

**Normativa tecnica di riferimento**

- D.M. 14/01/2008
- D.M. 16/01/1996 (motivare nella relazione)
- D.P.G.R. 36/R/09, art. 3 comma 3
- D.P.G.R. 36/R/09, art. 6 e 7
- Altro

- In c.a.       In opera     prefabbricato
- In acciaio     mista c.a. e acciaio
- In muratura     ordinaria     armata     mista
- In legno
- altro
- Con dispositivi di isolamento sismico o dissipazione

**ALLEGATI**

Il/la sottoscritto/i in qualità di Progettista/i dichiara sotto la propria personale responsabilità di aver allegato la seguente documentazione in duplice esemplare, firmata dal Progettista Strutturale e controfirmata dal Direttore dei Lavori Strutturale:

L.R. 1/2005 art. 105 quinquies, contributo per le spese di istruttoria e di conservazione dei progetti (modello A) 1

A1 Planimetria generale

A2 Progetto Architettonico

A3 Relazione tecnica generale

A4 Relazione materiali impiegati

A5 Relazione geologica

A6 Relazione geotecnica

A7 Relazione sulle fondazioni

A8 Relazione di calcolo

A9 Fascicolo dei calcoli

A10 Disegni esecutivi delle strutture e particolari costruttivi

A11 Copia del certificato previsto dall'art. 9 della L. 1086/71 (art. 58 D.P.R. 380/01) e dall'art. 7 della L. 64/74 (art. 56 D.P.R. 380/01) per le strutture prefabbricate

A12 Dichiarazione rilasciata dalla competente Amministrazione per edificio di speciale importanza artistica - art. 16 L. 64/74 (art. 92 D.P.R. 380/01)

A13 Piano di Manutenzione

A14 Scheda sintetica a firma del geologo

Altri

elaborati n°

elaborati n° 1

elaborati n° 1 insieme con A7-A8-A9-A13

elaborati n° 2

elaborati n° 1

elaborati n°

elaborati n°

elaborati n°

elaborati n° 7

totale allegati n° 14

(N.B. nel caso di elaborati raggruppati in un fascicolo questo deve essere considerato come unico allegato)

Il Progettista (timbro e firma)



**Nomina del Collaudatore e Accettazione dell'incarico (D.P.R. 380/01 e D.M. 14/01/2008 p.to 9.1)**

Il sottoscritto **Comune di TERRICCIOLA - RUP Geom. Adriano Bassi** in qualità di Committente dichiara di nominare Collaudatore dei lavori in oggetto:

**ING. CRISTIANO CRISTIANI**

Iscritto all'Albo **INGEGNERI**

Prov. di **PISA**

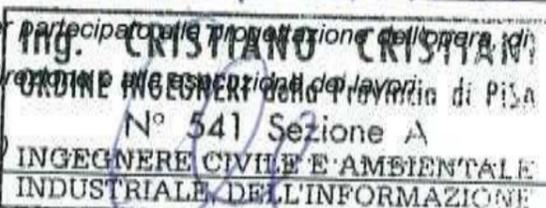
n. **541**

Domiciliato in **CASTELFRANCO DI SOTTO VIA CATALANI**

Viale n. **54 c.f. CRSCST47T27T1773**

Il sottoscritto **ING. C. CRISTIANI** in qualità di Collaudatore dichiara di accettare l'incarico conferitogli, di non aver partecipato alla progettazione dell'opera, di essere iscritto all'Albo professionale da almeno dieci anni e di impegnarsi a non prendere parte alla direzione dei lavori.

Il Collaudatore (timbro e firma)



Trattandosi di opere di riparazione o intervento locale eseguite su un edificio esistente ai sensi del D.M. 14/01/2008, punto 8.4.3, non si effettuerà il Collaudo Statico

### Dichiarazioni di responsabilità

Il/i sottoscritto/i **Ing SIMONE POZZOLINI** in qualità di **progettista/i**, ognuno per le rispettive competenze, assevera/asseverano quanto segue:

a) che il progetto è stato redatto nel rispetto delle norme tecniche di cui al presente capo e nel rispetto delle norme tecniche contenute nei decreti ministeriali emanati ai sensi dell' articolo 96 L.R. 1/2005;

b) che, nel caso di interventi sugli edifici esistenti, il progetto risulta classificato come progetto di adeguamento  ovvero di miglioramento  oppure si tratti di intervento locale, anche di riparazione , in conformità a quanto disposto dalle norme tecniche individuate all' articolo 96, L.R. 1/2005 ;

c) che gli elaborati progettuali possiedono i requisiti di completezza specificati dal regolamento di cui all' articolo 117 L.R. 1/2005;

d) che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche.

d bis) la zona sismica dove deve essere realizzato l'intervento:  3  4 e con riferimento agli interventi da realizzare nelle zone a bassa sismicità 3, la fascia di pericolosità del sito ove essi devono essere realizzati è:  A  B  C

 (timbro e firma)	..... (timbro e firma)	..... (timbro e firma)
---	---------------------------	---------------------------

Il/i sottoscritto/i ..... in qualità di **costruttore/i** dichiara/dichiarano che si impegna/impegnano a realizzare l'opera così come è descritta nel progetto.

SERENA SCAVI SRI Via della Botte, 74 Tel. 0587 422805 - Fax 0587 422933 CORNACETTE (PI) C.A. (timbro e firma)	..... (timbro e firma)	..... (timbro e firma)
---	---------------------------	---------------------------

Il sottoscritto **Geol SIMONE STEFANI** in qualità di **geologo**, dichiara che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche e che le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche relative all'intervento sono state eseguite in ottemperanza alle disposizioni di cui agli artt. 6 e 7 del d.p.g.r. 36/R/2009.

 (timbro e firma)	..... (timbro e firma)	..... (timbro e firma)
---	---------------------------	---------------------------

Il/i sottoscritto/i **DOTT. ING SIMONE POZZOLINI** in qualità di **direttore dei lavori** dichiara/dichiarano che il progetto depositato è eseguibile ed è conforme alla vigente normativa, e che risulta adeguato alle prescrizioni di cui all'art. 106 della L.R. 1/2005.

 (timbro e firma)	..... (timbro e firma)	..... (timbro e firma)
---	---------------------------	---------------------------

Il/La sottoscritto/a in qualità di **Committente** dichiara di autorizzare ..... a svolgere tutte le funzioni amministrative presso i competenti Uffici Regionali

#### FIRME

Il Committente  
 (Allegare copia documento d'identità)  
 IL FUNZIONARIO  
 Responsabile del Settore Tecnico  
 Geom. Adriano Bassi



Il Costruttore  
 (timbro e firma)  
**SERENA SCAVI SRI**  
 Via della Botte, 74  
 Tel. 0587 422805 - Fax 0587 422933  
 CORNACETTE (PI)  
 CALCINAIA  
 Part. IVA 01061290506

#### Informativa art. 13 Codice in materia di protezione dei dati personali

Il Codice in materia di protezione dei dati personali (D.Lgs n.196/2003), prevede la tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali.

Secondo quanto previsto dalla normativa, tale trattamento sarà improntato ai principi di correttezza, liceità e trasparenza.

Ai sensi dell'art. 13 del Codice in materia di protezione dei dati personali (D.Lgs n. 196/2003), Le forniamo le seguenti informazioni:

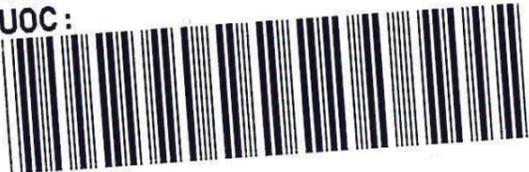
1. I dati da Lei forniti verranno trattati per le finalità previste dalla Legge Regionale n° 1/05 – capo V Disciplina dei controlli sulle opere e sulle costruzioni in zone soggette a rischio sismico.
2. Il trattamento sarà effettuato con modalità manuali e informatizzate.
3. Il conferimento dei dati è obbligatorio ai sensi delle leggi citate e l'eventuale rifiuto di fornire tali dati comporterà la mancata prosecuzione del procedimento.
4. I dati saranno comunicati al Comune di competenza, ai sensi art. 105 bis della L.R. 1/05.
5. Il titolare del trattamento è la Regione Toscana – Giunta Regionale.
6. Il responsabile del trattamento è il dirigente responsabile della struttura regionale competente, ai sensi della L.R. 1/05 e successive integrazioni. Le strutture regionali sono inoltre riportate al sito web: <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica/normativereg/index.htm>.
7. Gli incaricati sono individuati nei dipendenti assegnati all'ufficio del responsabile della struttura regionale competente, di cui al p.to 6.
8. In ogni momento potrà esercitare i Suoi diritti nei confronti del titolare del trattamento, ai sensi dell'art. 7 del D.lgs. 196/2003.

**OGGETTO:** COLLAUDO dei lavori di "Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)"

**Protocollo Certificato di Collaudo Statico**

Comune di Terricciola

N. 0003372 E 25/06/2015  
Cla: 10.9.3 UO: 7/2  
UOC:



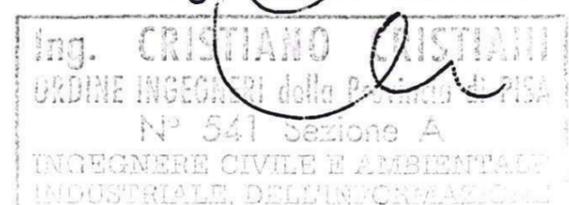
**Al Signor Sindaco del Comune di  
Terricciola (PI)**

**All'Ufficio Tecnico  
Lavori Pubblici e Manutenzione**

Castelfranco di Sotto 25/06/2015

Premesso che il Sottoscritto Ing. Cristiano Cristiani, CF CRSCST47T27I177S iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Pisa con n. 541 con Studio Tecnico in Castelfranco Di Sotto (Pi) Via Calatafimi 54, si è aggiudicato l'incarico di realizzazione del COLLAUDO statico dei lavori di "Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E. - Valle di San Cosimo - Botro di Bucine - Località Morrone Comune di Terricciola (PI)" con determina 153 del 9/9/2014 con la presente di deposita il Certificato di Collaudo Statico in oggetto.

Il Tecnico  
Ing. Cristiano Cristiani



REGIONE TOSCANA  
SETTORE SISMICA REGIONALE  
SEDE DI PISA

DEPOSITO LR. 65/14-DPR 380/01

PRATICA N. 8978/14

Prot. N° 131230

Del 05/06/15

Regione Toscana



Ufficio Tecnico del Genio Civile di Area Vasta LI-LU-PI

Sede di Pisa

## CERTIFICATO DI COLLAUDO STATICO

Ai sensi del DPR 380/01, D.M. 14/01/2008 e LR 65/2014

**Pratica Strutturale n. 8978/2014 prot. 228927 del 23/09/2014**

**Relazione di fine lavori prot. 110669 del 8/05/2015**

### **Lavori:**

Completamento intervento di messa in sicurezza versante N.E Valle di San Cosimo- Botro di Bucine-Località Morrona Comune di Terricciola (PI).

### **Committente:**

Comune di Terricciola, Via Roma 37, Terricciola (Pi) con L.R. RUP Geom.  
Adriano Bassi domiciliato in Terricciola (Pi) Via Volterrana n. 509 CF  
BSSDRN55S20L138Q

### **Progettista e Direttore dei lavori delle strutture:**

Ing. Simone Pozzolini iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze al n.4325 domiciliato a Empoli (Fi) in Via A. Bonistalli 12, CF  
PZZSMN72L25D403B

### **Geologo:**

Dott. Simone Stefani iscritto all'Albo dei Geologi della Toscana al n.1129

REGIONE TOSCANA  
Responsabile del procedimento  
Geom. LUCA CAMPANI

domiciliato a Lucca via della Chiesa n. 615.

**Impresa costruttrice:**

SERENA SCAVI S.R.L con sede legale in Calcinaia (PI) via della Botte n.74

P.IVA. 01061290500 L.R Castorani Carlo domiciliato in S.Maria a Monte (PI)

via del Crinale 55.

**Collaudatore:**

Ing.Cristiano Cristiani iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pisa

al n.541 domiciliato a Montopoli V.A. (PI) via Guicciardini 111 CF

CRSCST47T27T177S

**1 - Premessa**

L'incarico relativo al presente collaudo statico è stato affidato allo scrivente dal Committente (Comune di Terricciola), ai sensi dell'art.67 del D.P.R n.380 del 06/06/2001 e dell'art.175 della L.R n.65 del 12/11/2014.

Ai sensi di quanto disposto dal secondo comma dell'art. 67 del D.P.R n.380 del 06/06/2001, il sottoscritto collaudatore Ing. Cristiano Cristiani dichiara sotto la sua personale responsabilità di essere iscritto all'Ordine Professionale degli Ingegneri della Provincia di Pisa da più di dieci anni e di non essere intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione dell'opera.

**2 - Descrizione dell'opera oggetto di collaudo**

Il presente collaudo ha per oggetto la struttura di consolidamento del versante in frana realizzata con pali e tiranti, oltre ad opere accessorie (regimazione acque e nuova condotta fognaria). Il progetto, anche in base alle caratteristiche

geologiche e geotecniche dell'area, ha previsto la realizzazione dell'opera di sostegno con la realizzazione di pali di grande diametro (1000 mm) e tiranti.

### **3 - Esame formale della documentazione**

Le generalità e la qualifica dei professionisti responsabili della progettazione e direzione dei lavori, nonché l'identità della Ditta Costruttrice, risultano dal quadro riportato all'inizio del presente documento.

La documentazione depositata presso l'Ufficio del Genio Civile di Pisa, con pratica n. 8978/14 è costituita dai seguenti elaborati:

- Modello di deposito
- Calcolo contributo istruttoria e copia versamento
- Elaborato A: Relazione generale a firma dell'Ing. Pozzolini
- Elaborato B: Relazione geotecnica a firma dell'Ing. Pozzolini
- Elaborato C: Relazione di calcolo strutturale a firma dell'Ing. Pozzolini  
contenente la relazione generale, la relazione materiali impiegati, la relazione di calcolo, il fascicolo dei calcoli, il piano di manutenzione e l'allegato 1 con il calcolo delle azioni sui pali e tiranti
- La Relazione Tecnica a firma del Dott. Stefani contenente l'inquadramento geologico e geomorfologico, le sintesi delle indagini penetrometriche, dei sondaggi, delle misure piezometriche, delle indagini sismiche e delle indagini geofisiche, le verifiche di stabilità del versante e la verifica liquefazione dei terreni
- Allegato 1, 2, 3 e 4 a firma del Dott. Stefani contenente i risultati delle prove penetrometriche statiche della campagna 2011, 2014 e 1997, delle prove penetrometriche dinamiche della campagna del 2006, dei sondaggi a carotaggio e delle prove di laboratorio eseguite dal

Laboratorio Delta, delle indagini sismiche campagna 2014 e indagini

sismiche MASW campagna 2011, delle misure inclinometriche

- Scheda di sintesi in relazione agli aspetti geologici a firma del Dott. Stefani

- TAV 01 Corografia a firma dell'Ing. Pozzolini

- TAV 02 Planimetria generale a firma dell'Ing. Pozzolini

- TAV 03 Planimetria di progetto a firma dell'Ing. Pozzolini

- TAV 04 Sezioni: stato attuale e di progetto a firma dell'Ing. Pozzolini

- TAV 05 Particolari costruttivi a firma dell'Ing. Pozzolini

- TAV 06 Carpenterie e particolari costruttivi palificata a firma dell'Ing. Pozzolini

- TAV 1 Rilievo piano-altimetrico e dati di base a firma del Dott. Stefani

In data 08.05.2015 con protocollo 110669, è stata depositata presso l'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Pisa la Relazione di fine lavori, a firma del Direttore dei Lavori, ai sensi di quanto disposto dall'art.65 del D.P.R n.380 del 06.06.2001 e dell'art. 174 della L.R n.65 del 12.11.2014. Alla suddetta Relazione, dalla quale risulta che i lavori in oggetto sono stati ultimati in data 20.04.2015, risultano allegati i seguenti documenti:

- certificato n.1450 del 14.04.2015 eseguito dal Laboratorio Delta: prove di trazione e piegamento barre di acciaio da c.a su 3 spezzoni diametro 8 mm e 3 spezzoni diametro 12 mm;
- certificato n.1451 del 14.04.2015 eseguito dal Laboratorio Delta: prove di trazione e piegamento barre di acciaio da c.a su 3 spezzoni diametro 14 mm e 3 spezzoni diametro 16 mm;
- certificato n.1452 del 14.04.2015 eseguito dal Laboratorio Delta: prove



di trazione e piegamento barre di acciaio da c.a su 3 spezzoni diametro 20 mm e 3 spezzoni diametro 24 mm;

- certificato n.1453 del 14.04.2015 eseguito dal Laboratorio Delta: prove di resistenza a compressione di provini su 6 cubetti di calcestruzzo C28/35 impiegato per la realizzazione di pali, prelevati nelle date 06.10.2014, 07.10.2014 e 08.10.2014;

- certificato n.1454 del 14.04.2015 eseguito dal Laboratorio Delta: prove di resistenza a compressione di provini su 2 cubetti di calcestruzzo C28/35 impiegato per la realizzazione di pali, prelevati in data 14.10.2014;

- certificato n.1455 del 14.04.2015 eseguito dal Laboratorio Delta: prove di resistenza a compressione di provini su 6 cubetti di calcestruzzo C32/40 impiegato per la realizzazione del cordolo/trave, prelevati nelle date 23.10.2014, 28.10.2014 e 30.10.2014.

- controllo di accettazione calcestruzzo di tipo A eseguito dall'Ing. Simone Pozzolini per i provini del certificato 1453 e 1454.

- controllo di accettazione acciaio da c.a. eseguito dall'Ing. Simone Pozzolini per gli spezzoni diametro 8mm e 12mm del certificato 1450. Tutti i controlli di accettazione sono positivi.

- controllo di accettazione acciaio da c.a. eseguito dall'Ing. Simone Pozzolini per gli spezzoni diametro 14mm e 16mm del certificato 1451. Tutti i controlli di accettazione sono positivi.

- controllo di accettazione acciaio da c.a. eseguito dall'Ing. Simone Pozzolini per gli spezzoni diametro 20mm e 24 mm del certificato 1452. Tutti i controlli di accettazione sono positivi.

- Allegati al d.d.t. e attestati di qualificazione acciaio da c.a.

- Prove di ammettenza di tutti i pali realizzate in data 20.10.2014 dalla soc. Intersonda srl con certificato di calibrazione dello strumento

- Due Prove di carico realizzate in data 23.01.2015 dalla soc. Intersonda srl sui tiranti

- Tabella Pressione-Tiro-certificato di taratura 12.11.2014.

- Taratura di martinetto con pompa e manometro -rapporto di prova 95/33/E del 12.11.2014

- Certificato e attestato di qualificazione delle barre filettate per c.a.p.

#### **4 - Visite di collaudo**

La prima ispezione generale dell'opera è avvenuta il giorno 22.10.2014 ed è stata effettuata dal sottoscritto collaudatore, alla presenza dell'Ing. Paolo Pucci assistente del Direttore dei Lavori e del P.I. Luca Simonini dipendente della Impresa Intersonda srl.

In tale occasione si è esaminato lo scavo e il getto dei 14 pali armati e la posa in opera di porzione delle armature del cordolo di collegamento dei pali con muretto paraghiaia superiore.

Sono state altresì esaminate le predisposizioni (armature e tubazioni) per il getto di due tiranti.

La seconda ispezione generale dell'opera è avvenuta il giorno 26.11.2014 ed è stata effettuata dal sottoscritto collaudatore, alla presenza dell'Ing. Simone Pozzolini.

In tale occasione si è esaminato il completamento della trave testa palo compreso il muro di contenimento superiore e si è verificata l'esecuzione dei tiranti.

La terza e ultima ispezione generale dell'opera è avvenuta il giorno 23.01.2015 ed è stata effettuata dal sottoscritto collaudatore, alla presenza dell'Ing. Simone Pozzolini e di un tecnico della società Intersonda srl.

Sono state eseguite alla data odierna tutte le opere strutturali.

Alla presenza dei suddetti soggetti è stata eseguita una prova di trazione sul tirante di prova realizzato per tale finalità.

L'Ing. Pozzolini ha comunicato alla ditta esecutrice gli step di carico e di scarico e i risultati delle prove verranno allegati alla fine lavori.

In tutte le visite di cantiere si è avuto modo di constatare la sostanziale rispondenza delle opere realizzate a quelle del progetto strutturale, non sono stati rilevati né difetti, né lesioni di alcun genere che possono far dubitare della buona esecuzione dei lavori e di conseguenza della sicurezza e della stabilità delle opere.

Per quanto non è stato possibile ispezionare, il Direttore dei Lavori, sentito in proposito, ha assicurato che l'opera è stata eseguita in conformità alle prescrizioni progettuali ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

#### **5 - Certificato di Collaudo**

In base a quanto esposto ai punti precedenti, il sottoscritto Ing. Cristiano Cristiani considerato che le prescrizioni di cui al D.P.R n.380 del 06.06.2001 sono state rispettate; che l'impostazione progettuale ed i metodi di calcolo adottati sono conformi alla vigente normativa; che le strutture sono state dirette ed eseguite in maniera soddisfacente, prive di evidenti manchevolezze o difetti costruttivi; che la risposta degli elementi strutturali saggiati è risultata positiva nei confronti della sicurezza, dichiara che le opere strutturali inerenti la

costruzione del completamento di messa in sicurezza versante N.E Valle di San Cosimo -Botro di Bucine - loc.Morrone Comune di Terricciola (PI) i cui elaborati di progetto risultano acquisito agli atti dell'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Pisa con pratica 8978/14, sono collaudabili nei riguardi della loro sicurezza statica, e di fatto col presente atto le collauda, ai sensi e per gli effetti del D.P.R n. 380 del 06.06.2001. Il sottoscritto collaudatore dichiara inoltre ai sensi dell'art. 175 della L.R n.65 del 12.11.2014, che le opere eseguite sono conformi alla normativa antisismica vigente.

Castelfranco Di Sotto (Pi), li 04.06.2015

Ing. CRISTIANO CRISTIANI  
ORDINE INGEGNERI DELLA PROV. DI PISA  
N° 541 Sezione A  
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE  
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE