

PRG



CITTA' DI TORINO

PROPOSTA TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Settembre 2026

titolo documento

**RELAZIONE GEOLOGICA GENERALE
- ALLEGATO 8 - MISURE
INCLINOMETRICHE IN VIA
BORGOFRANCO (LOC. SASSI)**

codice documento

R05-08-01



**CONVENZIONE TRA LA CITTA' DI TORINO E LA
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
Firmata in data 28/11/2023**

Unità Assistenza tecnica ai Comuni

Dirigente del Dipartimento:

Ing. Massimo Vettoretti

Coordinatore del Gruppo di Progettazione:

Geol. Gabriele Papa

Redatto da:

Geol. Gabriele Papa

Il sindaco

**L'assessorato P.R.G., Urbanistica, Edilizia privata,
Coordinamento grandi progetti, Grandi Infrastrutture
nel Settore Trasporti**

Stefano Lo Russo

Paolo Mazzoleni

**Progetto a cura del Dipartimento Urbanistica ed Edilizia
Privata**

Direttrice: arch. Emanuela Canevaro

Responsabile del Procedimento

Servizio Nuovo Piano Regolatore: arch. Daniela Cevrero

Con il contributo di

Tutti i dipartimenti della Città di Torino

Politecnico di Torino

Città Metropolitana di Torino, Dipartimento Sviluppo
Economico, Territoriale e Sociale

**Con il supporto
operativo di**



torino:

ALLEGATO 8



AG3 s.r.l.



Spin Off Company dell'Università degli Studi di Torino

Sede legale c/o Dipartimento di Scienze della Terra - Via Valperga Caluso 35 - 10125 Torino

C.F. / P.I. 10597570018 - REA: TO 1146733

Rif.: C_15_007_01_R0

Rif. Aziendale: Dr. Mauro Bugnano

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI TORINO

**ISTANZA DI VARIAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE
GEOLOGICO URBANISTICA
DELLE AREE DI PROPRIETA' SITE
IN VIA BORGOFRANCO 25/36 A TORINO**

Riferimenti catastali Foglio 1206 - Particelle 127 e 77

RELAZIONE TECNICA

<u>Il Committente</u>	<u>I tecnici</u>
PROPRIETA' ANDREONE Via Borgofranco 25/36 TORINO	Dott. Geol. Mauro Bugnano  Dott. Geol. Andrea Giuliani
Data consegna: Marzo 2017	Stato documento: Finale



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	RICHIEDA DI RICLASSIFICAZIONE GEOLOGICO URBANISTICA.....	3
3	CLASSIFICAZIONE VIGENTE DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DI PRGC...	4
4	CLASSIFICAZIONE PROPOSTA.....	5
5	ASSETTO GEOLOGICO LOCALE	8
6	INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE GIA' REALIZZATI.....	11
7	REALIZZAZIONE DI NUOVO STRUMENTO INCLINOMETRICO PER IL MONITORAGGIO DEL PENDIO.....	12
8	VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ DELLE MISURAZIONI INCLINOMETRICHE.....	14
9	LETTURE INCLINOMETRICHE	17
9.1	INDISPONIBILITA' DI ARPA AD ESEGUIRE IL MONITORAGGIO	17
9.2	LETTURA DI ZERO	22
9.3	GENERALITA' TECNICHE SULLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO	18
9.4	MODALITA' DI ACQUISIZIONE DEI DATI	18
9.4.1	Attrezzatura utilizzata	18
9.4.2	Rilievo dati inclinometrici.....	19
9.4.3	Report di misura.....	21
9.5	PRIMA LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO	23
9.6	RISULTATI.....	23
10	CONCLUSIONI	24
11	ALLEGATI.....	25



1 PREMESSA

L'area di interesse è localizzata in via Borgofranco 25/36 a Torino, e ricade nell'ambito collinare posto nel quadrante NE del territorio comunale.

I riferimenti catastali sono: Foglio 1206 - Particelle 127 e 77.

La proprietà è composta da edifici ad uso residenziale e pertinenze connesse, compresi terreni adiacenti non edificati. La perimetrazione dell'area per la quale si richiede la riclassificazione è evidenziata nella planimetria catastale allegata.

L'area, come riportato negli strumenti di pianificazione geologico-urbanistica del PRGC vigente del Comune di Torino - Variante n.100 - ricade in parte nella Classe IIb1(C) per le porzioni edificate, ed in parte nella Classe IIIa1(C) per quelle invece non edificate, come evidenziato nel documento "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e di Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica", di cui alcuni stralci sono riportati negli allegati.

La presente richiesta consegue a vari colloqui intercorsi con gli uffici competenti presso gli Uffici della Direzione Territorio e Ambiente - Area Urbanistica, durante i quali sono state definite le modalità di formazione della documentazione necessaria alla validazione della istanza ed è stata sviluppata la procedura di approvazione della Variante.

2 RICHIESTA DI RICLASSIFICAZIONE GEOLOGICO URBANISTICA

Le Classi IIb1 e IIIa1(C), cui sono attualmente ascritte le aree di interesse, rappresentano classificazioni della pericolosità e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio con una valenza di tipo provvisorio, così come definito, oltre che dalla Circolare della Giunta Regionale 7/LAP/96, anche dalle stesse Norme geologico tecniche d'Attuazione del PRGC vigente del Comune di Torino - Allegato B alla Variante 100, di cui una sintesi significativa è riportata nelle pagine seguenti, mentre le pagine del testo significative in forma integrale sono riportate in allegato.

La presente istanza è volta a eliminare tale provvisorietà, trasformando la classificazione attuale in una forma definitiva, come peraltro espressamente previsto dalla stessa norma vigente, senza per questo modificare in alcun modo la struttura dello strumento urbanistico vigente. In particolare si richiede di modificare la classificazione dei lotti di proprietà nelle Classi IIIa3 e IIb3 (C), sulla base della presenza o meno di edifici.



Si evidenzia che una restante parte urbanizzata posta geomorfologicamente in adiacenza ed appena a valle della proprietà Andreone è già ascritta alla Classe IIIb3 (C), per cui con la Variazione verrebbe a crearsi una condizione di completa coerenza con quanto già esistente.

3 CLASSIFICAZIONE VIGENTE DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DI PRGC

Con riferimento a quanto riportato nelle Norme geologico tecniche d'Attuazione del PRGC vigente del Comune di Torino - Allegato B alla Variante 100, si riportano di seguito in sintesi i principali elementi caratterizzanti delle varie Classi di Pericolosità Geomorfologica e le rispettive Norme che le regolano.

La Classe III (nel settore collinare) è caratterizzata da una elevata pericolosità geomorfologica; in essa sono inseriti i settori che *"... le condizioni di acclività e/o la natura del substrato hanno fatto ritenere esposti a rischio di instabilità ..."*.

Le Classi IIIa1(C) e IIIb1(C), rispettivamente inedificate ed edificate, comprendono aree:

"... che, nel corso degli studi, non sono state ritenute sufficientemente caratterizzate da poter essere classificate in via definitiva, per le quali si è ritenuto quindi opportuno mettere in atto approfondimenti conoscitivi (sondaggi geognostici) integrati da sistemi di monitoraggio (tubi inclinometrici e piezometrici).

A seguito di monitoraggio effettuato a cura della proprietà le aree potranno essere riclassificate secondo le modalità specificate al successivo capitolo 3.1.2., commi 19bis e 19ter ..." (per la IIIa1) "... e commi 24bis e 24ter " (per la IIIb1).

Nel capitolo 3.1.2., commi 19bis e 19ter per la Classe IIIa1 e commi 24bis e 24ter per la Classe IIIb1, si cita:

" ... Qualora, con monitoraggio effettuato a cura della proprietà, venga accertato che a seguito di un evento meteorico considerato soglia - rappresentato da precipitazioni con valori complessivi di 250 mm in tre mesi, seguite da precipitazione intense di durata anche non prolungata (5-6 ore) con punte orarie fino a 80 mm, registrate in almeno due delle stazioni meteorologiche di interesse: Moncalieri, Pino Torinese, Torino - non si siano riscontrate situazioni di instabilità, sarà possibile richiedere la riclassificazione delle aree.

Con cadenza quinquennale a partire dall'approvazione della variante n. 100, saranno esaminate le istanze di riclassificazione delle aree, avanzate ai sensi del comma precedente. Con provvedimento di variante parziale al P.R.G., da adottarsi ai sensi dell'art. 17, comma 7 della L.R. 56/77 e s.m.i., potrà provvedersi alla riclassificazione delle aree suddette; l'approvazione del provvedimento è subordinata al parere vincolante dell'organo cui compete la gestione della rete di rilevamento meteorologico regionale (ARPA) ..."



A questo proposito si deve fare presente che, essendo la Variante Strutturale n.100 di PRGC stata approvata ormai da alcuni anni (2008), la procedura indicata nei commi sopra riportata, sulla base di quanto emerso negli incontri avvenuti con l'Amministrazione Comunale, non appare attualmente integralmente applicabile visto che, nel momento in cui si scrive, ARPA non è più convenzionata con il Comune per gestire la rete di monitoraggio e conseguentemente esprimere il proprio parere vincolante.

La Proprietà, attraverso la consulenza tecnica della scrivente AG3 Srl - Spin off dell'Università di Torino, si è pertanto attivata, come si leggerà nel seguito della relazione, per procurarsi gli strumenti necessari alla validazione dell'istanza, attraverso la sostituzione dello strumento inclinometrico a suo tempo installato, ammalorato e non più utilizzabile come certificato dalla stessa ARPA, ed eseguendo sempre a propria cura (come indicato dalla norma di PRGC) le conseguenti azioni di misurazione e monitoraggio per la definizione delle esistenti condizioni di pericolosità.

4 CLASSIFICAZIONE PROPOSTA

Come già accennato, il presente documento costituisce **istanza di Variazione di classificazione geomorfologica dei terreni di proprietà**, con trasformazione della classificazione nelle seguenti modalità:

Classe IIIa1: **riclassificata in Classe IIIa**

Classe IIIb1: **riclassificata in Classe IIIb3.**

Per quanto concerne il **passaggio dalla Classe IIIa1 in Classe IIIa** non si evidenziano particolari difficoltà, in quanto non cambiano le prescrizioni d'uso. Si fa presente che nell'area di proprietà i settori in Classe IIIa sono ineditati.

Si riportano di seguito i passi salienti e specifici delle norme relative alla Classe (Sottoclasse) IIIa:

"... Sottoclasse IIIa(C)

10 Comprende porzioni di territorio inedificate e con edificazione sparsa considerate inedificabili.

11 Ferme restando le prescrizioni del P.R.G. sulle edificazioni ricadenti in questa sottoclasse sono ammessi interventi fino alla ristrutturazione edilizia di cui all'art. 4 lettere d2) (esclusa la costruzione di piscine), d3) e d4) delle presenti N.U.E.A. e allegato A, punto 5.



12 E' inoltre consentita la realizzazione di locali tecnici, cantine, garage di pertinenza delle abitazioni esistenti, previo uno studio che ne attesti la fattibilità e ne precisi le eventuali limitazioni come meglio prescritto al successivo comma 15.

13 Sono inoltre ammessi lavori di manutenzione e/o ristrutturazione della rete stradale e delle reti tecnologiche esistenti. Detti lavori sono subordinati alle seguenti di prescrizioni:

- a) Qualsiasi intervento che comporti lavori di scavo o di movimento terra dovrà essere tempestivamente risarcito con adeguate opere di contenimento e/o sostegno e di drenaggio;
- b) Non è ammessa la realizzazione di nuovi terrapieni ma solo di eventuali interventi di stabilizzazione e di drenaggio di quelli già esistenti;
- c) Nel caso di scavi i materiali di risulta non potranno essere accumulati ma dovranno essere trasferiti in aree di discarica in conformità ai disposti di legge.
- d) I lavori di manutenzione/ristrutturazione dovranno essere effettuati avendo cura di non compromettere la funzionalità dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali già presenti.

14 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i.;

15 Qualsiasi intervento, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, dovrà essere preceduto in ogni caso da uno specifico studio idrogeomorfologico e geotecnico ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14/01/2008 mirato a definire le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione, e dovrà essere in sintonia con quanto previsto dagli articoli 12, 14 e 19 delle Norme di Attuazione del P.A.I. ... "

Per quanto concerne il **passaggio dalla Classe IIIb1 alla Classe IIIb3**, le norme di quest'ultima meglio definiscono gli interventi ammissibili, anche se sostanzialmente si rimane in un ambito di elevata pericolosità, pertanto con una soglia di cautela elevata.

La Sottoclasse IIIb3(C), come riportato al comma 17, comprende "... i settori dei versanti collinari o situati al piede di versanti con caratteristiche analoghe a quelle della sottoclasse IIIa, ma che, a differenza di queste, sono edificati. Anche in questo caso il grado di pericolosità riscontrata è molto variabile. ..."

Si riportano di seguito i passi salienti e specifici delle norme relative alla Sottoclasse IIIb3:

"... Sottoclasse IIIb3(C)



29 Comprende aree già compromesse e profondamente modificate nelle loro caratteristiche geomorfologiche naturali dagli interventi edificatori realizzati nel corso degli ultimi 2-3 secoli e più intensivamente durante gli ultimi decenni.

30 Ferme restando le prescrizioni del P.R.G. sulle edificazioni ricadenti in questa sottoclasse sono ammessi interventi fino alla ristrutturazione edilizia di cui all'art. 4 lettere d2) (esclusa la costruzione di piscine), d3) e d4) delle presenti N.U.E.A. e allegato A, punto 5.

31 E' inoltre consentita la realizzazione di locali tecnici, cantine, garage di pertinenza delle abitazioni esistenti, previo uno studio che ne attesti la fattibilità e ne precisi le eventuali limitazioni come meglio prescritto al successivo comma 34.

32 Sono inoltre ammessi lavori di manutenzione e/o ristrutturazione della rete stradale e delle reti tecnologiche esistenti. Detti lavori sono subordinati alle seguenti di prescrizioni:

- a) Qualsiasi intervento che comporti lavori di scavo o di movimento terra dovrà essere tempestivamente risarcito con adeguate opere di contenimento e/o sostegno e di drenaggio;
- b) Non è ammessa la realizzazione di nuovi terrapieni ma solo di eventuali interventi di stabilizzazione e di drenaggio di quelli già esistenti;
- c) Nel caso di scavi i materiali di risulta non potranno essere accumulati ma dovranno essere trasferiti in aree di discarica in conformità ai disposti di legge.
- d) I lavori di manutenzione/ristrutturazione dovranno essere effettuati avendo cura di non compromettere la funzionalità dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali già presenti.

33 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i..

34 Qualsiasi intervento, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, deve essere preceduto in ogni caso da uno specifico studio idrogeomorfologico e geotecnico ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14.1.2008 mirato a definire le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione, che valuti la compatibilità dell'intervento in progetto con la situazione geologica locale e dell'area geologicamente significativa al contorno, in sintonia con quanto previsto dagli artt. 12, 14 e 19 delle Norme di Attuazione del Progetto di PAI. ..."



5 ASSETTO GEOLOGICO LOCALE

L'area di interesse risulta localizzata quasi al piede del fianco NW del rilievo della Collina di Torino, nella piccola conca morfologica posta alla testata della vallecchia percorsa da via Borgofranco lungo un breve impluvio appena abbozzato.

Tale vallecchia solca con direzione SW il versante meridionale di una modesta dorsale secondaria che si diparte dal rilievo collinare principale, la cui ossatura è costituita da formazioni rocciose marine Terziarie. La struttura della Collina di Torino presenta un asse anticlinalico orientato SW-NE che congiunge il settore di Moncalieri con i rilievi del Monferrato posti più ad est.

Il sito è evidenziato con un cerchio nel successivo stralcio tratto dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 Foglio 56 - Torino, e nello stralcio della Carta delle Caratteristiche Litotecniche parte della documentazione geologica della Variante 100 di PRGC.

Più in dettaglio in corrispondenza del sito di intervento la struttura collinare appare costituita da terreni afferenti al Complesso di Termo Forà, costituito da silts e calcari marnosi a Pteropodi, con intercalazioni sabbioso-arenacee. La giacitura degli strati, desumibile dalla citata cartografia ma anche da affioramenti di substrato visibili presso uno scavo posto in corrispondenza di un cantiere edile situato poche decine di metri a valle rispetto alla proprietà Andreone, risulta immergente verso nord-ovest con medi valori di inclinazione, presentando conseguentemente una giacitura trasversopoggio rispetto al pendio.



Per quanto concerne i sedimenti appartenenti al Complesso di Termo Forà, si tratta di depositi riferibili ad un ambiente di sedimentazione di mare piuttosto profondo, con fondale accidentato e giustapposizione laterale di depositi di scarpata sottomarina e di sedimentazione torbidaica. In



prossimità dell'area di interesse, la Carta geologica d'Italia segnala la presenza di facies marnose ma anche arenaceo-ghiaiose-conglomeratiche, sotto forma di potenti lenti intercluse.

In posizione superficiale le carte tematiche della Variante 100 di PRGC evidenziano, in corrispondenza del sito di interesse, la presenza di un accumulo gravitativo interessante i depositi sabbioso-limosi di copertura. Al top del rilievo collinare la Carta Geologica d'Italia segnala la presenza di una coltre di depositi eolici limoso-sabbiosi.





Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



-  Depositi alluvionali di origine fluvioglaciale e fluviale, ghiaioso-sabbiosi con lenti di conglomerato variamente distribuite sia in senso verticale che orizzontale
-  Depositi alluvionali sabbioso-limosi con debole scheletro ghiaioso, legati al reticolato idrografico collinare
-  Coperture eluvio-colluviali dei sedimenti terziari costituenti la collina
-  Accumuli gravitativi interessanti essenzialmente i terreni sabbioso-limosi di copertura

SETTORE STRUMENTAZIONE URBANISTICA ARRIVO Prot. <u>0001758</u> Cat. <u>I</u> Cl. <u>15</u> Sub. <u>01</u> Data <u>31 DIC. 2002</u>			
CITTA' DI TORINO PRG VARIANTE Studi idrogeomorfologici		CARTA DELLE CARATTERISTICHE LITOTECNICHE	
Scala: 1:10.000	Data: novembre 2002	CONCLUSIVA	
Prof. Ing. V. Anselmo	Prof. Geol. F. Carraro	Prof. Geol. F. Grasso	Dott. Geol. E. Zanella

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



6 INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE GIA' REALIZZATI

Per neutralizzare o quantomeno minimizzare gli effetti indotti dal fenomeno franoso segnalato sul pendio posto a monte della parte residenziale dei lotti di proprietà, fenomeno peraltro riportato negli studi geologici a supporto della Variante 100 di PRGC (come evidenziato negli allegati a fine testo), sono stati eseguiti già da molto tempo interventi di sistemazione idrogeologica che si configurano come interventi di riassetto territoriale ai sensi della Circ. 7/LAP/96 e s.m.i.

Il fenomeno franoso è stato descritto come colamento lento di terra per uno spessore di circa 4 metri, potenzialmente soggetto a riattivazione a seguito di eventi meteorici intensi o prolungati, in grado di mettere a rischio di sicurezza i fabbricati che insistono a valle.

Per evitare ciò, è stato presentato un progetto di drenaggio, raccolta e smaltimento delle acque superficiali e sotterranee insistenti sulla proprietà, causa dei processi suddetti, i cui elementi essenziali sono riportati in allegato.

In particolare, sulla base di un apposito studio geologico a firma del Dott. Geol. G. Mandrone (marzo 2010), è stata individuata una serie di interventi in grado di mitigare in modo rilevante il rischio esistente sull'area, ed in particolare:

- regolazione delle acque profonde con l'esecuzione di trincee drenanti;
- canalizzazione delle acque superficiali, controllo e regimazione di tutti gli scarichi e gli scoli che afferiscono all'impluvio;
- drenaggio del muro di sostegno a monte della proprietà Andreone .

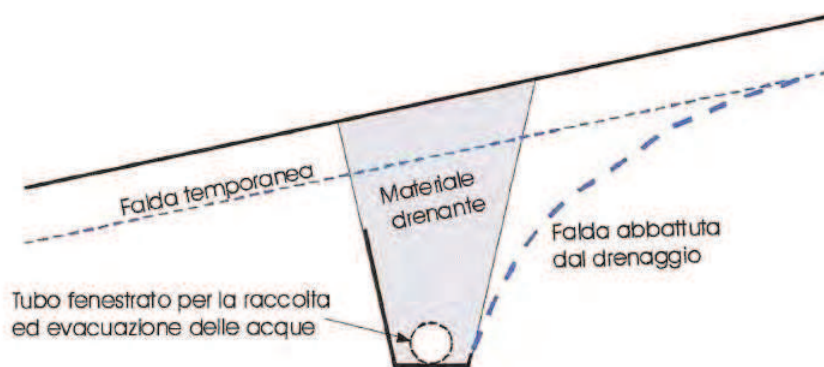
Nonostante la frammentazione delle proprietà dei terreni che insistono sull'area, va innanzitutto evidenziato che alcuni lavori a monte della proprietà Andreone sono stati eseguiti (soprattutto a carico degli scarichi superficiali legati alla Dentiera di Superga, la cui funzionalità è stata ripristinata). In questo modo, il grosso degli apporti idrici superficiali che avevano causato le problematiche di saturazione dei terreni sono stati risolti.

Inoltre, nell'inverno 2009 la Fam. Andreone è riuscita ad entrare in disponibilità dei terreni posti immediatamente a monte la sua abitazione, consentendo la fattibilità di interventi di regimazione delle acque più estesi ed efficaci.

Si è quindi proceduto con la realizzazione di un'opera di drenaggio consistente in uno scavo trasversale al pendio di circa una sessantina di metri di lunghezza con pendenza in direzione sud per permettere il flusso naturale delle acque. Lo scavo interessa i primi tre/quattro metri del terreno, ed è stato riempito



di materiale drenante, impermeabilizzando il fondo ed il lato di valle e ponendo sul fondo un tubo drenante in PVC per la raccolta e scolo delle acque. Il condotto viene a giorno nel settore sud del pendio scaricando l'acqua (attraverso un apposito pozzetto di raccolta) nella rete naturale di deflusso delle acque di ruscellamento. Tale opera permette di controllare l'innalzamento temporaneo della falda a seguito delle piogge, abbattendola in prossimità della proprietà Andreone.



Si può pertanto affermare che, con tali interventi di drenaggio ed abbassamento della falda superficiale, le problematiche di dissesto manifestatesi in passato sono state affrontate e sicuramente almeno minimizzate, visto che dalla loro esecuzione non si sono più registrati spostamenti o deformazioni dei terreni a monte della proprietà.

7 REALIZZAZIONE DI NUOVO STRUMENTO INCLINOMETRICO PER IL MONITORAGGIO DEL PENDIO

A sostegno della presente istanza di riclassificazione geologico urbanistica, è stato condotto uno studio idro-geologico di dettaglio sull'area di interesse, unitamente a verifiche tecniche sullo stato di funzionamento dell'esistente strumento di monitoraggio inclinometrico a suo tempo realizzato dal Comune di Torino nell'ambito della Variante n.100 di PRGC.

Tale strumento venne costruito nel 1998 con l'intenzione, insieme a molti altri strumenti eseguiti nell'ambito collinare, di tenere sotto controllo le condizioni di stabilità dei versanti, e consentire anche eventuali valutazioni in merito alla possibilità di riclassificare le Classi di pericolosità e di destinazione d'uso riportate negli strumenti di pianificazione urbanistica, **con esplicito riferimento al caso di Classificazioni di tipo provvisorio.**

In primo luogo è stata comunque tentata un'operazione di spurgo del tubo inclinometrico esistente attualmente intasato, a cura di ditta specializzata, che tuttavia non ha avuto buon esito se non fino alla



profondità di circa 12 m dal p.c., a causa dell'avvenuta compattazione del sedimento all'interno della colonna.

Questo inclinometro - originariamente profondo 19 metri - a seguito dei rilievi effettuati è risultato pertanto non più utilizzabile in quanto danneggiato in posizione superficiale e affetto da gravi difetti costruttivi (mancanza di cementazione sigillante dell'intercapedine tra tubo e terreno incassante) oltretutto intasato da terriccio fino a circa 9 metri di profondità a causa del lungo periodo trascorso senza chiusura ermetica.

Conseguentemente, a seguito di valutazioni emerse nell'ambito di vari contatti e/o incontri intercorsi con i seguenti Uffici Tecnici:

- Settore Pianificazione Urbanistica, nelle persone degli Arch. Leonardi e Bersia;
- Direzione Servizi Tecnici, Ambiente, Edilizia Residenziale Pubblica e Sport, nelle persone degli Ing. Brero, Di Grazia, Lamberti;
- Regione Piemonte, nella persona del Dott. Geol. Tonanzi;
- ARPA Piemonte, Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto, nella persona del Dott. Geol. Refioentin (Ente preposto all'esecuzione del monitoraggio tramite convenzione con il Comune - convenzione peraltro decaduta).

la Proprietà, intenzionata a perseguire nella procedura di riclassificazione, ha provveduto a proprie spese a sostituire lo strumento inclinometrico, comunque necessario al monitoraggio, secondo le modalità concordate. Nel seguito sono esplicitate tutte le azioni eseguite allo scopo.

Si è pertanto proceduto all'esecuzione di una nuova perforazione spinta fino alla profondità di 20 m dal p.c. (per il vecchio foro viene riportata una profondità di 19 metri della documentazione esistente nelle Banche Dati ARPA) posizionata nelle immediate prossimità del vecchio strumento, come da planimetria allegata.

All'interno della perforazione è stata calata una sonda inclinometrica in tubo di lega d'alluminio, con giunzioni degli elementi rivettati e sigillati con silicone + nastro, compreso il tappo fondo foro, in modo da impedire il rifluente della malta cementizia all'interno dello strumento.

Con la sonda in foro è stato effettuato accuratamente la cementazione dell'intercapedine con il terreno incassante, sfilando progressivamente il rivestimento ed iniettando il cemento tramite tubo di piccolo diametro calato fino a fondo foro. In ultimo, è stata cementata accuratamente la testa dello strumento e posizionato un pozzetto di chiusura ermetica per impedire l'ingresso di materiali estranei.



8 VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ DELLE MISURAZIONI INCLINOMETRICHE

In relazione a quanto esposto nel precedente paragrafo 3, sono stati analizzati i dati di precipitazione mensile riportati nell'applicativo Java Meteoweb di ARPA per le tre stazioni meteo di riferimento, ovvero Torino (Via della Consolata), Bauducchi (Moncalieri) e Pino Torinese.

I valori indicati sono i seguenti:

2016												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
STAZIONE METEO												
TORINO - VIA DELLA CONSOLATA												
Precipitazione dalle 0 alle 0 (mm)	4,40	107,60	57,00	63,80	166,40	108,40	91,40	82,00	25,40	61,40	171,80	50,20
STAZIONE METEO												
BAUDUCCHI - MONCALIERI												
Precipitazione dalle 0 alle 0 (mm)	2,40	95,80	32,60	42,00	125,00	65,20	60,80	25,60	39,60	45,20	145,20	37,40
STAZIONE METEO												
PINO TORINESE												
Precipitazione dalle 0 alle 0 (mm)	2,40	65,00	14,20	38,60	111,00	114,20	100,40	47,00	30,40	41,60	111,60	23,00



I valori di precipitazione mensile sono quindi stati raggruppati in periodi di riferimento trimestrali, come indicato nella norma riportata al capitolo 3.1.2., commi 19bis e 19ter per la Classe IIIa1 e commi 24bis e 24ter per la Classe IIIb1 dell'Allegato B alla Variante 100 di PRGC.

PERIODO DI RIFERIMENTO	STAZIONE METEO TORINO VIA DELLA CONSOLATA	STAZIONE METEO BAUDUCCHI MONCALIERI	STAZIONE METEO PINO TORINESE
GEN-FEB-MAR	169,00	130,80	81,60
FEB-MAR-APR	228,40	170,40	117,80
MAR-APR-MAG	287,20	199,60	163,80
APR-MAG-GIU	338,60	232,20	263,80
MAG-GIU-LUG	366,20	251,00	325,60
GIU-LUG-AGO	281,80	151,60	261,60
LUG-AGO-SET	198,80	126,00	177,80
AGO-SET-OTT	168,80	110,40	119,00
SET-OTT-NOV	258,60	230,00	183,60
OTT-NOV-DIC	283,40	227,80	176,20

Come si può notare, nella tabella soprastante sono stati evidenziati con differenti colorazioni i seguenti casi:

- trimestre con precipitazione totale superiori a 250 mm di pioggia (colore rosso);
- trimestre con precipitazione totale compresa tra 200 e 250 mm di pioggia (colore giallo);
- trimestre con precipitazione totale inferiori a 200 mm di pioggia (colore verde).

In riferimento a quanto richiesto dalla norma sopracitata, i periodi in cui almeno due stazioni su tre presentano valori di precipitazioni di soglia sono compresi tra Aprile e Agosto 2016. Si osserva che anche in autunno, i valori soglia sono stati superati, ma solo per una stazione di riferimento (Torino – Via della Consolata).



Affinché le misure inclinometriche possano essere considerate valide, la stessa norma prevede che si sia verificato, nelle medesime aree geografiche, un evento di precipitazione intensa di durata anche non prolungata (5-6 ore) con punte orarie fino a 80 mm.

A questo fine, su suggerimento di ARPA Piemonte, si può fare riferimento ai report tecnici emessi dal Dipartimento Studi Previsionali di ARPA, dedicati ad eventi di particolare severità dal punto di vista meteo-climatico.

Nel caso in esame, è stato rinvenuto il documento “EVENTO TEMPORALESICO DEL 2 LUGLIO 2016” (<http://www.arpa.piemonte.gov.it/pubblicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi-2016/evento-temporalesico-chieri-luglio-2016>), il quale riporta informazioni sull'intensità e sulla copertura areale del fenomeno, come richieste della Variante 100 stessa.

In particolare, nell'introduzione del documento, si riporta la seguente frase, di cui si evidenzia il passaggio necessario allo scopo del presente studio:

“Nel pomeriggio del 2 luglio (2016 ndr) un forte temporale ha interessato il chierese: violenti rovesci, grandine di 4-6 cm e forti raffiche di vento hanno caratterizzato il fenomeno. La cella temporalesca si è innescata nel Comune di Fiano (TO) e, transitando per Torino ed il chierese, ha raggiunto dopo 165 minuti il Comune di Govone (CN) dove si è estinta. La stazione della rete meteo idrografica regionale di Pino Torinese (TO) tra le 14:40 e le 14:50 UTC ha registrato 14,2 mm in 10 minuti con un massimo al minuto di 2,2 mm alle 14:45 UTC corrispondente ad un'intensità oraria di 132 mm/h.”.

Si può quindi concludere che i valori soglia di precipitazione necessari alla validazione delle misure inclinometriche di seguito riportate, finalizzate alla richiesta di variante della classificazione del rischio geologico, sono rispettati.



9 LETTURE INCLINOMETRICHE

9.1 VERIFICA DISPONIBILITA' DI ARPA AD ESEGUIRE IL MONITORAGGIO

Quale premessa necessaria, si precisa innanzitutto che in data 13/11/2015 è stata richiesta ad ARPA copia della documentazione tecnica relativa all'azione pregressa di monitoraggio sullo strumento inclinometrico esistente, identificato con Sigla 2CS1 - Codice 16TORT0 nella Banca Dati Regionale RERCOMF. Inoltre, in merito alla costruzione del nuovo inclinometro, è stata richiesta la disponibilità di ARPA ad eseguire direttamente le operazioni di monitoraggio strumentale o di verifica del monitoraggio curato dalla Proprietà, essendo indicato nelle Norme d'Attuazione del PRGC vigente che "l'approvazione del provvedimento di riclassificazione è subordinato al parere vincolante dell'Organo cui compete la gestione della rete di rilevamento meteorologico regionale", individuato in ARPA Piemonte (Capitolo 3.1.2, comma 24ter dell'Allegato B della Variante 100 di PRGC del Comune di Torino.

A tali richieste ARPA ha risposto con lettera Prot. 95059/22 del 19/11/2015, riportata in allegato, in cui si afferma che **non sono disponibili dati di monitoraggio relativi all'inclinometro esistente**, in quanto già trovato danneggiato all'atto del primo controllo effettuato.

ARPA si è detta comunque indisponibile ad effettuare le misurazioni all'interno del nuovo inclinometro mancando una convenzione con il Comune per tale attività; si è resa comunque disponibile ad eseguire tale azione nel momento in cui sarà rinnovata la convenzione per la gestione della rete di controllo.

Pertanto il giorno 11 dicembre 2015, a circa un mese di distanza dalla realizzazione del nuovo inclinometro, è stata effettuata, a cura della proprietà e sotto la responsabilità tecnica dello scrivente Dott. Mauro Bugnano di AG3 Srl, una lettura inclinometrica di zero, di riferimento per le successive misurazioni: In data 11 febbraio 2017 è stata quindi effettuata la prima lettura di esercizio, per la verifica delle condizioni di stabilità del pendio, esplicitato nelle pagine seguenti.

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.am, 1.vstd, 28.nd, 2.a



9.2 LETTURE ESEGUITE DALLA PROPRIETA' ANDREONE SUL NUOVO STRUMENTO INCLINOMETRICO

9.2.1 GENERALITA' TECNICHE SULLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO

La colonna inclinometrica "verticale" è costituita da tubi deformabili, solidali al terreno, all'interno dei quali viene calata una apposita sonda inclinometrica in grado di misurarne le variazioni di inclinazione rispetto alla verticale ovvero gli spostamenti laterali.

L'installazione della colonna di tubi inclinometrici avviene in fori di sondaggio realizzati nel terreno mediante apposita perforazione.

Le letture possono essere riferite alla testa della tubazione inclinometrica oppure al fondo (considerato ancorato o comunque solidale al substrato stabile): in quest'ultimo caso per ottenere valori attendibili è necessario che la base del tubo inclinometrico sia immersa in terreno stabile e per almeno 5 metri.

Gli spostamenti nel terreno sono determinati attraverso la comparazione delle misure di esercizio, ripetute nel tempo, rispetto alla posizione iniziale (misura di zero).

9.2.2 MODALITA' DI ACQUISIZIONE DEI DATI

9.2.2.1 Attrezzatura utilizzata

Il rilievo dei dati sul terreno è stato realizzato utilizzando il sistema inclinometrico progettato, realizzato e commercializzato da SISGEO s.r.l., con sede a Masate (MI):

- sonda inclinometrica mod. 0S242DV3000 con sensore biassiale digitale MEMS;
- datalogger portatile Archimede;
- cavo inclinometrico leggero con anima e treccia in kevlar;
- software Incl2 versione 5.0.

La sonda inclinometrica è costituita da due carrelli porta ruote e da una parte centrale porta sensore.

La distanza tra i carrelli (passo sonda) è pari a mezzo metro (0,5 m) come le tacche di riferimento riportate sul cavo, dotato di connettore stagno fino a 50 bar, che garantisce il sostegno della sonda nelle posizioni previste durante le misure. La speciale anima in kevlar attribuisce al cavo l'importante



caratteristica di inestendibilità, garantendone affidabilità e precisione nel posizionamento in quota, per l'esecuzione della misura.

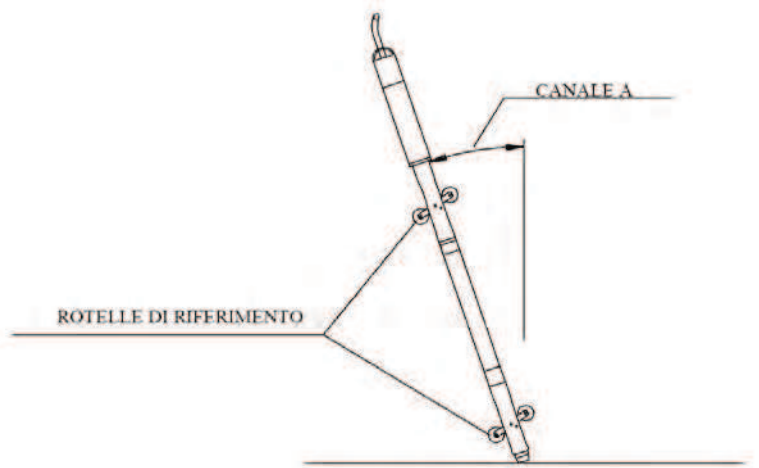
9.2.2.2 Rilievo dati inclinometrici

I dati inclinometrici sono stati rilevati calando l'apposita sonda.

La sonda inclinometrica consente di misurare la variazione di inclinazione dell'asse della sonda stessa rispetto alla verticale, permettendo quindi la lettura contemporanea delle inclinazioni secondo due componenti ortogonali tra loro.

Il piano di rilevamento delle inclinazioni contenente le rotelle della sonda è normalmente detto "PIANO A", e dunque il segnale del sensore corrispondente è detto CANALE A.

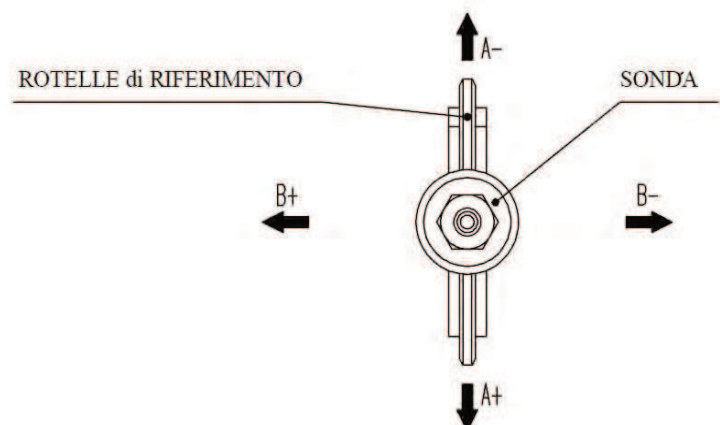
Il relativo piano perpendicolare delle rotelle viene indicato come "PIANO B" ed il segnale elettrico relativo come CANALE B.



I segnali dei sensori sono condizionati elettronicamente in modo che una data inclinazione della colonna nello spazio sia identificata non solo nel modulo (valore numerico) ma anche nel segno (direzione).

Sono indicate come "riferimento" quelle rotelle per cui inclinando la sonda nel loro verso il CANALE A risulta negativo.

A fianco viene indicata la convenzione del segno delle inclinazioni adottata nelle elaborazioni.



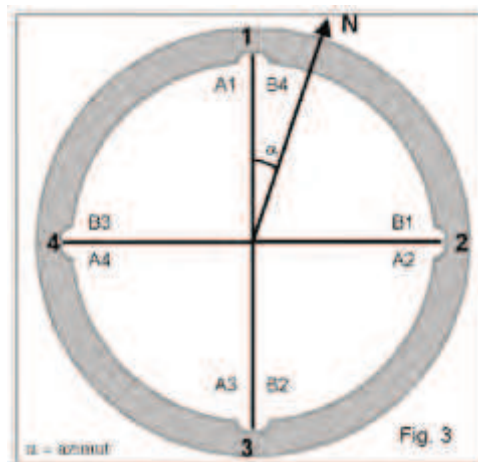
Le misure delle componenti A e B dell'inclinazione si ottengono calando la sonda nella colonna inclinometrica e leggendo i valori cominciando da fondo tubo ogni 50 cm, pari alla distanza tra le tacche pressofuse sul cavo di sostegno.



Le letture inclinometriche possono essere eseguite su due o quattro “GUIDE”. Le scanalature del tubo inclinometrico (GUIDE), una volta installato e cementato nel foro, sono contraddistinte con i numeri 1-2-3-4 in senso orario (secondo la convenzione riportata nella Fig. successiva).

In generale le letture su due guide sono eseguite calando le ROTELLE di RIFERIMENTO nelle GUIDE 1-3, disponendo così di due valori di inclinazione del piano 1-3 (A1-B1 e A3-B3) per ogni quota.

Eseguendo le letture su tutte e quattro le GUIDE (1-2-3-4) al termine delle misure si ottengono quattro valori di inclinazione nel piano 1-3 (A1 - B1, A3 - B3) e gli omologhi del piano 2-4 (A2 - B2, A4 - B4), per ogni quota misurata nella colonna.



Gli spostamenti complessivi della colonna inclinometrica ad una data profondità ed in un certo istante, rispetto ad una configurazione iniziale di riferimento, risultano dalla sommatoria degli spostamenti del tratto già misurato.

Detti:

Amo = media delle misure di inclinazione nel piano delle scanalature 1-3 (piano A), al momento della lettura in opera di riferimento (detta ‘lettura di zero’);

Bmo = media delle misure di inclinazione nel piano delle scanalature 2-4 (piano B), al momento della lettura di zero;

Ames = media delle misure di inclinazione nel piano A, al momento di una lettura in opera successiva a quella di riferimento (detta ‘lettura di esercizio’);

Bmes = media delle misure di inclinazione nel piano B, al momento della lettura di esercizio;

P = passo tra le misure (50 cm);

ed imponendo ragionevolmente che il piede della tubazione sia fermo, lo spostamento totale nell’intervallo di tempo tra le letture di zero e di esercizio viene ottenuto procedendo come segue:

Spostamento relativo al livello i-esimo della tubazione nel piano A:

$$A_i = P(A_{mes} - A_{mo})_i / 20.000$$

Spostamento relativo al livello i-esimo della tubazione nel piano B:

$$B_i = P(B_{mes} - B_{mo})_i / 20.000$$



Spostamento complessivo al livello i-esimo della tubazione nel piano A:

$$SA_i = SA_{i-1} + \Delta A_i$$

Spostamento complessivo al livello i-esimo della tubazione nel piano B:

$$SB_i = SB_{i-1} + \Delta B_i$$

Spostamento complessivo al livello i-esimo della tubazione nello spazio:

$$(SA_i^2 + SB_i^2)^{0.5}$$

L'indice i è variabile da 1 al numero n delle misure lungo la tubazione.

Avendo considerato il piede del tubo fermo, per i = 1 (prima misura al fondo) sarà ovviamente:

$$SA_0 = SB_0 = 0$$

Si adotta di solito un sistema relativo di assi cartesiani in cui l'asse X coincide con il piano B e l'asse Y con il piano A, mentre le quattro scanalature, orientate in senso orario, individuano i seguenti valori della direzione planimetrica degli spostamenti complessivi (o azimut):

guida 1 : $AZ = 0^\circ - 360^\circ$

guida 2 : $AZ = 90^\circ$

guida 3 : $AZ = 180^\circ$

guida 4 : $AZ = 270^\circ$

In questo sistema convenzionale, l'azimut è determinato nel modo seguente:

caso	$SA_i < 0 - SB_i < 0$	$AZ_i = \arctg(SA_i/SB_i)$
caso	$SA_i < 0 - SB_i > 0$	$AZ_i = \arctg(SA_i/SB_i) + 180^\circ$
caso	$SA_i > 0 - SB_i > 0$	$AZ_i = \arctg(SA_i/SB_i) + 180^\circ$
caso	$SA_i > 0 - SB_i < 0$	$AZ_i = \arctg(SA_i/SB_i) + 360^\circ$

9.2.2.3 Report di misura

L'elaborazione del report di misura viene effettuato in modalità automatica dal software dedicato Incl2 versione 5.0.



La tolleranza strumentale, fino ad un massimo di ± 8 mm ogni 30 metri di profondità può originare “rumore” strumentale di fondo in caso di letture all'interno di questo intervallo che il software non è in grado di riconoscere.

L'analisi a posteriori dei grafici risultanti dall'analisi dei dati grezzi è sempre necessaria al fine di discriminare gli effettivi movimenti del versante.

Di seguito vengono esposti i dati della lettura di zero 2016, rappresentati sui seguenti grafici:

- elaborazione dei dati scostamento dalla verticale Est (mm)
- elaborazione dei dati scostamento dalla verticale Nord (mm)
- elaborazione dei dati risultante di scostamento dalla verticale (mm)
- elaborazione dei dati risultante di scostamento dalla verticale (deviazione azimutale su grafico cartesiano)
- elaborazione dei dati risultante di scostamento dalla verticale (deviazione azimutale su diagramma polare)

Per tutti i grafici, allegati al fondo del documento, la profondità raggiunta dalla lettura è rappresentata in ordinata.

9.3 LETTURA DI ZERO

Il giorno 11 dicembre 2015, a circa un mese di distanza dalla realizzazione del nuovo inclinometro, è stata effettuata, a cura della proprietà e sotto la responsabilità tecnica dello scrivente Dott. Mauro Bugnano di AG3 Srl, una lettura inclinometrica di zero, di riferimento per le successive misurazioni, nell'attesa del verificarsi delle condizioni pluviometriche di riferimento esplicitate nelle Norme d'Attuazione del PRGC vigente. Il relativo rapporto di prova è riportato negli allegati.

L'installazione di interesse è costituita da n°1 tubo inclinometrico con sviluppo verticale ispezionabile di 20,0 m misurati da piano campagna.

La colonna presenta una deviazione dalla verticale (risultante spostamento differenziale integrale) di circa 110 mm sull'intera lunghezza pari ad un'inclinazione media di circa 0.6% rispetto alla verticale.

Lo sviluppo della colonna presenta pertanto una ottima verticalità, e rientra pienamente nei parametri di accettabilità secondo le convenzioni indicate da ARPA Piemonte.



9.4 PRIMA LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO

In data 11 febbraio 2017, a seguito degli intensi eventi di precipitazione avvenuti nel corso dell'anno 2016 (in particolare nella primavera ed autunno/inverno, come esplicitato nel paragrafo precedente), si è proceduto alla esecuzione della Prima Lettura di controllo dello strumento inclinometrico per verificare che nel periodo intercorso a seguito della sua costruzione ed delle forti precipitazioni registrate, non si siano verificati movimenti significativi.

Le misure sono state condotte su quattro guide, da fondo foro e con passo di lettura di 0,50 metri, pari al passo della sonda utilizzata.

L'elaborazione assoluta dal basso viene fornita sia suddivisa nelle singole componenti, sia valutata come vettore risultante in modulo e direzione che ne identificano la posizione assoluta nello spazio rispetto al Nord geografico.

Nella scheda riassuntiva allegata sono riportati i dati relativi all'orientamento delle guide di lettura. Seguono i grafici relativi al controllo delle deformazioni rilevate.

9.4.1 RISULTATI

Le operazioni di misurazione si sono svolte senza intoppi e problemi di sorta come può accadere in caso di tubazioni danneggiate al loro interno o in via di deformazione.

Il grafico relativo alla elaborazione differenziale integrale dei dati dal basso evidenzia uno spostamento complessivo a testa tubo di circa 4,0 mm in direzione WNW. Tale scostamento totale come sommatoria dal basso, comunque molto modesto in valore assoluto, rientra nel margine di errore strumentale; inoltre non appare significativo ai fini della valutazione della stabilità dei terreni in oggetto, anche perché il pendio, così come i fenomeni di movimento registrati in passato, presentano una direzione rivolta verso WSW.

In corrispondenza delle profondità a 14 m, 6 m e 2 m circa le elaborazioni differenziali locali evidenziano lievissimi picchi di scostamento dalla lettura di zero, di pochi decimi di millimetro.

Si ricorda che la tolleranza strumentale, fino ad un massimo di +/- 8 mm ogni 30 metri di profondità, può originare "rumore" strumentale di fondo in caso di letture all'interno di questo intervallo che il software non è in grado di riconoscere. Pertanto i lievi valori di scostamento registrati rientrano in questa tolleranza, e inoltre risultano non coerenti con la potenziale direzione di movimento in relazione all'orientazione del pendio.



Alla luce di quanto sopra esposto, **si ritiene di poter affermare che al momento il pendio risulta stabile**. Con le prossime misurazioni sarà comunque possibile confermare il trend finora evidenziato.

10 CONCLUSIONI

Alla luce dei dati strumentali relativi al monitoraggio inclinometrico eseguito sullo strumento installato per la verifica delle condizioni di stabilità del pendio soprastante la Proprietà Andreone, che indicano una assenza di movimenti significativi (condizione peraltro confermata dalle osservazioni dirette di superficie), unitamente al rispetto dei criteri validazione delle misure inclinometriche stesse sulla base del confronto con i valori soglia di precipitazione registrati nel periodo di osservazione intercorso, la richiesta "ISTANZA DI VARIAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE GEOLOGICO-URBANISTICA DELLE AREE DI PROPRIETA' SITE IN VIA BORGOFRANCO 25/36 A TORINO - Riferimenti catastali Foglio 1206 - Particelle 127 e 77 - **appare legittima in quanto tecnicamente supportata e coerente con quanto predisposto dalla normativa amministrativa comunale in essere.**

Si richiede pertanto all'Amministrazione Comunale di provvedere alla trasformazione della classificazione dei lotti di proprietà nelle seguenti modalità:

Classe IIIa1: riclassificata in Classe IIIa

Classe IIIb1: riclassificata in Classe IIIb3

come previsto nelle Norme geologico tecniche d'Attuazione del PRGC vigente del Comune di Torino - Allegato B della Variante 100 - capitolo 3.1.2., commi 19bis e 19ter per la Classe IIIa1 e commi 24bis e 24ter per la Classe IIIb1, **eliminando pertanto la provvisorietà della classificazione attuale trasformandola in una forma definitiva, che mantiene comunque elevato il livello di attenzione esistente.**



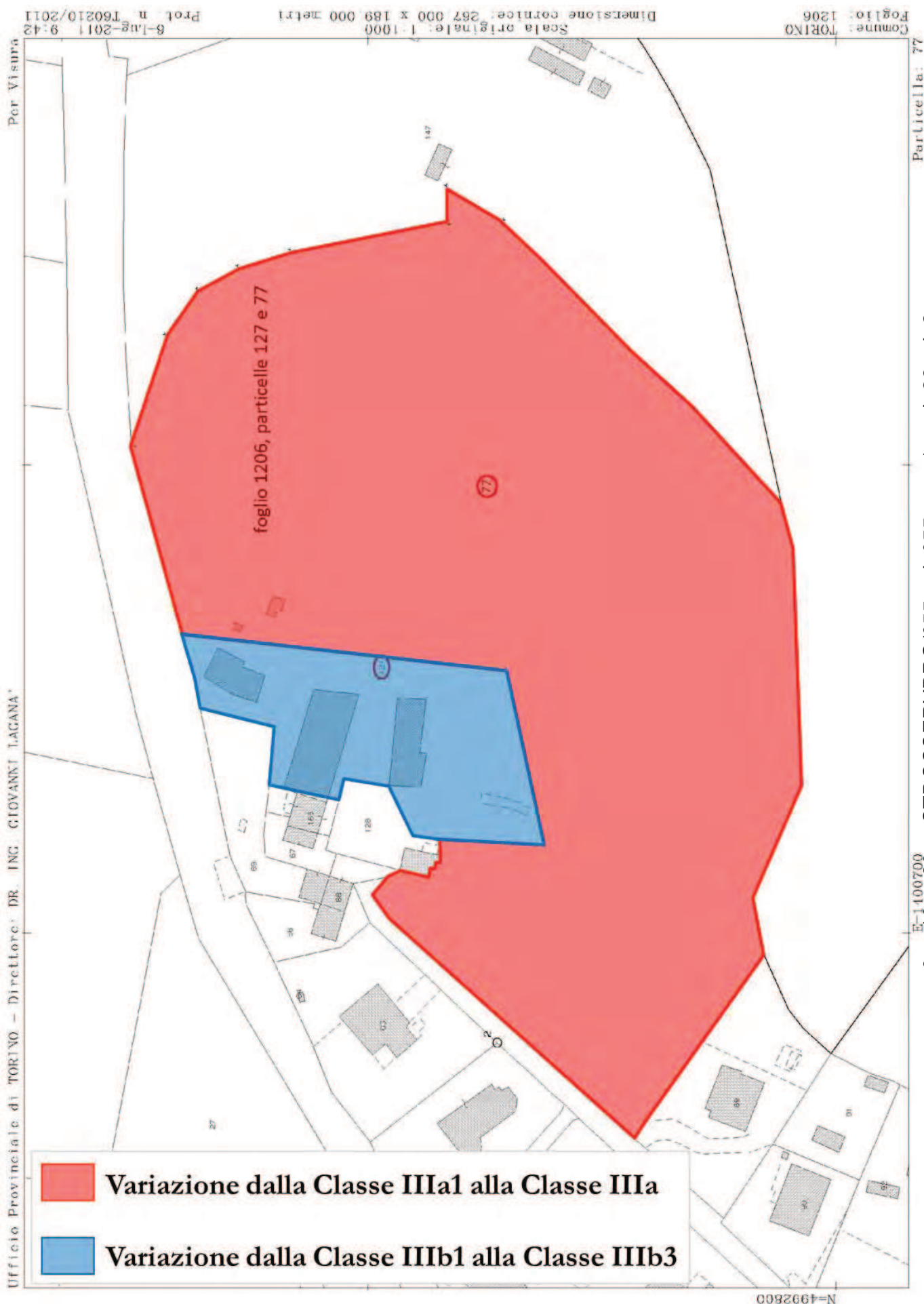
11 ALLEGATI

- Planimetria catastale delle aree di proprietà per cui si richiede la riclassificazione: in rosso passaggio dalla Classe IIIa1 alla Classe IIIa - in blu dalla Classe IIIb1 alla Classe IIIb3
- Variante n.100 di PRGC del Comune di Torino
 - Estratti dalla Carta di Sintesi della Pericolosità e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica
 - Carta degli Azzonamenti
 - Carta di sovrapposizione con le Classi di pericolosità
 - Boschi e Vincolo Idrogeologico
- Vincolo idrogeologico come riportato sul Geoportale ARPA Piemonte
- Estratto dall'Allegato B delle NTA della Variante 100 di PRGC
- Banca Dati ARPA Piemonte
- Documentazione fotografica dell'intervento di drenaggio realizzato, quale intervento di sistemazione e di riassetto territoriale
- Autorizzazione Ambientale e Paesaggistica
- Lettera inviata da ARPA Piemonte
- Estratto dal Piano di protezione civile del Comune di Torino
- Documentazione fotografia degli inclinometri vecchio e nuovo
- Rapporto di Lettura di Zero 11 dicembre 2015
- Rapporto della 1° Lettura di esercizio
 - Certificato di taratura
 - Schede tecniche della strumentazione utilizzata
 - Elaborazioni grafiche lettura 11 febbraio 2017



Rif.: C_15_007_01_R0

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.am, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Città di Torino

PRG

Piano Regolatore Generale

Allegati Tecnici

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

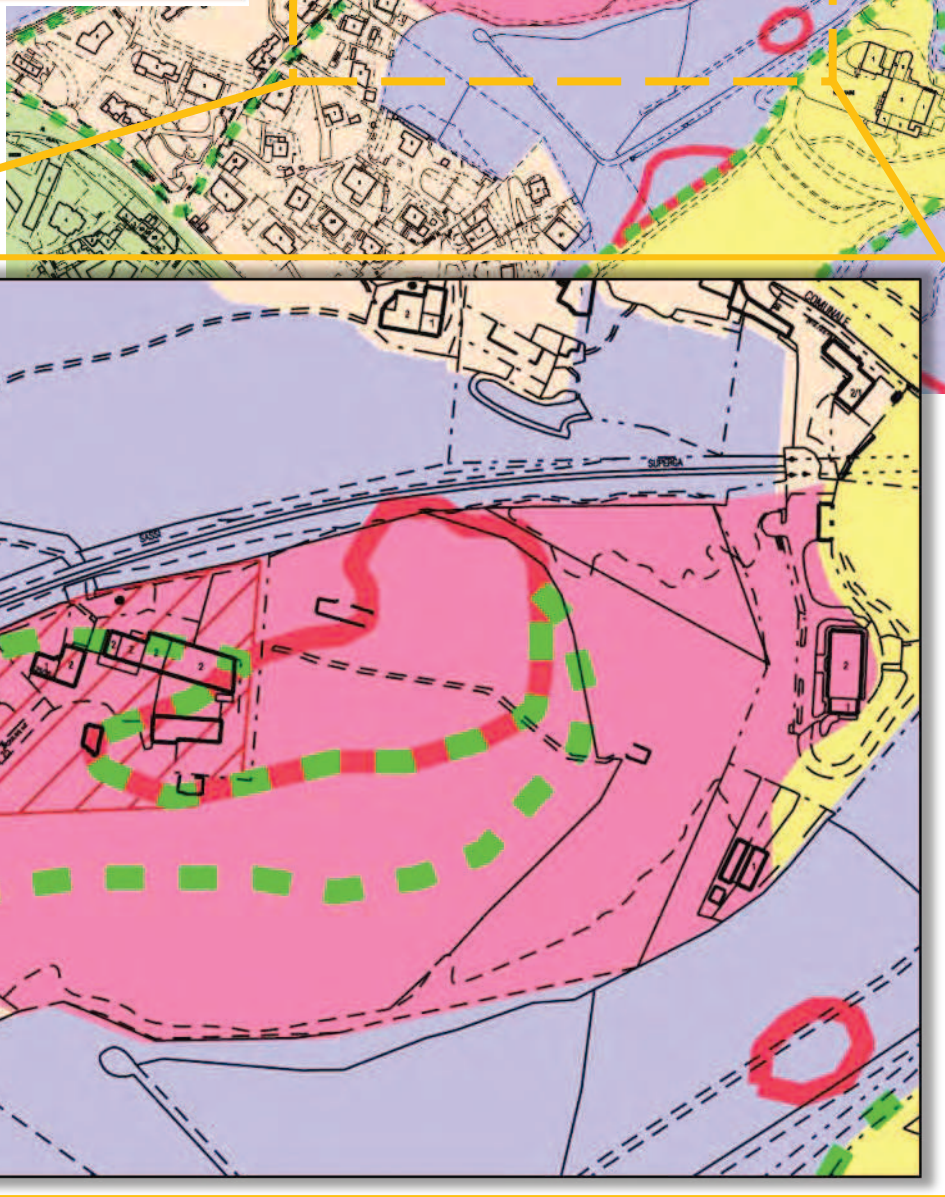
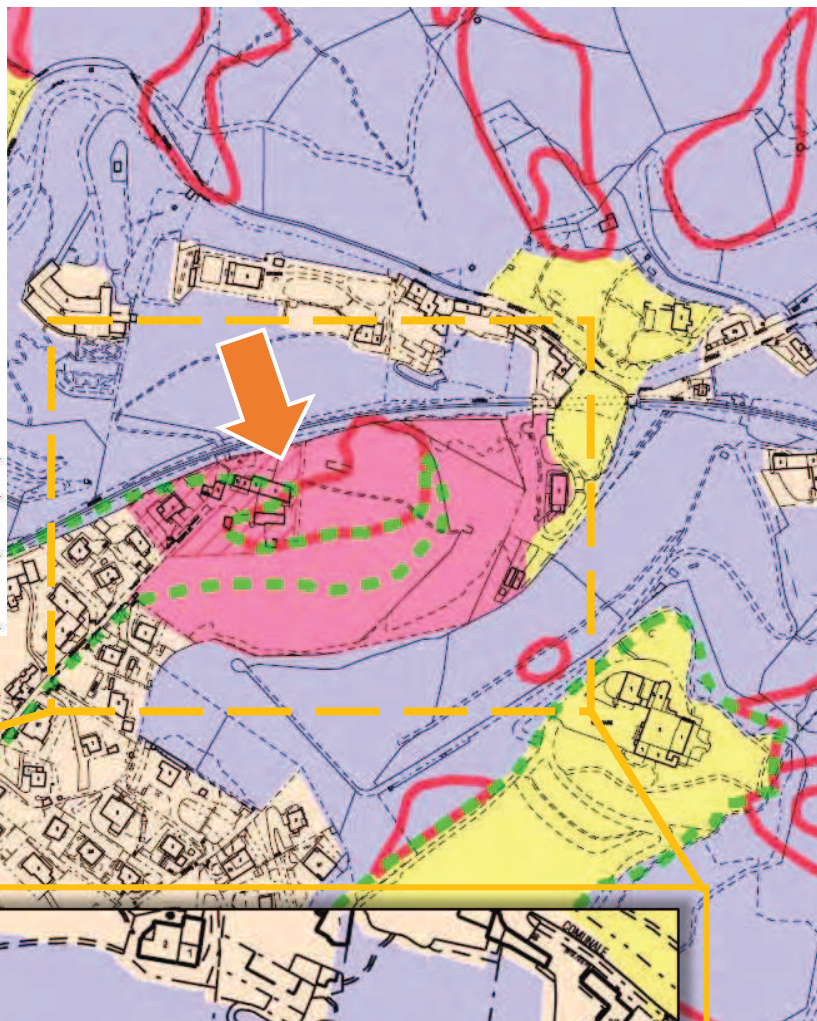
Tavola n. 3

Foglio n. 10A

Nuovo PRG approvato con deliberazione Giunta Regionale n. 3 - 45091 del 21 Aprile 1995 pubblicata sul B.U.R. n. 21 del 24 maggio 1995.

Elaborato informatizzato aggiornato con le variazioni al PRG approvate alla data del 6 Novembre 2008.

Carta di sintesi: elaborazione Marzo 2008



6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a

Carta di Sintesi della Pericolosità e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica e relativo zoom



LEGENDA

<i>Parte Piana Classi e sottoclassi</i>	<i>Parte Collinare Classi e sottoclassi</i>
I (P)	
II (P)	II1 (C)
IIIa (P)	II2 (C)
IIIa1 (P)	II3 (C)
IIIb2 (P)	IIIa (C)
IIIb2a (P)	IIIa1 (C)
IIIb2b (P)	IIIb1 (C)
IIIb3 (P)	IIIb2 (C)
IIIb4 (P)	IIIb3 (C)
IIIb4a (P)	IIIb4 (C)
IIIc (P)	III4 (C) - Eel
Corsi d'acqua soggetti a fascia di rispetto di inedificabilità assoluta di m 10 dal piede dell'argine o sponda naturale	
Processi di dissesto lineare: intensità/pericolosità molto elevata (EeL) comportante una fascia di rispetto di m 10 dal piede dell'argine artificiale o dalla sponda naturale	
Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti al deflusso della portata liquida di progetto	
Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti ai sensi della direttiva di attuazione dell'art. 15 del PSFF (Agosto 1999) [già indicati con una stella rossa]	
Limite dell'area soggetta all'onda di piena per collasso dei bacini artificiali	
Perimetro di frana attiva	
Perimetro di frana stabilizzata	
<i>Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico PAI approvato con DPCM il 24/05/2001 e s.m.i.</i>	
Limite tra la fascia A e la fascia B	
Limite tra la fascia B e la fascia C	
Limite esterno della fascia C	
Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C	
Dividente tra le classi geologiche dell'area di pianura e dell'area di collina	



Città di Torino

**Nuovo Piano Regolatore Generale**

Progetto: Gregotti Associati Studio

Augusto Cagnardi

Pierluigi Cerri

Vittorio Gregotti

Architetti

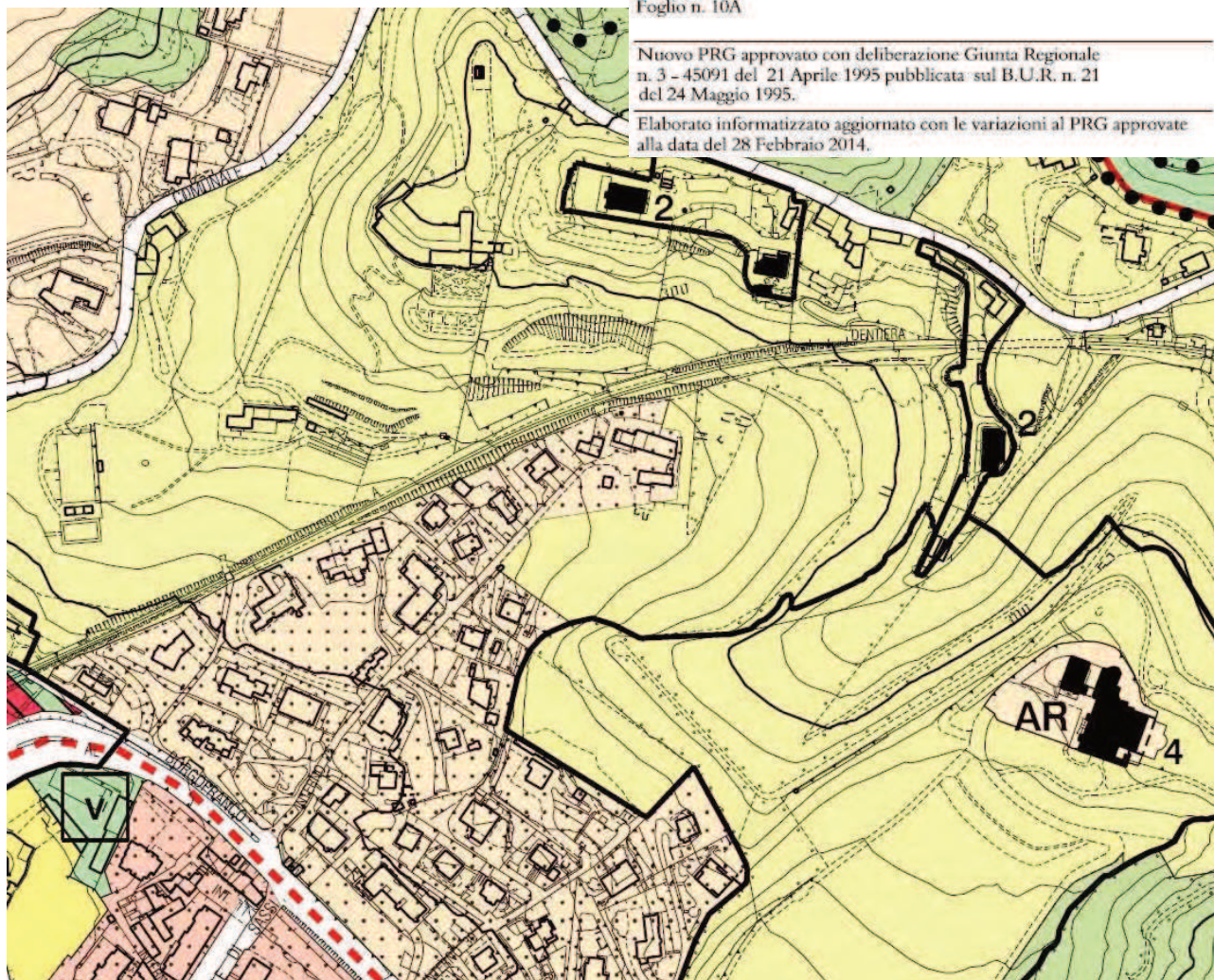
il Sindaco

il Segretario Generale

Azzonamento**Aree normative e destinazioni d'uso**

Tavola n. 1

Foglio n. 10A

Nuovo PRG approvato con deliberazione Giunta Regionale
n. 3 - 45091 del 21 Aprile 1995 pubblicata sul B.U.R. n. 21
del 24 Maggio 1995.Elaborato informatizzato aggiornato con le variazioni al PRG approvate
alla data del 28 Febbraio 2014.

Carta degli Azzonamenti



Zone normative

	Zona urbana centrale storica
	Zone urbane storiche ambientali
	Zone urbane consolidate residenziali miste:
2.00	2,00 mq SLP/mq SF
1.35	1,35 mq SLP/mq SF
1.00	1,00 mq SLP/mq SF
0.60	0,60 mq SLP/mq SF
0.40	0,40 mq SLP/mq SF
	Zone a verde privato con preesistenze edilizie
	Attività terziarie
	Servizi (lettera corrispondente alla classificazione)
	Zone urbane consolidate per attività produttive
	Zone consolidate collinari:
	0,07 mq SLP/mq SF
	Attività terziarie
	Attività ricettive
	Area normativa R1
	0,20 mq SLP/mq SF
	Area normativa R2
	Area normativa M1
	Attività ricettive
	Servizi (lettera corrispondente alla classificazione)
	0,60 mq SLP/mq SF
	Attività terziarie
	Zone boscate
1.1	Zone urbane di trasformazione: (denominazione ambito)
	Viabilità
	Servizi
	Impianti Sportivi
	Continassa - Ambito di riqualificazione
Concentrazione dell'edificato, destinazione d'uso prevalente:	
	Residenza
	Attività terziarie e attrezzature di servizio alle persone e alle imprese
	Residenza - Attività terziarie
	Attività produttive
	Attrezzature di interesse generale (Università, Casa della Musica, ecc.)
	Attività ricettive
	Commercio: grande distribuzione
	Eurotorino - Parco tecnologico
	Lingotto - Centro polifunzionale

Aree normative

	Residenza R1
	Residenza R1: ville
	Residenza R2
	Residenza R3
	Residenza R4
	Residenza R5
	Residenza R6
	Residenza R7
	Residenza R8
	Residenza R9
	Misto M1
	Misto M2
	Misto MP
	Aree per le attività produttive IN
	Aree per la grande distribuzione CO
	Aree per il terziario TE
	Aree per le attrezzature ricettive AR
	Area delle Porte Palatine
	Aree da trasformare comprese nella Zona urbana centrale storica AT
	Aree per la viabilità VI esistente
	Aree per la viabilità VI in progetto
	Aree per la viabilità VI in progetto; viabilità sotterranea
	Aree per impianti ferroviari FS

Edifici di interesse storico

	Edifici di particolare interesse storico con segnalazione del gruppo di appartenenza:
1	Edifici di gran prestigio
2	Edifici di rilevante valore storico
3	Edifici di valore storico ambientale
4	Edifici di valore documentario
5	Edifici e manufatti speciali di valore documentario
	Pertinenza storica
	Edifici caratterizzanti il tessuto storico

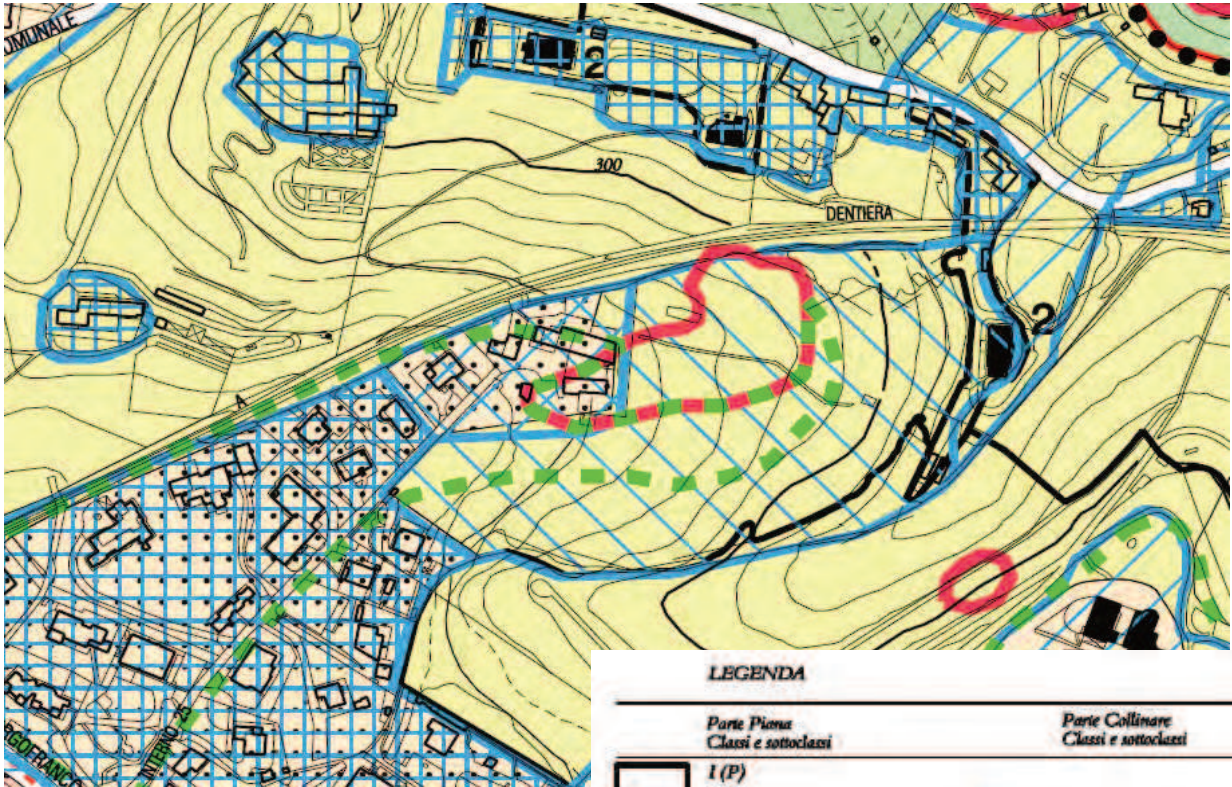
Altre prescrizioni

	Dividente
	Limite di rispetto cimiteriale
	Progetto unitario di suolo pubblico
	Fili edilizi
	Percorsi pedonali
	Passerella pedonale di connessione Ex Mercati Generali - Lingotto
	Aree oggetto di applicazione disciplina di cui all'articolo 81 del D.P.R. 616/77
	Stazione a ponte

Aree per Servizi

	Servizi pubblici S
Servizi zonali (art.21 L.U.R.):	
	Istruzione inferiore
	Attrezzature di interesse comune
	Spazi pubblici a parco, per il gioco e lo sport
	Parcheggi
	Mercati e centri commerciali pubblici
	Servizi tecnici e per l'igiene urbana
Servizi sociali ed attrezzature di interesse generale (art. 22 L.U.R.):	
	Istruzione superiore
	Attrezzature sociali, sanitarie e ospedaliere
	Parchi pubblici urbani e comprensoriali
Altre attrezzature di interesse generale:	
	Istruzione universitaria
	Centri di ricerca
	Residenze collettive
	Attrezzature e impianti tecnologici
	Impianti di interesse militare
	Cimiteri
	Uffici pubblici
	Campeggi
	Aree per campi nomadi
	Aree per spettacoli viaggiatori
	Altre attrezzature di interesse generale
Servizi privati SP:	
	Servizi per l'istruzione, attrezzature sociali, assistenziali, per residenze collettive, per attività sanitarie, sportive, culturali
	Impianti e attrezzature sportive
	Attrezzature per lo spettacolo
	Fondazioni culturali
1.a	Aree da trasformare per servizi: (denominazione ambito)
	Viabilità
	Servizi
Concentrazione dell'edificato, destinazione d'uso prevalente:	
	Residenza
	Attrezzature di servizio alle persone e alle imprese
	Eurotorino - Parco tecnologico
	Aree a Parco
Parchi urbani e fluviali: P1, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33.	
Parchi collinari: P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16.	
	P 17 Basse di Stura - cfr Scheda normativa "BASSE DI STURA"
	Area di concentrazione edilizia del sub-ambito 4 del P.17 Basse di Stura

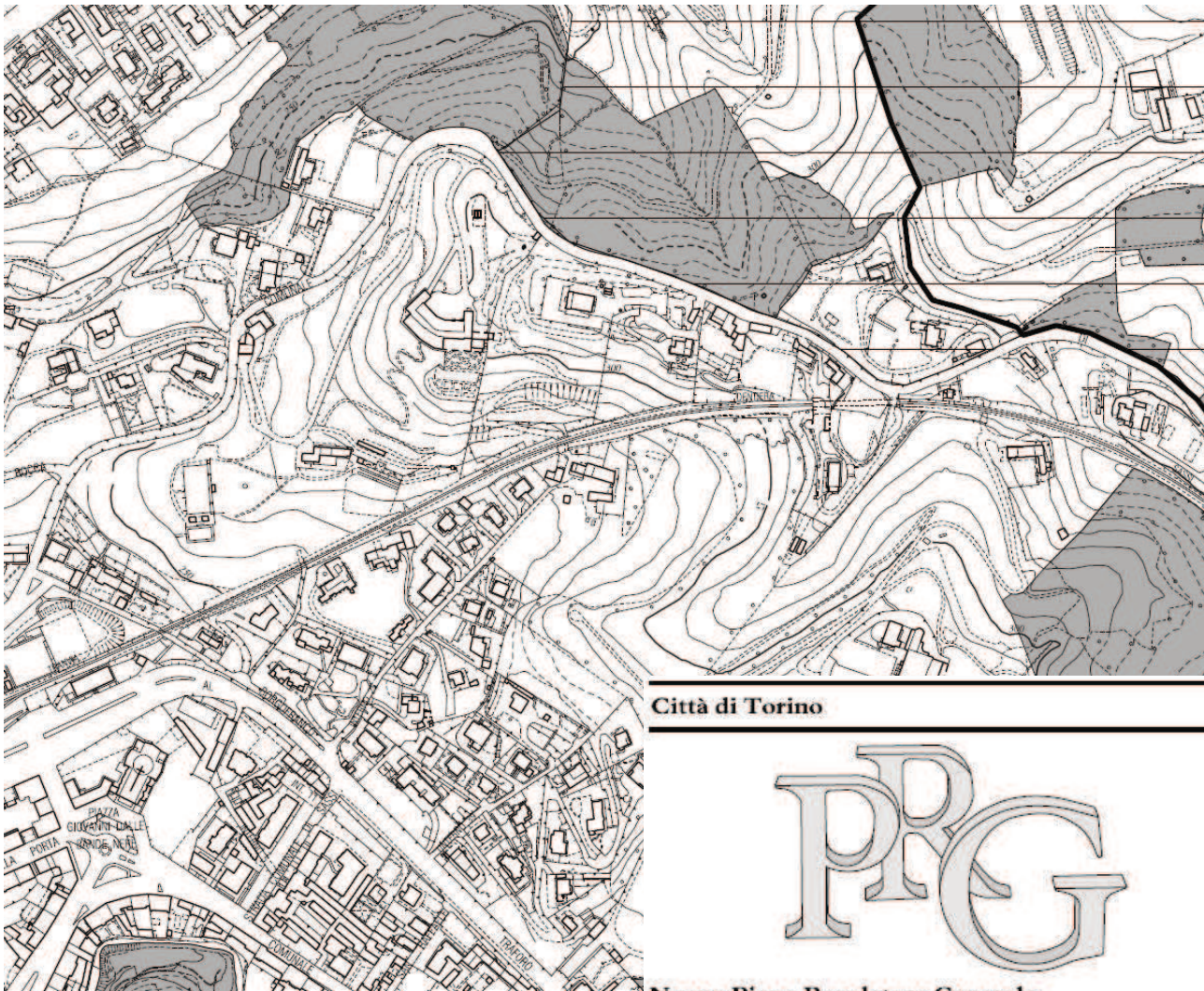
Legenda



LEGENDA	
Parte Piana Classi e sottoclassi	Parte Collinare Classi e sottoclassi
I (P)	
II (P)	III1 (C)
IIIa (P)	III2 (C)
IIIa1 (P)	III3 (C)
IIIb2 (P)	IIIa (C)
IIIb2a (P)	IIIa1 (C)
IIIb2b (P)	IIIb1 (C)
IIIb3 (P)	IIIb2a (C)
IIIb4 (P)	IIIb3 (C)
IIIb4a (P)	IIIb4 (C)
IIIc (P)	III4 (C)

	Corsi d'acqua soggetti a fascia di rispetto di inedificabilità assoluta di m 10 dal piede dell'argine o sponda naturale
	Processi di dissesto lineare: intensità/pericolosità molto elevata (EeL) comportante una fascia di rispetto di m 10 dal piede dell'argine artificiale o dalla sponda naturale
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti al deflusso della portata liquida di progetto
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti ai sensi della direttiva di attuazione dell'art. 15 del PSFF (Agosto 1999) [già indicati con una stella rossa]
	Limite dell'area soggetta all'onda di piena per collasso dei bacini artificiali
	Perimetro di frana attiva
	Perimetro di frana stabilizzata

Carta degli Azzonamenti e di sovrapposizione con le Classi di pericolosità



Città di Torino



Nuovo Piano Regolatore Generale

Progetto: Gregotti Associati Studio

Augusto Cagnardi

Pierluigi Cerri

Vittorio Gregotti

Architetti

il Sindaco

il Segretario Generale

Allegati Tecnici

Boschi e vincolo idrogeologico
Parchi regionali

Tavola n. 6

Foglio n. 10A

Nuovo PRG approvato con deliberazione Giunta Regionale
n. 3 - 45091 del 21 Aprile 1995 pubblicata sul B.U.R. n. 21
del 24 maggio 1995.

Elaborato informatizzato aggiornato con le variazioni al PRG approvate
alla data del 31 Dicembre 2013.

Legenda

	Vincolo idrogeologico
	Aree boscate
	Parco naturale della Collina di Superga (istituito con L.R. n. 55 del 14/11/91)
Sistema delle Aree protette della fascia del Po (istituito con L.R. n. 28/90 e n. 22/93)	
	Riserva naturale del Meisino
	Zona di salvaguardia

Boschi e Vincolo Idrogeologico



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a

Allegato B delle NTdA della Variante 100 di PRGC



[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 5 Aree minori, che rientrano nelle categorie sopra descritte, poste però ai lati dei corsi d'acqua affluenti del Po ed esposte quindi a rischio di allagamento in occasione di piene eccezionali, sono state invece inserite in Classe III.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse II 2(C)

- 6 E' costituita essenzialmente:

- dai lembi di superficie subpianeggianti naturali che costituiscono localmente la sommità e subordinatamente che articolano i versanti delle dorsali collinari;
- da settori di fondovalle sufficientemente estesi e a bassa inclinazione;
- da conoidi dissecati e stabilizzati degli affluenti del reticolato idrografico minore;
- da tratti di versante con bassa acclività.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 7 I primi corrispondono in genere ai relitti delle forme di erosione modellate dal reticolato idrografico del Bacino Piemontese Settentrionale precedentemente al fenomeno di diversione del Fiume Po.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 8 Non sono state inserite in seconda classe aree con questa stessa origine ma che il rimodellamento ha già ridotto alla condizione di "dorsali a schiena d'asino". Analogamente, non sono inoltre state inserite in questa classe le aree apparentemente in condizioni morfologiche analoghe, che hanno però preso origine a seguito di imponenti fenomeni gravitativi legati a condizioni climatiche o geomorfologiche diverse dalle attuali ("frane relitte") la cui stabilità è stata compromessa dall'evoluzione del reticolato idrografico o da interventi antropici.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 9 All'interno di questa sottoclasse possono essere presenti localizzati fenomeni di dissesto legati essenzialmente ad interventi antropici (tagli stradali, sbancamenti per edificazioni, ecc.).

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse II 3(C)

- 10 Comprende l'area dell'IPLA (corso Casale), parte edificata e parte ineditata, che indizi di carattere morfologico (presenza di depressioni chiuse più o meno rimodellate) hanno indicato potenzialmente esposte a rischio di "sprofondamento per corrosione profonda".

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

CLASSE III

- 11 Nell'ambito delle aree indicate in classe III è stata effettuata la seguente distinzione:

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIa(C)

- 12 Vi sono stati inseriti gli estesi settori, ineditati o con edificazione sparsa, dei versanti collinari o situati al piede di versanti, che le condizioni di acclività e/o la natura del substrato, hanno fatto ritenere esposti a rischio di instabilità.

L'inserimento è avvenuto per analogia con altre situazioni geologiche e/o morfologiche, nelle quali la documentazione disponibile oppure i rilievi sul terreno o l'analisi delle foto aeree hanno indicato che in passato si sono verificati fenomeni franosi. Il rischio temuto è



che le aree possano essere coinvolte in fenomeni di frana (settori di versante) oppure che vi si possano riversare masse franate (settori situati al piede di versanti).

All'interno di questa sottoclasse il grado di pericolosità può essere sensibilmente diverso.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIa1(C)

- 13 Comprende aree inedificate che, nel corso degli studi, non sono state ritenute sufficientemente caratterizzate da poter essere classificate in via definitiva, per le quali si è ritenuto quindi opportuno mettere in atto approfondimenti conoscitivi (sondaggi geognostici) integrati da sistemi di monitoraggio (tubi inclinometrici e piezometrici). A seguito di monitoraggio effettuato a cura della proprietà le aree potranno essere riclassificate secondo le modalità specificate al successivo capitolo 3.1.2., commi 19bis e 19ter.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIb1(C)

- 14 Comprende le aree edificate che, nel corso degli studi, non sono state ritenute sufficientemente caratterizzate da poter essere classificate in via definitiva, per le quali si è ritenuto quindi opportuno mettere in atto approfondimenti conoscitivi (sondaggi geognostici) integrati da sistemi di monitoraggio (tubi inclinometrici e piezometrici). A seguito di monitoraggio effettuato a cura della proprietà le aree potranno essere riclassificate secondo le modalità specificate al successivo capitolo 3.1.2., commi 24bis e 24ter.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIb2(C)

- 15 Sono stati inseriti in questa classe essenzialmente gruppi di lotti di completamento, lotti di frangia e "lotti interclusi", ineditati, compresi tra aree edificate inserite in sottoclasse IIIb3 esposte però, nell'ambito della III classe, a un grado di pericolosità minore, che può essere superato mediante accorgimenti tecnici specifici: tale condizione è indicata, oltre che dalle condizioni geologiche e geomorfologiche locali, dal fatto che né i rilevamenti né i dati d'archivio vi hanno messo in evidenza segni di instabilità o di precarietà nel recente passato o in atto.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 16 All'interno di questa sottoclasse possono essere presenti localizzati fenomeni di dissesto legati essenzialmente ad interventi antropici (tagli stradali, sbancamenti per edificazioni, ecc.).

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIb3(C)

- 17 Comprende i settori dei versanti collinari o situati al piede di versanti con caratteristiche analoghe a quelle della sottoclasse IIIa, ma che, a differenza di queste, sono edificati. Anche in questo caso il grado di pericolosità riscontrata è molto variabile.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIb4(C)

- 18 In questa specifica sottoclasse sono state riunite una serie di aree edificate, presenti nel territorio collinare, per le quali, nel corso dei rilevamenti, sono state riconosciute ed elencate situazioni di pericolo più o meno grave ed imminente, che richiedono approfondimenti conoscitivi di dettaglio.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008



- 19 **Sottoclasse III4(C)**
Sono state inserite in questa specifica sottoclasse le aree, edificate ed inedificate, nel cui sottosuolo transitano tratti di corsi d'acqua o di canali intubati, individuati anche come dissesti lineari EeL nell'elaborato di Piano n. 3 "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica". Il rischio cui sono esposti questi settori, che sono stati rappresentati tutti con larghezza standard di 10 m e asse corrispondente a quello dell'intubamento, è quello del collasso della copertura.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

3.1.2 DISPOSIZIONI SPECIFICHE PER LE ZONE SOTTOPOSTE A CLASSIFICAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA - PARTE COLLINARE (C)

- 1 Le prescrizioni per l'edificazione nelle diverse classi e sottoclassi di pericolosità in cui è stato suddiviso il territorio comunale di collina, nel rispetto delle prescrizioni del PAI e nel rispetto di quanto specificato nel capitolo 1 del presente allegato, sono le seguenti.
- 2 Per tutti gli interventi che comportino scavi, riporti e modificazione dei sistemi di drenaggio naturali e artificiali, movimenti di terra e la realizzazione di locali e garages interrati, ove consentito, dovrà essere prodotto uno studio geologico-geotecnico conforme al D.M. 11 marzo 1988 e al D.M.14/01/2008 che attesti la fattibilità dell'intervento e precisi eventuali limitazioni.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

CLASSE II

Sottoclasse II 1(C):

- 3 Gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e al D.M.14/01/2008.
- 4 Per le aree inserite in tale classe si applicano le destinazioni d'uso, i tipi di intervento, le procedure e le limitazioni previste dalle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione (N.U.E.A.) del P.R.G., relative alle singole zone e aree normative e dell'allegato B.
- 5 Gli interventi di cui ai commi 14, 16 e 18 dell'art. 4 delle N.U.E.A. e gli interventi relativi al primo piano fuori terra e/o ai piani seminterrato e interrato fatta eccezione per le opere interne che non comprendono interventi su elementi strutturali o connessioni verticali, non comportano aumento della S.L.P. e modifica delle destinazioni d'uso, devono essere preceduti da una verifica tecnica con studi idrogeologici di dettaglio volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento e le condizioni di rischio esistente in rapporto al condizionamento localmente presente.

Ulteriori prescrizioni per le aree ricomprese in fascia C di PAI

- a) il primo piano abitabile/agibile comportante la presenza continuativa di persone, dovrà essere posto al di sopra della quota della piena di riferimento - da verificare tramite apposito studio redatto da tecnico competente sulla base delle modalità indicate al capitolo 4 del presente allegato. Le limitazioni di cui sopra non si applicano per gli interventi non comportanti cambio di destinazione d'uso e che non eccedono il restauro e risanamento conservativo.



- b) è ammessa la costruzione di piani seminterrati o interrati, ad una quota più bassa di quella di riferimento o di quella della falda, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine, depositi senza presenza continuativa di persone, nel caso di interventi pubblici ricompresi in strumenti urbanistici complessi che prevedono le specifiche indagini di cui al D.M. 11 marzo 1988 lett. H. Tali indagini dovranno comprendere uno studio che evidenzii, mediante idonee sezioni quotate, ortogonali al corso d'acqua, l'effettivo andamento del terreno in rapporto alla quota della piena di riferimento e alla della falda e dimostri la fattibilità degli interventi.

Per le attività esistenti, con presenza continuativa di persone, poste al di sotto della quota di riferimento - potenzialmente allagabili - la relativa SLP può essere trasferita al di sopra di tale quota mediante interventi di ristrutturazione edilizia anche comportanti sopraelevazione.

In tal caso la SLP posta al di sotto della quota, dovrà essere contestualmente dismessa dall'uso. Al progetto dovrà essere allegata apposita dichiarazione da parte di professionista abilitato. Gli interventi di cui sopra sono in ogni caso subordinati a specifico Studio di valutazione dell'ambiente circostante, finalizzato a garantirne il corretto inserimento nel contesto architettonico ambientale.

Gli interventi di cui al comma precedente sono soggetti al rispetto dei parametri edilizi, lettere a) e b) e urbanistici, lettera d) di cui all'art. 2 punto 34 delle N.U.E.A.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse II 2(C)

- 6 Comprende porzioni di territorio collocate in settori collinari che possono essere utilizzate a fini edificatori o prevedere interventi che trasformino la morfologia esistente secondo quanto previsto dal P.R.G., soltanto a seguito della presentazione di uno studio geologico e geotecnico che certifichi la minimizzazione del rischio e che deve essere prodotto contestualmente alla richiesta di idoneo titolo abilitativo per qualsiasi tipo di intervento fatto salvo quanto specificato per gli interventi di cui al capitolo 1 comma 9 del presente allegato.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 7 Lo studio geologico e geotecnico dovrà essere redatto da un professionista abilitato, al quale compete il giudizio finale sulla compatibilità dell'intervento progettato e che valuterà, caso per caso, la distanza di sicurezza dal margine dell'area. Detta distanza si riferisce:

- a) al piede del versante che sottende l'area, in relazione al rischio di coinvolgimento dell'opera in progetto da parte di fenomeni gravitativi che si possono verificare sul versante stesso;
- b) al margine dell'area, nei casi in cui questa sottenda scarpate, in relazione al rischio che queste ultime arretrino attraverso la propagazione verso monte di fenomeni gravitativi.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse II 3(C)

- 8 Nelle aree così classificate è possibile la presenza nel sottosuolo, a profondità non elevate (alcune decine di metri), di masse gessose interessate da processi di incarsimento più o meno spinti, con conseguente creazione di vuoti i quali possono indurre in superficie fenomeni di "sprofondamento per corrosione profonda".

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008



- 9 Qualsiasi intervento edilizio, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, dovrà essere preceduto da specifico accertamento, da parte di tecnico abilitato, dell'assenza di vuoti nell'immediato sottosuolo. Detto accertamento potrà essere effettuato o tramite l'esecuzione di un numero adeguato di sondaggi meccanici geognostici o con altro tipo di accertamento a discrezione del professionista.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

CLASSE III

Sottoclasse IIIa(C)

- 10 Comprende porzioni di territorio inedificate e con edificazione sparsa considerate inedificabili.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 11 Ferme restando le prescrizioni del P.R.G. sulle edificazioni ricadenti in questa sottoclasse sono ammessi interventi fino alla ristrutturazione edilizia di cui all'art. 4 lettere d2) (esclusa la costruzione di piscine), d3) e d4) delle presenti N.U.E.A. e allegato A, punto 5.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 12 E' inoltre consentita la realizzazione di locali tecnici, cantine, garage di pertinenza delle abitazioni esistenti, previo uno studio che ne attesti la fattibilità e ne precisi le eventuali limitazioni come meglio prescritto al successivo comma 15.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 13 Sono inoltre ammessi lavori di manutenzione e/o ristrutturazione della rete stradale e delle reti tecnologiche esistenti. Detti lavori sono subordinati alle seguenti di prescrizioni:

- a) Qualsiasi intervento che comporti lavori di scavo o di movimento terra dovrà essere tempestivamente risarcito con adeguate opere di contenimento e/o sostegno e di drenaggio;
- b) Non è ammessa la realizzazione di nuovi terrapieni ma solo di eventuali interventi di stabilizzazione e di drenaggio di quelli già esistenti;
- c) Nel caso di scavi i materiali di risulta non potranno essere accumulati ma dovranno essere trasferiti in aree di discarica in conformità ai disposti di legge.
- d) I lavori di manutenzione/ristrutturazione dovranno essere effettuati avendo cura di non compromettere la funzionalità dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali già presenti.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 14 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i.;

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 15 Qualsiasi intervento, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, dovrà essere preceduto in ogni caso da uno specifico studio idrogeomorfologico e geotecnico ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14/01/2008 mirato a definire le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione, e dovrà essere in sintonia con quanto previsto dagli articoli 12, 14 e 19 delle Norme di Attuazione del P.A.I.

Ulteriori prescrizioni per le aree ricomprese in fascia C di PAI



a) il primo piano abitabile/agibile comportante la presenza continuativa di persone, dovrà essere posto al di sopra della quota della piena di riferimento - da verificare tramite apposito studio redatto da tecnico competente sulla base delle modalità indicate al capitolo 4 del presente allegato. Le limitazioni di cui sopra non si applicano per gli interventi non comportanti cambio di destinazione d'uso e che non eccedono il restauro e risanamento conservativo.

b) è ammessa la costruzione di piani seminterrati o interrati, ad una quota più bassa di quella di riferimento o di quella della falda, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine, depositi senza presenza continuativa di persone, nel caso di interventi pubblici ricompresi in strumenti urbanistici complessi che prevedono le specifiche indagini di cui al D.M. 11 marzo 1988 lett. H. Tali indagini dovranno comprendere uno studio che evidenzia, mediante idonee sezioni quotate, ortogonali al corso d'acqua, l'effettivo andamento del terreno in rapporto alla quota della piena di riferimento e alla della falda e dimostri la fattibilità degli interventi.

Per le attività esistenti, con presenza continuativa di persone, poste al di sotto della quota di riferimento - potenzialmente allagabili - la relativa SLP può essere trasferita al di sopra di tale quota mediante interventi di ristrutturazione edilizia anche comportanti sopraelevazione.

In tal caso la SLP posta al di sotto della quota, dovrà essere contestualmente dismessa dall'uso. Al progetto dovrà essere allegata apposita dichiarazione da parte di professionista abilitato. Gli interventi di cui sopra sono in ogni caso subordinati a specifico Studio di valutazione dell'ambiente circostante, finalizzato a garantirne il corretto inserimento nel contesto architettonico ambientale.

Gli interventi di cui al comma precedente sono soggetti al rispetto dei parametri edilizi, lettere a) e b) e urbanistici, lettera d) di cui all'art. 2 punto 34 delle N.U.E.A.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIa1(C)

16 Comprende porzioni di territorio inedificate, con eventuale presenza di case sparse, considerate attualmente inedificabili, nelle quali sono state riscontrate situazioni di presunto pericolo nei riguardi della stabilità del pendio.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

17 Per gli edifici esistenti sono ammessi esclusivamente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e le opere interne che non comprendono interventi su elementi strutturali o connessioni verticali, non comportano aumento della S.L.P. né modifica delle destinazioni d'uso.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

18 Sono inoltre ammessi lavori di manutenzione e/o ristrutturazione della rete stradale e delle reti tecnologiche esistenti. Detti lavori sono subordinati alle seguenti prescrizioni:

a) Qualsiasi intervento che comporti lavori di scavo o di movimento terra dovrà essere tempestivamente risarcito con adeguate opere di contenimento e/o sostegno e di drenaggio;

b) Non è ammessa la realizzazione di nuovi terrapieni ma solo di eventuali interventi di stabilizzazione e di drenaggio di quelli già esistenti;

c) Nel caso di scavi i materiali di risulta non potranno essere accumulati ma dovranno



essere trasferiti in aree di discarica in conformità ai disposti di legge.

- d) I lavori di manutenzione/ristrutturazione dovranno essere effettuati avendo cura di non compromettere la funzionalità dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali già presenti.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 19 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i..

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 19bis Qualora, con monitoraggio effettuato a cura della proprietà, venga accertato che a seguito di un evento meteorico considerato soglia - rappresentato da precipitazioni con valori complessivi di 250 mm in tre mesi, seguite da precipitazione intense di durata anche non prolungata (5-6 ore) con punte orarie fino a 80 mm, registrate in almeno due delle stazioni meteorologiche di interesse: Moncalieri, Pino Torinese, Torino - non si siano riscontrate situazioni di instabilità, sarà possibile richiedere la riclassificazione delle aree.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 19ter Con cadenza quinquennale a partire dall'approvazione della variante n. 100, saranno esaminate le istanze di riclassificazione delle aree, avanzate ai sensi del comma precedente.

Con provvedimento di variante parziale al P.R.G., da adottarsi ai sensi dell'art. 17, comma 7 della L.R. 56/77 e s.m.i., potrà provvedersi alla riclassificazione delle aree suddette; l'approvazione del provvedimento è subordinata al parere vincolante dell'organo cui compete la gestione della rete di rilevamento meteorologico regionale (ARPA).

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 20 Qualsiasi intervento, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, dovrà essere preceduto in ogni caso da uno specifico studio idrogeomorfologico e geotecnico ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14.1.2008 mirato a definire le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione, e dovrà essere in sintonia con quanto previsto dagli articoli 12, 14 e 19 delle Norme di attuazione del P.A.L.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIb1(C)

- 21 Comprende porzioni di territorio edificate, considerate attualmente inedificabili, nelle quali sono state riscontrate situazioni di presunto pericolo nei riguardi della stabilità del pendio.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 22 Per gli edifici esistenti sono ammessi esclusivamente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e le opere interne che non comprendono interventi su elementi strutturali o connessioni verticali, non comportano aumento della S.L.P., nè modifica delle destinazioni d'uso.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 23 Sono inoltre ammessi lavori di manutenzione e/o ristrutturazione della rete stradale e delle reti tecnologiche esistenti. Detti lavori sono subordinati alle seguenti prescrizioni:

- a) Qualsiasi intervento che comporti lavori di scavo o di movimento terra dovrà essere tempestivamente risarcito con adeguate opere di contenimento e/o sostegno e di



drenaggio;

- b) Non è ammessa la realizzazione di nuovi terrapieni ma solo di eventuali interventi di stabilizzazione e di drenaggio di quelli già esistenti;
- c) Nel caso di scavi i materiali di risulta non potranno essere accumulati ma dovranno essere trasferiti in aree di discarica in conformità ai disposti di legge.
- d) I lavori di manutenzione/ristrutturazione dovranno essere effettuati avendo cura di non compromettere la funzionalità dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali già presenti.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 24 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i..

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 24bis Qualora, con monitoraggio effettuato a cura della proprietà, venga accertato che a seguito di un evento meteorico considerato soglia - rappresentato da precipitazioni con valori complessivi di 250 mm in tre mesi, seguite da precipitazione intense di durata anche non prolungata (5-6 ore) con punte orarie fino a 80 mm, registrate in almeno due delle stazioni meteorologiche di interesse: Moncalieri, Pino Torinese, Torino - non si siano riscontrate situazioni di instabilità, sarà possibile richiedere la riclassificazione delle aree.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 24ter Con cadenza quinquennale a partire dall'approvazione della variante n. 100, saranno esaminate le istanze di riclassificazione delle aree, avanzate ai sensi del comma precedente.

Con provvedimento di variante parziale al P.R.G., da adottarsi ai sensi dell'art. 17, comma 7 della L.R. 56/77 e s.m.i., potrà provvedersi alla riclassificazione delle aree suddette; l'approvazione del provvedimento è subordinata al parere vincolante dell'organo cui compete la gestione della rete di rilevamento meteorologico regionale (ARPA).

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 25 Qualsiasi intervento, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, dovrà essere preceduto in ogni caso da uno specifico studio idrogeomorfologico e geotecnico ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14.1.2008 mirato a definire le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione, e dovrà essere in sintonia con quanto previsto dagli articoli 12, 14 e 19 delle Norme di attuazione del P.A.I.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIB2(C)

- 26 Comprende aree costituenti lotti di completamento e di frangia dei contesti urbanizzati o di collegamento tra edificazioni isolate contermini o di loro ampliamento.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 27 I caratteri geomorfologici e geotecnici che caratterizzano in generale l'area collinare subordinano l'edificazione, per l'attuazione delle previsioni di P.R.G., ai risultati di una accurata valutazione, da parte di professionista abilitato, del sito di imposta delle costruzioni e della situazione locale al contorno, cui dovranno essere adeguate le soluzioni progettuali mantenendo le limitazioni ed i vincoli eventualmente derivanti.

Tale analisi comporterà:



- a) verifiche delle condizioni locali di fondazione (spessore dei terreni di copertura e litologia del substrato) e della soggiacenza della falda tramite sondaggi geognostici e/o prove penetrometriche con relative analisi di laboratorio per definirne i parametri geotecnici;
- b) verifiche di stabilità dei tratti di versante a monte e a valle, basate su parametri rilevati in sito ed in laboratorio, e verifica dell'interazione opera/pendio;
- c) verifiche della funzionalità della rete di drenaggio delle acque di superficie e degli scarichi in genere in sintonia con quanto previsto dagli artt. 12 e 14 delle Norme di Attuazione del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 28) Qualsiasi intervento, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, dovrà essere preceduto in ogni caso da uno specifico studio idrogeomorfologico e geotecnico ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14.1.2008 mirato a definire le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione, e dovrà essere in sintonia con quanto previsto dagli articoli 12, 14 e 19 delle Norme di attuazione del P.A.I.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIIb3(C)

- 29) Comprende aree già compromesse e profondamente modificate nelle loro caratteristiche geomorfologiche naturali dagli interventi edificatori realizzati nel corso degli ultimi 2-3 secoli e più intensivamente durante gli ultimi decenni.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 30) Ferme restando le prescrizioni del P.R.G. sulle edificazioni ricadenti in questa sottoclasse sono ammessi interventi fino alla ristrutturazione edilizia di cui all'art. 4 lettere d2) (esclusa la costruzione di piscine), d3) e d4) delle presenti N.U.E.A. e allegato A, punto 5.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 31) E' inoltre consentita la realizzazione di locali tecnici, cantine, garage di pertinenza delle abitazioni esistenti, previo uno studio che ne attesti la fattibilità e ne precisi le eventuali limitazioni come meglio prescritto al successivo comma 34.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 32) Sono inoltre ammessi lavori di manutenzione e/o ristrutturazione della rete stradale e delle reti tecnologiche esistenti. Detti lavori sono subordinati alle seguenti di prescrizioni:

- a) Qualsiasi intervento che comporti lavori di scavo o di movimento terra dovrà essere tempestivamente risarcito con adeguate opere di contenimento e/o sostegno e di drenaggio;
- b) Non è ammessa la realizzazione di nuovi terrapieni ma solo di eventuali interventi di stabilizzazione e di drenaggio di quelli già esistenti;
- c) Nel caso di scavi i materiali di risulta non potranno essere accumulati ma dovranno essere trasferiti in aree di discarica in conformità ai disposti di legge.
- d) I lavori di manutenzione/ristrutturazione dovranno essere effettuati avendo cura di



non compromettere la funzionalità dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali già presenti.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 33 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i.,

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 34 Qualsiasi intervento, fatto salvo quanto specificato al capitolo 1 comma 9 del presente allegato, deve essere preceduto in ogni caso da uno specifico studio idrogeomorfologico e geotecnico ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e del D.M. 14.1.2008 mirato a definire le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione, che valuti la compatibilità dell'intervento in progetto con la situazione geologica locale e dell'area geologicamente significativa al contorno, in sintonia con quanto previsto dagli artt. 12, 14 e 19 delle Norme di Attuazione del Progetto di PAI.

Ulteriori prescrizioni per le aree ricomprese in fascia C di PAI

- a) il primo piano abitabile/agibile comportante la presenza continuativa di persone, dovrà essere posto al di sopra della quota della piena di riferimento - da verificare tramite apposito studio redatto da tecnico competente sulla base delle modalità indicate al capitolo 4 del presente allegato. Le limitazioni di cui sopra non si applicano per gli interventi non comportanti cambio di destinazione d'uso e che non eccedono il restauro e risanamento conservativo.

- b) è ammessa la costruzione di piani seminterrati o interrati, ad una quota più bassa di quella di riferimento o di quella della falda, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine, depositi senza presenza continuativa di persone, nel caso di interventi pubblici ricompresi in strumenti urbanistici complessi che prevedono le specifiche indagini di cui al D.M. 11 marzo 1988 lett. H. Tali indagini dovranno comprendere uno studio che evidenzi, mediante idonee sezioni quotate, ortogonali al corso d'acqua, l'effettivo andamento del terreno in rapporto alla quota della piena di riferimento e alla della falda e dimostri la fattibilità degli interventi.

Per le attività esistenti, con presenza continuativa di persone, poste al di sotto della quota di riferimento - potenzialmente allagabili - la relativa SLP può essere trasferita al di sopra di tale quota mediante interventi di ristrutturazione edilizia anche comportanti sopraelevazione.

In tal caso la SLP posta al di sotto della quota, dovrà essere contestualmente dismessa dall'uso. Al progetto dovrà essere allegata apposita dichiarazione da parte di professionista abilitato. Gli interventi di cui sopra sono in ogni caso subordinati a specifico Studio di valutazione dell'ambiente circostante, finalizzato a garantire il corretto inserimento nel contesto architettonico ambientale.

Gli interventi di cui al comma precedente sono soggetti al rispetto dei parametri edilizi, lettere a) e b) e urbanistici, lettera d) di cui all'art. 2 punto 34 delle N.U.E.A..

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

Sottoclasse IIb4(C)

- 35 Comprende aree edificate in cui sono state riscontrate situazioni di elevato rischio naturale sia di tipo geologico che di tipo idraulico, classificate come aree inedificabili, non è consentito alcun aumento del carico antropico.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

- 36 Per gli edifici esistenti sono ammessi esclusivamente gli interventi di manutenzione



ordinaria e straordinaria e le opere interne che non comprendono interventi su elementi strutturali o connessioni verticali, non comportano aumento della S.L.P. né la modifica delle destinazioni d'uso.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008

- 37 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i..

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008

Sottoclasse III4(C)

- 38 Corrisponde ad aree edificate ed inedificate nel cui sottosuolo transitano tratti di corsi d'acqua o di canali intubati, individuate anche come dissesti lineari EeL (capitolo 1.1, comma 6 e seguenti) per cui risultano esposte al rischio di collasso della copertura.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008

- 39 Per tale sottoclasse, classificata come inedificabile, si richiamano le ulteriori prescrizioni riportate al capitolo 1.1 "Corsi d'acqua naturali/artificiali e tratti tombinati: fasce di rispetto e norme di salvaguardia" del presente allegato.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008

- 40 Per gli edifici esistenti sono ammessi esclusivamente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e le opere interne che non comprendono interventi su elementi strutturali o connessioni verticali, non comportano aumento della S.L.P. e modifica delle destinazioni d'uso.

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008

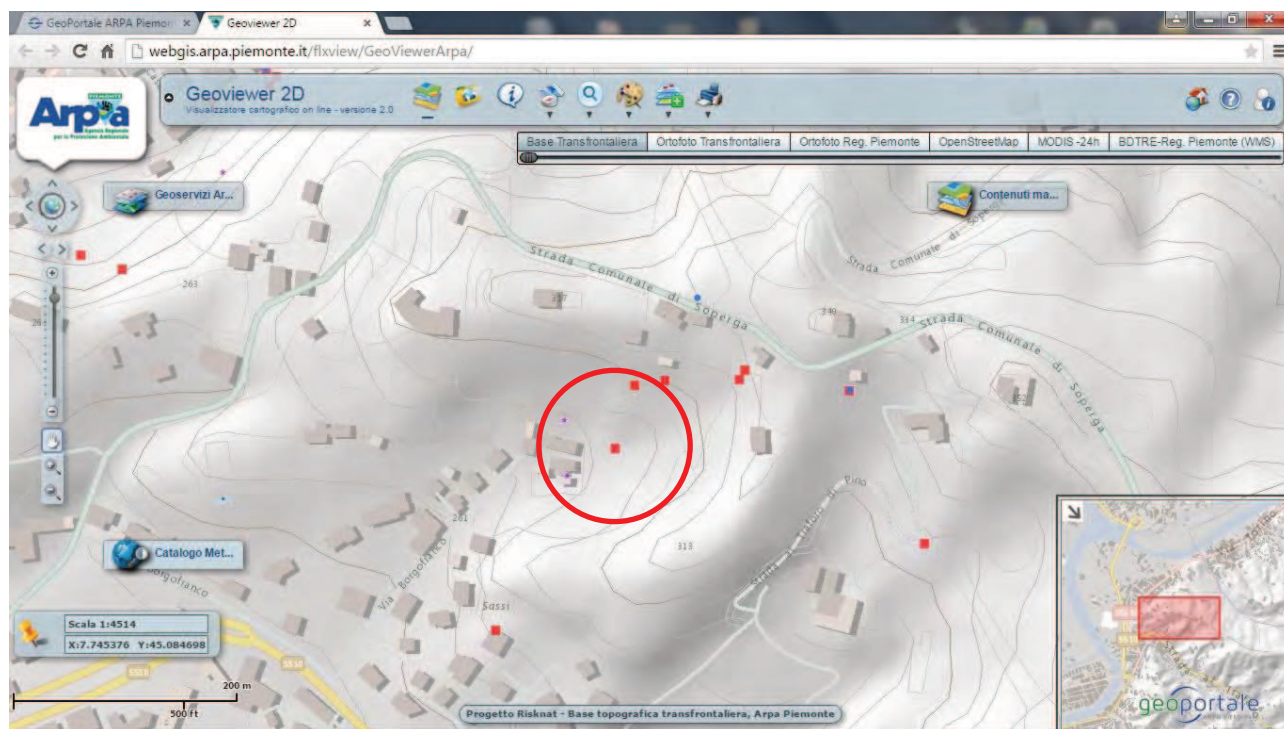
- 41 Per le opere pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i..

[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008



BANCA DATI ARPA PIEMONTE

Banca Dati Geotecnica



10/6/2015

Stratigrafia semplificata



Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

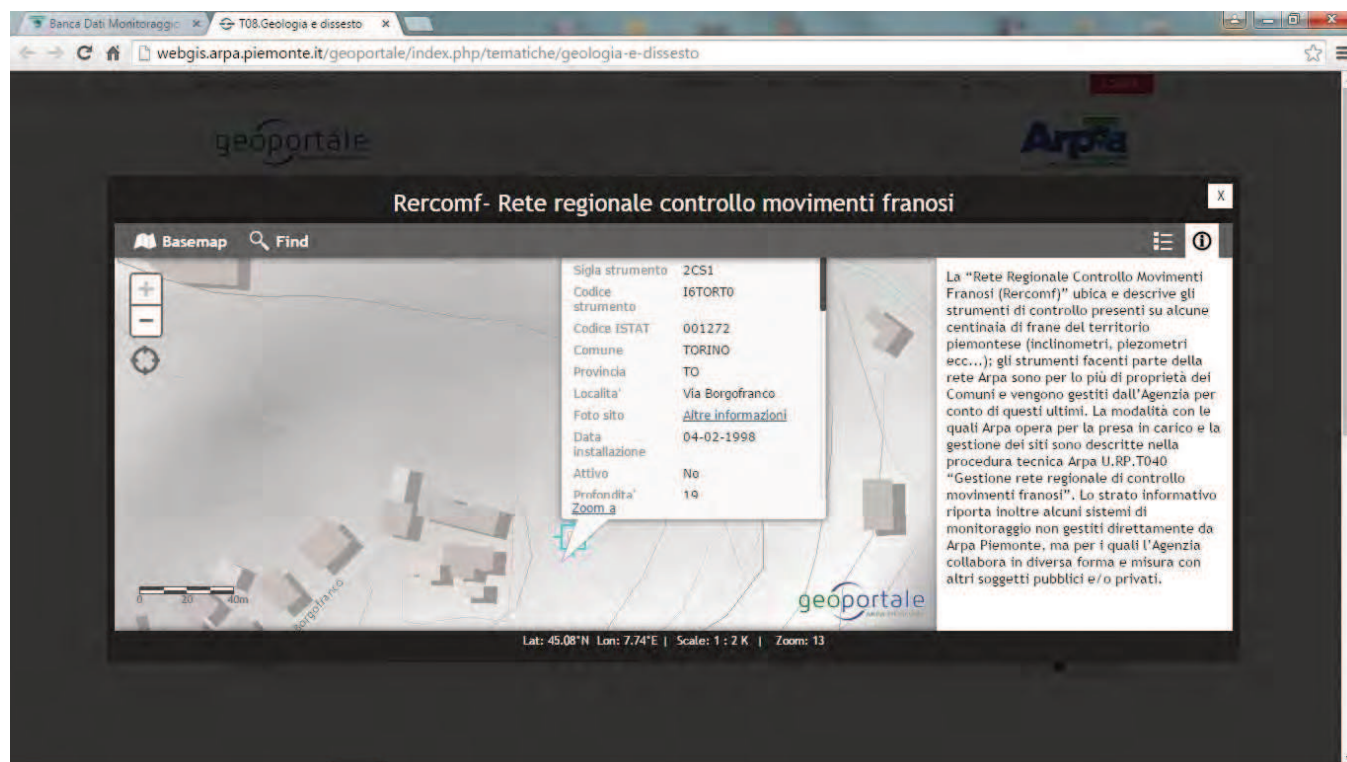
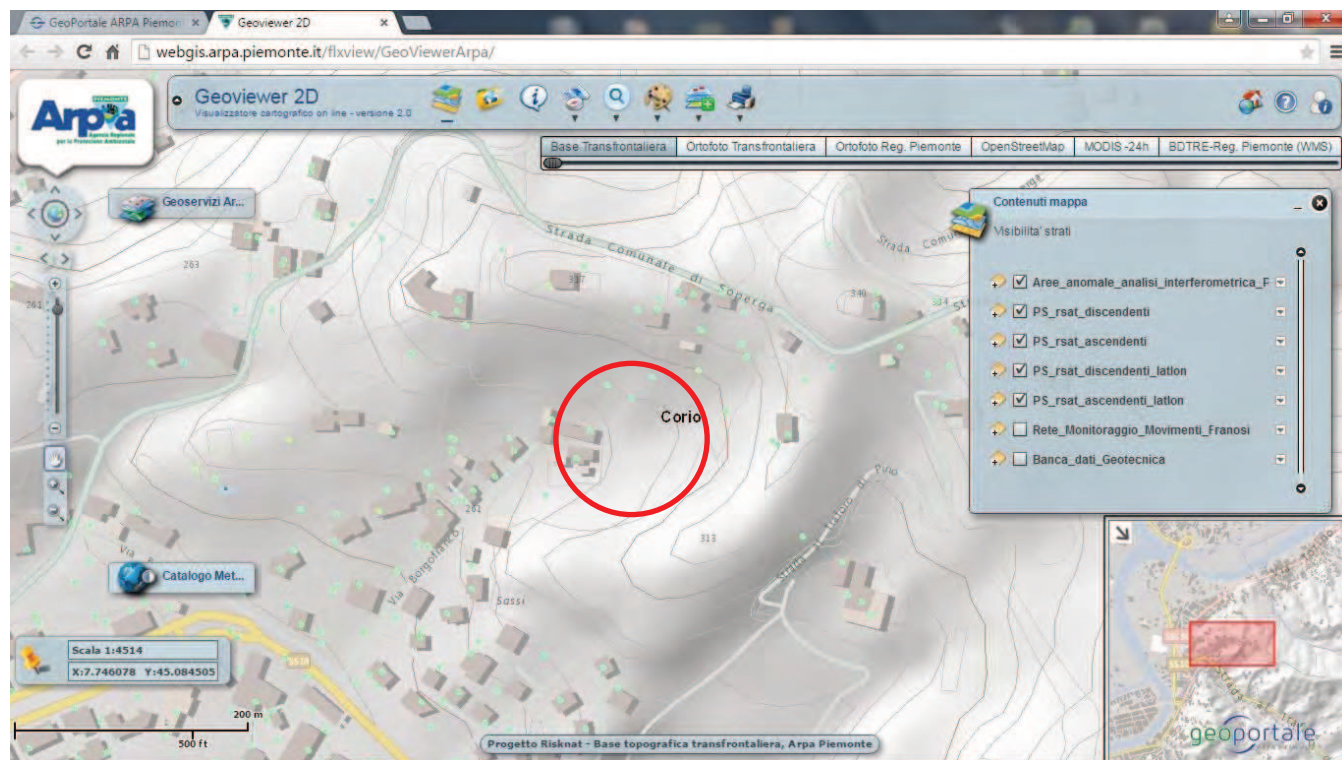
Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
101657	5.00	limo sabbioso plastico con livelli mediamente compatti
101657	10.00	sabbia limosa addensata
101657	14.00	sabbia limosa addensata con intercalati livelli sabbiosi
101657	15.00	marna sabbiosa localmente scagliosa
101657	19.00	marna sabbiosa scagliosa compatta localmente limosa

Stratigrafia del sondaggio attrezzato con inclinometro non più utilizzabile posto a monte della proprietà Andreone



BANCA DATI RERCOMF

Posizione dei PS

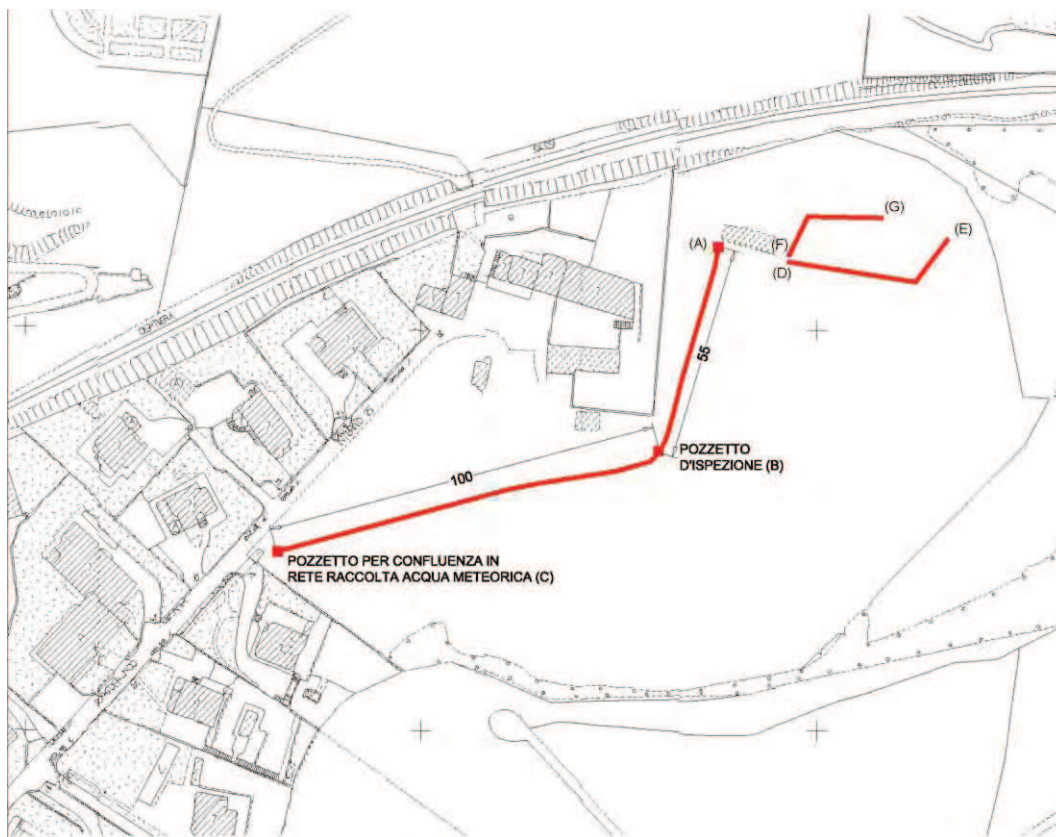


Dati strumento 2CS1

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



INTERVENTO DI DRENAGGIO GIA' REALIZZATO



TRACCIATO DELL'INTERVENTO SU CARTA TECNICA COMUNALE - FOGLIO 177 - SCALA 1:1000



FOTO AEREA DEL SITO DI INTERVENTO



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



Collettore di drenaggio D-E

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Collettore di drenaggio D-E

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



Collettore F-G

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



Trincea drenante tratto A-B



6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a

**CITTA' DI TORINO**DIVISIONE URBANISTICA ED EDILIZIA PRIVATA
SETTORE DENUNCE INIZIO ATTIVITA'**AUTORIZZAZIONE N. 110 AP/2010**

(art. 3 Legge Regionale n. 32 del 1/12/2008)

per interventi ricadenti in area sottoposta a vincolo ambientale e paesaggistico
D.lgs n.42 del 22/01/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio)

Imposta di bollo di € 14,62
ASSOLTA IN MODO
VIRTUALE- Autorizzazione
Agenzia delle Entrate di
Torino n. 8/03 del 7/3/2003.
Esatti € 0,52 per DIRITTI di
SEGRETARIA -
Determinazione Dirigenziale
n. 285/2003 del 01/04/2003.

IL DIRIGENTE

Vista l'istanza presentata in data 2/4/2010 da **ANDREONE ANDREA**, c.f.: NDRNDR67T14L219W, Torino, Via Borgofranco 25/36 e registrata al protocollo edilizio al n. 2010-13-7333, intesa a ottenere autorizzazione sotto il profilo ambientale e paesaggistico relativa a opere edilizie ricadenti in zona sottoposta a vincolo di cui alla parte terza del D.lgs n. 42 del 22/01/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio);

Visto l'art. 146 del D.lgs. n. 42 del 22/01/2004 e s.m.i.;

Visto l'art. 1 del D.P.C.M. del 12/12/2005;

Vista la Legge Regionale n. 20 del 30/04/89 e s.m.i.;

Visto l'art. 3 della Legge Regionale n. 32 del 1/12/2008;

Visto il parere della Commissione Locale per il Paesaggio, istituita e nominata ai sensi dell'art. 148 del D.lgs. n. 42 del 22/01/2004 e s.m.i., e dell'art. 4 della Legge Regionale n. 32 del 1/12/2008, espresso in data 27/05/2010 e il referto tecnico del 5/8/2010;

Visto che la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici non ha espresso il parere richiesto nel termine di quarantacinque giorni dalla data di ricezione degli atti, come previsto dall'art. 146, comma 8 del D.lgs. n. 42 del 22/01/2004 e s.m.i.;

Vista l'entità dell'intervento, non ritenendo opportuno indire la conferenza di servizi nei successivi quindici giorni, come prescritto dall'art. 146, comma 9 del D.lgs. n. 42 del 22/01/2004 e s.m.i.;

AUTORIZZA

esclusivamente sotto il profilo ambientale e paesaggistico l'intervento relativo alle opere di seguito specificate consistenti in: OPERE DI DRENAGGIO A MONTE DEI FABBRICATI DI VIA BORGOFRANCO 25/36 MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UNA TRINCEA DRENANTE, DUE POZZETTI D'ISPEZIONE E UN POZZETTO DI RACCOLTA E CONFLUENZA ACQUE METEORICHE in Torino, **Via BORGOFRANCO 25/36** in conformità all'allegato progetto prodotto in due tavole a firma di Massa Arch. Alessandro, c.f.: MSSLSN73P22L219W, quale parte integrante del presente atto e alle seguenti condizioni:

- i materiali impiegati siano quelli previsti dagli elaborati grafici e dalla relazione tecnico descrittiva;
- ogni eventuale modificazione dovrà essere preventivamente autorizzata dalla Civica Amministrazione;

AI SENSI DI QUANTO DISPOSTO DALL'ART. 146 DEL D.LGS. N. 42 DEL 22/01/2004 E S.M.I. E DALL'ART. 23 DEL D.P.R. N. 380/2001 L'EFFICACIA E LA VALIDITÀ DEL PRESENTE PROVVEDIMENTO E DELLA RELATIVA D.I.A. DECORRE DAL TRENTESIMO GIORNO DAL RILASCIO DELLA PRESENTE AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA ED È COMUNQUE CONNESSA CON IL PERMANERE DELL'EFFICACIA E VALIDITÀ DELLA STESSA CHE PUÒ ESSERE TUTTAVIA SOTTOPOSTA A MISURE DI SALVAGUARDIA DA PARTE DELLA REGIONE PIEMONTE ENTRO 60 GG. DAL RICEVIMENTO DELL'AUTORIZZAZIONE, TRASMESSA DA PARTE DEL COMUNE, COSÌ COME PREVISTO DALL'ART. 15 DELLA LEGGE REGIONALE N. 20 DEL 30/04/1989 E S.M.I.. LA PRESENTE AUTORIZZAZIONE E' VALIDA PER UN PERIODO DI CINQUE ANNI, SCADUTO IL QUALE L'ESECUZIONE DEI PROGETTATI LAVORI DEVE ESSERE SOTTOPOSTA A NUOVA AUTORIZZAZIONE.

It Torino, 3 SET. 2010

Il Dirigente
Arch. Claudio Demetriour
time
Torino 2010
European
Youth Capital

P.zza San Giovanni, 5 - 10122 Torino - ☎ 011 44.22643/33114 - fax 011 44.33619 - www.comune.torino.it



Rif.: C_15_007_01_R0

Prot. 95059 /22Torino, 13/11/2015

Anticipata via mail

Spett.

AG3 S.r.l. Spin Off dell'Università di Torino
Via Valperga Caluso 35 - 10125 Torino
ag3.dst@unito.it
c.a. dott. geol. M. BUGNANO

Rif. Vostra richiesta del 13/11/2015 (prot. Arpa Piemonte n° 94328 del 17/11/2015)

OGGETTO: Richiesta accesso alla documentazione relativa a monitoraggio dello strumento inclinometrico sito in proprietà Andreone, via Borgofranco 25 int. 36 a Torino; richiesta di disponibilità alla effettuazione di nuovo monitoraggio strumentale.

In riferimento alla Vostra richiesta si comunica quanto segue.

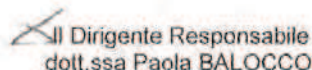
Relativamente all'inclinometro di cui trattasi si rende noto che presso Arpa Piemonte non sono disponibili dati di monitoraggio, in quanto lo strumento venne trovato danneggiato, e non misurabile, (piegato ad un metro di profondità) già in occasione della lettura di origine del 20 aprile 2000 (Convenzione tra Comune di Torino e Regione Piemonte - Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione, per il monitoraggio dei versanti a rischio di frana del settore collinare - Convenzione n° 3125 del 30/12/1999); la mancanza degli interventi di ripristino a suo tempo richiesti non ha consentito l'effettuazione di successive campagne di lettura.

In occasione delle attività previste nell'ambito della "Convenzione tra il Comune di Torino e l'Arpa Piemonte in materia di prevenzione territoriale del rischio geologico, di monitoraggio dei rischi naturali, di conoscenza geologica e idrogeologica e di gestione e condivisione dati raccolti dal sistema informativo ambientale" (2010-2015), lo strumento di Via Borgofranco è stato oggetto di sopralluogo da parte dei tecnici dell'Agenzia: in tale occasione (22/03/2011) lo strumento è stato trovato con notevole difficoltà in quanto il pozzetto di protezione risultava divelto da un mezzo agricolo (testimonianza del proprietario del fondo) ed il tubo inclinometrico sepolto. Il tubo è stato oggetto di videoispezione (06/04/2011), tramite la quale si è constatata una ostruzione alla profondità di 10 m.

Infine si comunica che il nuovo inclinometro che la proprietà ha intenzione di realizzare potrà essere misurato da Arpa Piemonte solo nel momento in cui lo stesso sarà integrato dall'Amministrazione comunale nella propria rete di monitoraggio e lo stesso Ente ne richieda successivamente la gestione all'Agenzia.

L'occasione è gradita per porgere cordiali saluti

Referente pratica:
dott. geol. Giacomo Re Fiorentin
Tel. 011.19680593
g.refiorentini@arpa.piemonte.it

 Dirigente Responsabile
dott.ssa Paola BALOCCO

ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico

Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto

Via Pio VII, 9 - Palazzina D2 - 10136 Torino - Tel. 011 19680574 - fax 011 19681621 - E-mail: geologia.dissesto@pec.arpa.piemonte.it

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.am, 1.vstd, 28.nd, 2.a



ESTRATTO DAL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE DEL COMUNE DI TORINO

" ... 2.2.3. *Frane e smottamenti* Movimenti franosi e smottamenti di terreno possono verificarsi essenzialmente nell'area collinare del territorio comunale, in conseguenza di abbondanti precipitazioni piovose e nevose, prevalentemente nelle zone, indicate nella carta geologica, più soggette a tale fenomeno. Fra le situazioni di dissesto in atto e di instabilità, individuate nel corso delle indagini, sono state evidenziate le seguenti aree in situazione di pericolosità:

...

- via Borgofranco 25/36, pendio verso la strada (Tav. 71-A2) - gruppo di costruzioni in strada Ponte Verde nn. 7, 9 bis, 31/1, 37/1, 37/5, 37/8 (Tav. 116-B2);

...

Monitoraggio area collinare

Con l'adozione del progetto definitivo della Variante n. 100 di P.R.G.C., si è valutato che l'onere dell'eventuale monitoraggio, per le finalità urbanistico/edilizie, delle aree collinari, più precisamente per le sottoclassi III a 1 (c) e III b 1 (c), sia a carico della proprietà (lett. Prot. 5209, in data 5. 12. 2007, della Direzione Urbanistica).

Con deliberazione della Giunta Comunale del 5 ottobre 2010 (mecc. 1005357/125) veniva approvata la Convenzione tra l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte e il Comune di Torino per lo svolgimento di attività di supporto alle strutture comunali in materia di prevenzione territoriale del rischio geologico, di monitoraggio dei rischi naturali, di conoscenza geologica e idrogeologica, compresa la gestione e la condivisione di dati raccolti dal Sistema informativo ambientale di A.R.P.A Piemonte.

Con Deliberazione della Giunta Comunale del 13 novembre 2012 (mecc. 05602/111) sono stati estesi i termini temporali della citata convenzione a tutto il 10 giugno 2015. Ai fini del monitoraggio "a vista", sono state individuate delle località di osservazione e definiti dei percorsi di ricognizione, riportati nelle "Schede di monitoraggio per rischio idrogeologico" inserite nel manuale "Procedura operativa di allertamento meteorologico delle Funzioni e delle Strutture di supporto. ...".



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Inclinometro vecchio non più utilizzabile



Assenza di cementazione

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Costruzione nuovo inclinometro



a fianco il vecchio strumento

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Sigillatura dei giunti con silicone e nastro



6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Posa dell'inclinometro



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Fasi di cementazione dell'intercapedine



6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



LETTURA DI ZERO DELL' 11 DICEMBRE 2015

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



INGEO s.a.s.

di Fasana Cristina & C.

11026 Pont Saint Martin (AO)

via Caduti del Lavoro

tel. 0125.196.93.60

fax 0125.196.93.60

ingeo@pec.it

c.f.: 01133880078

p.i.: 01133880078

Regione Piemonte

Provincia di Torino

Comune di

TORINO

MONITORAGGIO INCLINOMETRICO

aggiornamento: dicembre 2015

Committente:

**AG3 - Spin Off dell'Università degli
Studi di Torino**

Allegato

Relazione

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a

Rapporto di lettura di zero del nuovo inclinometro



1. Sommario	
1. Sommario	2
2. Premessa	3
3. Ubicazione planimetrica	3
4. Generalità sulla strumentazione inclinometrica	4
<i>Sonda inclinometrica</i>	4
5. Modalità di acquisizione dati	5
<i>Attrezzatura utilizzata</i>	5
<i>Rilievo dati inclinometrici</i>	6
<i>Orientazione dell'asse principale di misura</i>	6
6. Documentazione fotografica	7
7. Considerazioni sulle misurazioni	9



2. Premessa

Su incarico di AG3 - Spin Off dell'Università degli Studi di Torino con sede in via Valperga Caluso n°35 in Comune di Torino (TO) sono state svolte misurazioni inclinometriche su una installazione di via Borgofranco a Torino.

In data 14 settembre 2015 è stata effettuata una prima lettura nell'installazione già presente in sito e risalente ad almeno 8 anni addietro. La lettura non è stata considerata valida in quanto il tubo inclinometrico non è stato cementato e quindi non è garantita la corrispondenza tra i valori delle letture ed il reale spostamento del terreno.

A seguito della realizzazione di una nuova installazione è stata realizzata una tubazione inclinometrica di profondità 20 m che è stata oggetto della lettura iniziale di 0 in data 11 dicembre 2015.

3. Ubicazione planimetrica

La tubazione inclinometrica è ubicata nella posizione indicata nella seguente foto aerea.





4. Generalità sulla strumentazione inclinometrica

La colonna inclinometrica è costituita da tubi deformabili, resi solidali al terreno mediante cementazione, all'interno dei quali viene calata una apposita sonda inclinometrica in grado di misurarne le variazioni di inclinazione rispetto alla verticale ovvero gli spostamenti laterali (nel caso di inclinometri verticali).

L'installazione della colonna di tubi inclinometrici avviene in fori di sondaggio realizzati nel terreno mediante apposite perforazioni.

Le letture possono essere riferite alla testa della tubazione inclinometrica oppure al fondo (considerato ancorato o comunque solidale al substrato stabile): in questo ultimo caso per ottenere valori attendibili è necessario che la base del tubo inclinometrico sia immersa in terreno stabile e per almeno 5 metri.

Gli spostamenti nel terreno sono determinati attraverso la comparazione delle misure di esercizio, ripetute nel tempo, rispetto alla posizione iniziale (misura di 0).

Sonda inclinometrica

Le sonde inclinometriche sono essenzialmente costituite da un corpo cilindrico in acciaio munito di due carrelli ed un sensore servo-accelerometrico biassiale ad alte prestazioni.



5. Modalità di acquisizione dati

Attrezzatura utilizzata

Il rilievo dei dati sul terreno è stato realizzato utilizzando la seguente attrezzatura, progettata e commercializzata da SISGEO, con sede a Masate (MI):

- unità di acquisizione dati inclinometrici automatica Datalogger Portatile Archimede;
- sonda inclinometrica mod. 0S242HV3000 con servoaccelerometro biassiale;
- cavo inclinometrico con anima e treccia in kevlar.

La sonda inclinometrica è costituita da due carrelli porta ruote e da una parte centrale porta sensore. La distanza tra i carrelli (passo sonda) è pari a mezzo metro (0,5 m). Il cavo elettrico di collegamento, dotato di connettore stagno fino a 50 bar, garantisce il sostegno della sonda nelle posizioni previste durante le misure; infatti una speciale anima in kevlar attribuisce al cavo l'importante caratteristica di inestendibilità, garantendone affidabilità e precisione nel posizionamento in quota, per l'esecuzione della misura. Il cavo è inoltre dotato di tacche di riferimento, ogni mezzo metro, e può avere un errore massimo sulla metratura di $\pm 5\text{cm}/100\text{m}$ e un allungamento, con un carico di 20Kg, minore di 0,05% della lunghezza nominale.

Modello sonda 0S242HV3000

Tipo sensore	inclinometro solid-state (tecnologia MEMS)
Campo di misura	$\pm 30^\circ$
Risoluzione	4.3×10^{-5} rad 4.3×10^{-5} rad
Non-linearità	isteresi 0.05% FS
Ripetibilità	0.05% FS
Temperatura d'esercizio	da -20°C a $+70^\circ\text{C}$
Sensibilità termica	$\pm 0.01\%$ / $^\circ\text{C}$
Materiale	acciaio inox
Diametro	28 mm
Lunghezza (senza connettore)	750 mm
Distanza tra i carrelli	500 mm
Peso	2.0 kg



Rilievo dati inclinometrici

I dati inclinometrici sono stati rilevati calando l'apposita sonda nella tubazione installata.

La lettura di "0" è stata effettuata su quattro guide, partendo dal basso, con passo di 0,50 m, le letture successive saranno effettuate due guide, seguendo le stesse modalità.

La sonda inclinometrica consente di misurare la variazione di inclinazione dell'asse della sonda stessa rispetto alla verticale, permettendo quindi la lettura contemporanea delle inclinazioni secondo due componenti ortogonali tra loro.

Dalle misure effettuate è possibile risalire direttamente agli spostamenti orizzontali del terreno rispetto alla misura di riferimento (misura di zero).

Orientazione dell'asse principale di misura

Ogni sonda inclinometrica ha una guida di riferimento che viene indicata dal costruttore. La guida di riferimento è utilizzata per garantire la corretta orientazione delle misure e per la scelta delle costanti di calcolo.

Le misure inclinometriche sono state effettuate con la guida di riferimento in posizione A1 più prossima al Nord.



esempio di testa tubo con indicazione dell'orientazione dell'asse A1.



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



tubazione inclinometrica realizzata nel novembre 2015 ed oggetto di monitoraggio

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



7. Considerazioni sulle misurazioni

La lettura inclinometrica effettuata in data 14 settembre 2015 non è stata utilizzata in quanto l'installazione inclinometrica non è risultata idonea al monitoraggio.

In data 11 dicembre 2015 è stata effettuata la lettura di 0 sull'installazione inclinometrica appositamente realizzata nel novembre 2015 in sostituzione di quella esistente ma non idonea al monitoraggio.

Gli spostamenti nel terreno sono determinati attraverso la comparazione delle misure di esercizio, ripetute nel tempo, rispetto alla posizione iniziale (misura di 0).

Si rimanda pertanto alle prossime letture inclinometriche per la comparazione con la lettura di riferimento effettuata in data 11 dicembre 2015.

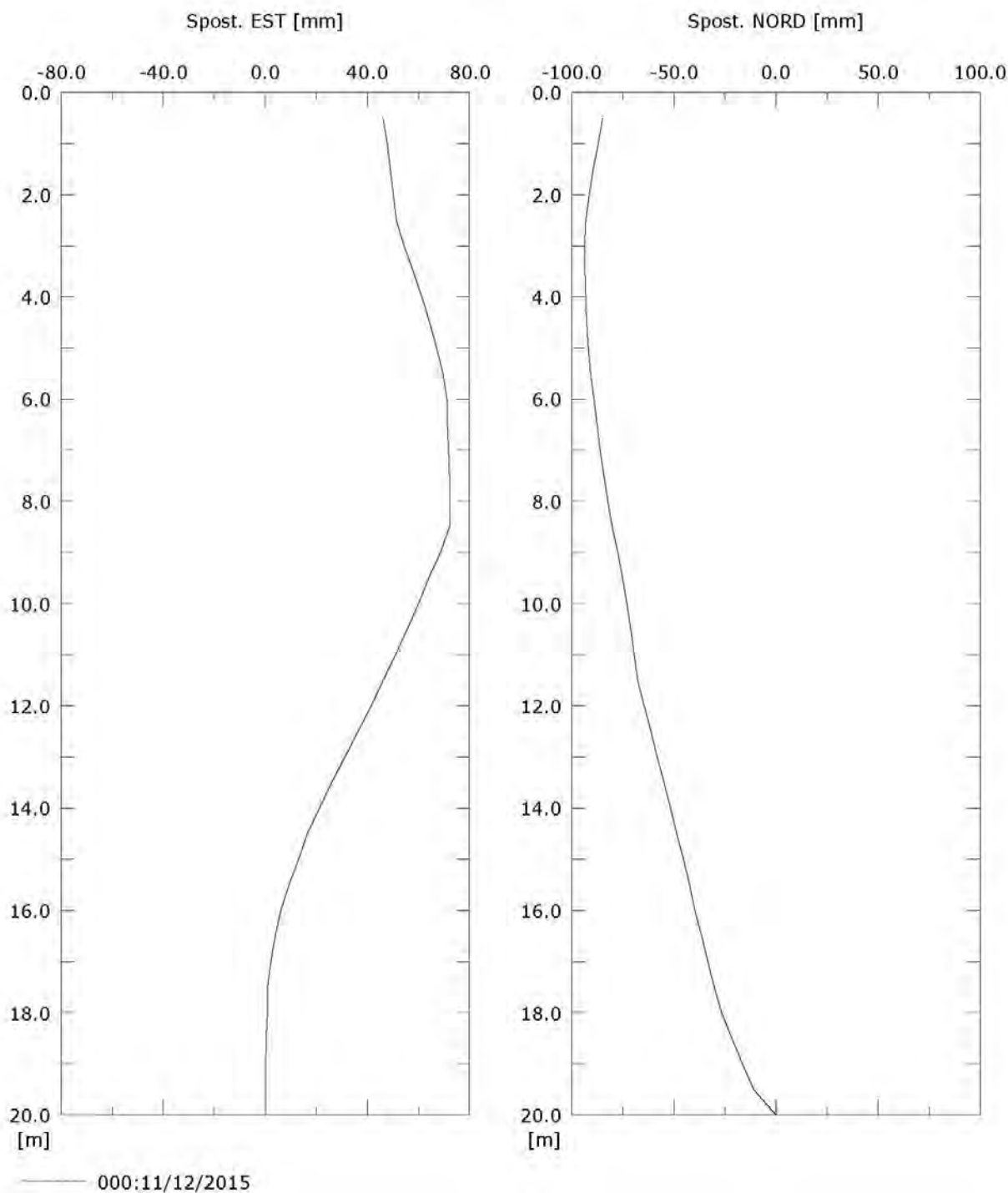
Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.am, 1.vstd, 28.nd, 2.a



Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione assoluta dal basso

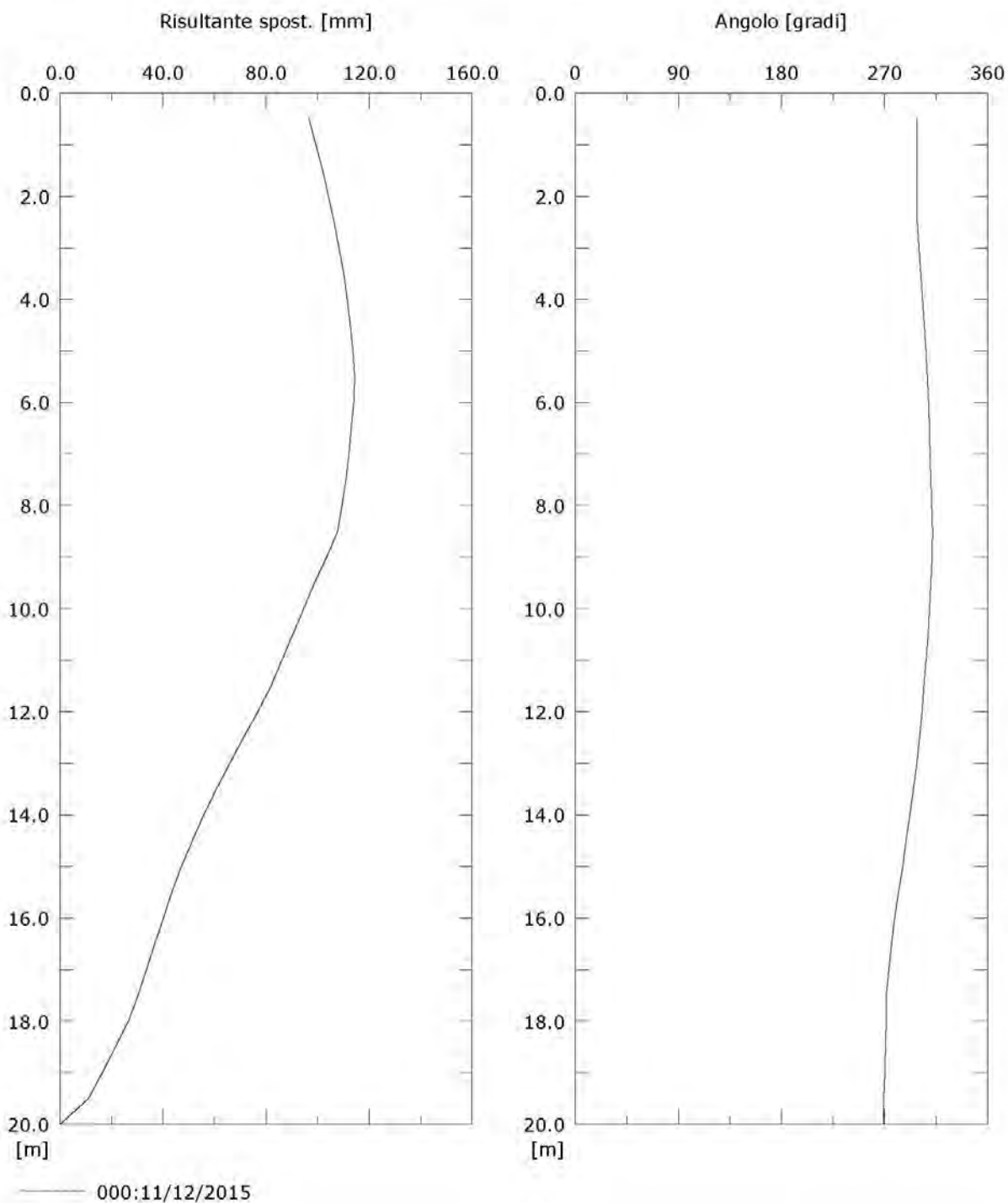


Ingeo s.a.s.



Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione assoluta dal basso



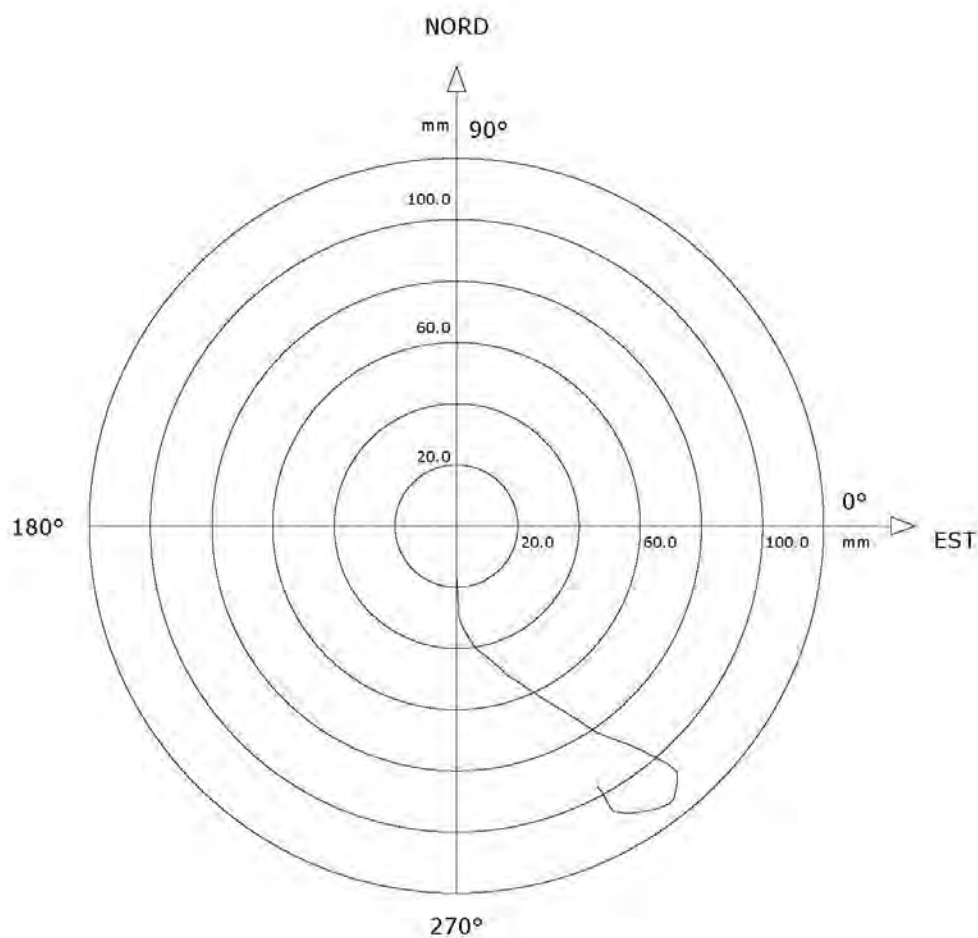
Ingeo s.a.s.



Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione assoluta dal basso

Diagramma polare della deviazione



000:11/12/2015

Ingeo s.a.s.



PRIMA LETTURA DI ESERCIZIO

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 2.a



CERTIFICATO DI TARATURA

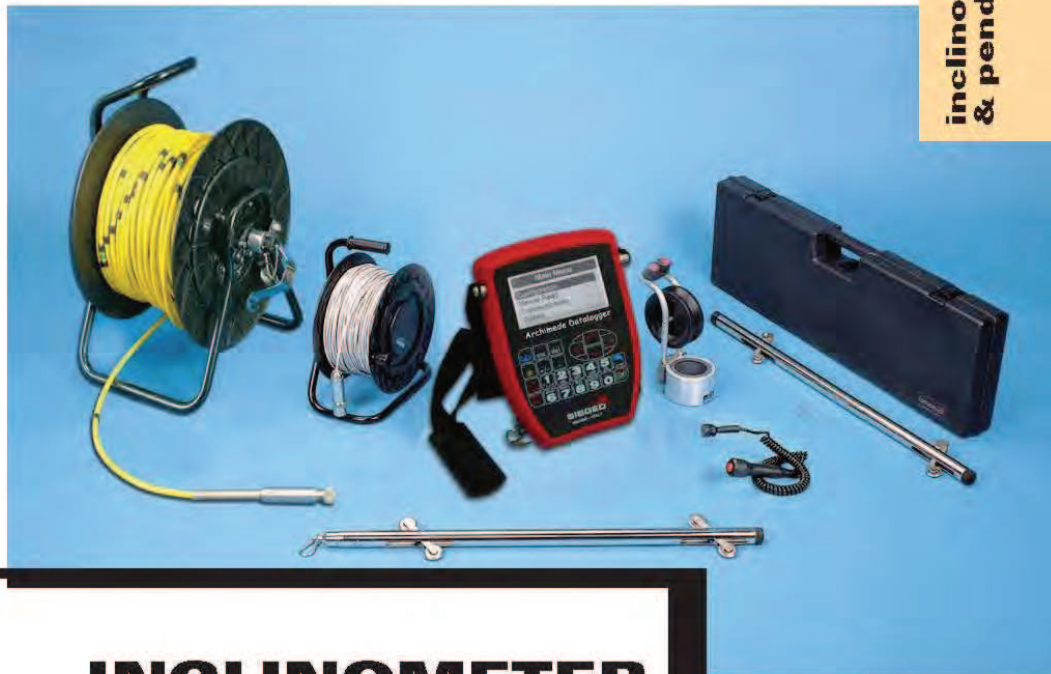
Modello: sonda inclinometrica		S242HV30		Numero di Serie: S110045	
Sensore: servo				Numero di Serie:	
Cliente: INGEO S.A.S.				O.L.: ASSI2-0086	
Lunghezza cavo: 50 m				Data: 08/05/2012	
CONDIZIONI DI PROVA :				Alimentazione [Vcc] : 7	
				Temperatura [°C] : 22	
				Umidità [%] : 38	
				Pressione atmosferica [mbar] : 1001	
La taratura è stata realizzata in accordo al Sistema di Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - IST. 10/04					
Catena metrologica - Primari: Servoinclinometro Schaeffler mod. LSRP-30 s/n 20510, Calibratore Yokogawa mod. 7651 s/n 51WIK0176					
Secondari: Encoder Heidenhain mod. RON 905 s/n 8 628 765 D, Unità di lettura Sisgeo s/n 086					
Incertezze di misura: $\pm 0.0004^\circ / V = 0.00006 V$					

angolo	canale A [digits]				angolo	canale B [digits]			
	1 up	1 down	2 up	2 down		1 up	1 down	2 up	2 down
0,5000	10005	10004	10004	10005	0,5000	10002	10001	10001	10002
0,4067	8138	8139	8138	8139	0,4067	8129	8131	8130	8131
0,3090	6188	6188	6187	6187	0,3090	6182	6183	6183	6181
0,2079	4161	4160	4160	4161	0,2079	4159	4158	4158	4159
0,1045	2094	2093	2093	2094	0,1045	2089	2090	2089	2089
0,0000	3	2	2	3	0,0000	0	1	0	1
-0,1045	-2088	-2089	-2089	-2089	-0,1045	-2086	-2087	-2086	-2087
-0,2079	-4153	-4154	-4154	-4153	-0,2079	-4149	-4150	-4150	-4149
-0,3090	-6169	-6168	-6167	-6166	-0,3090	-6168	-6169	-6168	-6169
-0,4067	-8123	-8124	-8123	-8124	-0,4067	-8121	-8121	-8122	-8122
-0,5000	-9986	-9986	-9987	-9987	-0,5000	-9990	-9990	-9991	-9991

RISULTATI					
Fattore di sensibilità lineare					
			S	err.max.	
			[digits/sin]	%F.S.	
canale A			19992,33654	0,03083	
canale B			19986,22157	0,02617	
Fattori di sensibilità polinomiale					
	A	B	C	D	err.max.
[sin] = A [digits] ³ + B [digits] ² + C [digits] + D	[sin/digits ³]	[sin/digits ²]	[sin/digits]	[sin]	%F.S.
canale A	1,467E-16	-3,410E-12	5,001E-05	-1,659E-04	0,02660
canale B	-3,480E-16	-1,788E-12	5,006E-05	-1,346E-04	0,02442
NOTE : L'errore riportato tiene conto degli effetti di linearità ed isteresi.					
Con il software "Multilogger" il fattore lineare S è da inserire invertito (1/S)					
Colleg.:					
Responsabile qualità :		Responsabile :			
Roberta Puppo		Marco S. S. S.			



**inclinometers
& pendulums**



INCLINOMETER PROBES

The inclinometer probe consists of a wheeled torpedo equipped with force-balanced or solid-state accelerometers which provide high precision, durability and quick response.

Sisgeo inclinometer probes can be used in conjunction with all commercial available inclinometer casing with ID grooves from 38 mm to 84 mm.

Inclinometer probe is supplied with a robust anti-shock plastic ABS carrying case with place for the dummy probe too.

Horizontal uniaxial accelerometer probe is also available for monitoring vertical movements (settlement or heave).

Monitoring of lateral earth movements in landslide areas

Detecting the shear planes in earthfill dams

Deformation of tunnels, excavation walls and shafts

Horizontal inclinometers are used to control settlement in foundations or embankments





INCLINOMETER PROBES

INCLINOMETER SYSTEM PERFORMANCES (with ARCHIMEDE datalogger)

Readout value	20.000 sin alpha (for both probe)	It is the amplified value of angle that can be read on the digital readout, expressed in sin alpha
Repeatability	0.01 %FS (with servo-probe, $\pm 30^\circ$) 0.02 % FS (with solid-state probe, $\pm 30^\circ$)	It is the difference between two or more repeated readings taken at the same inclination
Reading resolution	$\pm 0.05 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ (with servo-probe, $\pm 30^\circ$) $\pm 0.10 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ (with solid-state probe, $\pm 30^\circ$)	It is the smallest increment in angle resolution change that can be read on the readout display as 1 digit
Sensor orientation	0.5 deg (for both probes)	It is the maximum azimuthal rotation between the probe wheels and sensitive axis of the sensor. Differences in rotation introduce systematic error declared in the calibration sheet. The value of 0.5° introduces a negligible error that doesn't require any data correction
Total accuracy	$\pm 4.00 \text{ mm} \times 30 \text{ m}$ (with servo-probe, $\pm 30^\circ$) $\pm 6.00 \text{ mm} \times 30 \text{ m}$ (with solid-state probe, $\pm 30^\circ$)	It is the system accuracy attainable during the measurements in field. It is expressed as lateral deviation over a length of 30 m of casing, correctly installed (vertical deviation within 3°)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

	Model OS242SV3000	Model OS242HV3000	Model OS241SH300	Model OS241HH3000
Applications	(sub)vertical casing		horizontal casing	
Sensor	force balance servo-accelerometer	solid-state accelerometer	force balance servo-accelerometer	solid-state accelerometer
Measuring range	$\pm 30^\circ$ ($\pm 90^\circ$ optional)	$\pm 30^\circ$ ($\pm 90^\circ$ optional)	$\pm 30^\circ$ ($\pm 15^\circ$ optional)	$\pm 30^\circ$
Sensitive axis	one or two	one or two	one	one
Electric output signal	$\pm 5 \text{ V}$ at full scale	$\pm 2 \text{ V}$ at full scale	$\pm 1 \text{ V}$ at full scale	$\pm 2 \text{ V}$ at full scale
Excitation voltage	± 12.5 to $\pm 15 \text{ V DC}$	$+ 10$ to 30 V DC	$+ 5$ to 15 V DC	$+ 10$ to 30 V DC
Resolution	0.01 mm per 500 mm (equivalent to 2×10^{-5} rad)	0.01 mm per 500 mm (equivalent to 2×10^{-5} rad)	0.01 mm per 500 mm (equivalent to 2×10^{-5} rad)	0.01 mm per 500 mm (equivalent to 2×10^{-5} rad)
Non-linearity + hysteresis	0.02 % FS (for $\pm 90^\circ$ probe: 0.06 % FS)	0.10 % FS	0.02 % FS	0.10 % FS
Repeatability	0.01 % FS (for $\pm 90^\circ$ probe: 0.02 % FS)	0.05 % FS	0.01 % FS	0.05 % FS
Temp. operating range	from -20°C to $+70^\circ\text{C}$	from -20°C to $+70^\circ\text{C}$	from -20°C to $+70^\circ\text{C}$	from -20°C to $+70^\circ\text{C}$
Temp. compensated range	0°C to $+50^\circ\text{C}$	-25°C to $+80^\circ\text{C}$	0°C to $+50^\circ\text{C}$	-25°C to $+80^\circ\text{C}$
Material	stainless steel		stainless steel	
Diameter	28 mm		42 mm	28 mm
Length (without connector)	750 mm		790 mm	750 mm
Wheel carriage	pair of wheels mounted on long-life sealed ball bearings		pair of wheels mounted on long-life sealed ball bearings	
Wheel diameter	32 mm		32 mm	
Distance between wheel axis	500 mm (metric)		500 mm (metric)	
Weight	2.0 kg		4.0 kg	2.0 kg

CE electromagnetic compatibility according to EN 61326-1 and EN 61326-A1 directive for EMC emission and immunity

INCLINOMETER CABLE (PRODUCT CODE OWES06KE000)



Inclinometer cable is used to position the probe in the casing. It has 6 electrical leads - 18 AWG - conducting power and signal. The external yellow polyurethane jacket with copper crimped depth marks resists abrasions and chemicals. A stainless steel shield moulded within the external jacket reduces cable twisting and a stainless steel core wire controls stretching. An internal binder sheath eliminates slipping of the single conductors relative to the external cable jacket. Cable is supplied in specified lengths graduated every 500 mm, wrapped on a portable cable reel with the connector of probe attached at factory. Probe connector is stainless steel made watertight up to 20 bar.

Cable lengths	30,50,60,100,150,200 m
Graduation	500 mm (metric)
Layout	6 conductors 18 AWG
Depth tactile marks	every 500 mm
Stress member	steel core, diam. 2.5 mm
Max strength	500 kg
Outer jacket	yellow colour polyurethane
Overall diameter	nominal 12 mm

**ARCHIMEDE INCLINOMETER READOUT**

ARCHIMEDE is designed for field use to take readings and to process data of any kind of Sisgeo inclinometer probes. ARCHIMEDE is a portable battery operated datalogger with large graphic display housed in a waterproof plastic box. A diagnostic start-up test and a user-friendly software (menu task bars) drive the operator to easily use the readout. The memory has a dynamic allocation to provide the maximum flexibility to the users.

The storage memory of dataloggers works like a Hard Disk. If you have 0.5 m coniugated readings (4 grooves) and 50 m average tube length, ARCHIMEDE can store 600 tube measurements (tube profile): i.e. 6 locations with 10 tubes each and 10 measurements for each tube or 1 location with 60 tubes and 10 measurements for each tube.

Electronic performances

A/D converter	24 true bit with autocalibration (19 true bit)
Input impedance	>10 Mohm for voltage <2.5 V
Resolution	100 μ V at FS of 15 V 10 μ V at FS of 2.5 V 2 μ V at FS of 500 mV 100 nV at FS of 20 mV
Accuracy	0.01 % FS

Data capacity

Storage memory	Flash memory, 2 MB
Max depth	500 m, according to the inclinometer system features
Reading interval	0.5 m, 1.0 m

Display

Size	Back-light large graphic LCD 240 x 128 pixel
------	---

COMS port

Baud rate	RS232/USB 9600
-----------	-------------------

Batteries

Operating time	12 V – 4.5 Ah – Ni-MH approximately 8 hours
Recharging time	about 2 hours for 80% capacity

Probe power supply

	± 12.5 V for vertical and horizontal inclinometer probe ± 2.5 V for spiral meter
--	---

Other features

Operating temp. range	-20°C to +60°C
Storage temperature	-30°C to +85°C
Case	crushproof ABS, IP67
Dimensions	200 x 280 x 65 mm
Weight	2 kg

INCL2 INCLINOMETER SOFTWARE

Inclinometer data are managed by **INCL2** a new software designed by FIELD. Data files can be created by manual data entry or directly from ARCHIMEDE datalogger through its RS232/USB COM port. Software functions can be selected through the main menu.

DATA PROCESSING

The deflection curve of inclinometer casing is calculated by reading the probe rotation angle - at different measuring depths - related to the vertical Z-X and Z-Y planes. Data processing allows the following choices:

absolute: providing the actual profile of casing according to the three coordinate axis;

differential: the most common type of processing.

The displacements of the inclinometer casing are referred to the initial reading;

local: showing local displacements at each depth with reference to the initial reading;

local displacement versus time: deformation versus time of reading at the same depth.

Hardware requirements

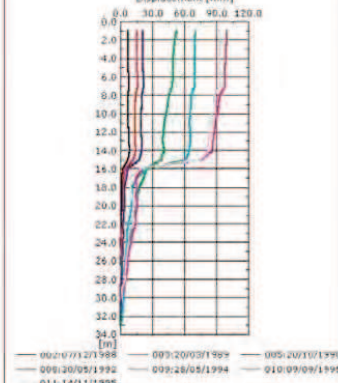
INCL2 works on Microsoft® Win 95/98, 2000, Millennium, NT, XP.

FEATURES

- Instant screen graphics allow the measurement status checks, reducing time and the need for printed copy.
- Choice of plot types includes vertical checks, absolute position, displacement/time plots, and various combinations of incremental and cumulative displacement.
- Selection of printers and plotters for graphic output.
- Simplified management of inclinometer casing sites and relative measures
- Up to 30 measures displayed at the same time.
- Tables and graphics printer preview.
- Graphic BMP file creation.

Cumulative displacements

Site: XXX Casing: VVV
Cumulative displacement from bottom
Reference measurement: 000-13/11/1988
Displacement [mm]





INCLINOMETER PROBES

ACCESSORIES AND SPARE PARTS

0S1CSU10000 Pulley and cable stop

Fixed to the top of the casing and used to hold the cable during measurements

0S2RC000000 Operating cable reel

The cable reel is supplied with the inclinometer cable and water-tight connector. Available with 30, 50, 60, 100, 150, 200 m cable

0S2IST00000 Test (dummy) probe

Dummy probe to check the integrity of any installed inclinometer casing, prior to surveying with the measuring probe. It has the same physical dimensions as the measuring probe and it is supplied with steel wire with vinyl jacket and cable reel

0S2COW00500 Watertight connector

Spare part to permit the connection between the inclinometer probe and the cable. It is mounted on the inclinometer cable

0S2SET02500 Swivel wheel spare set

Each set includes two stainless steel wheel carriages



Pulley and cable stop

CALIBRATION FRAME (PRODUCT CODE 0S0WCAL1000)



It is used to check the calibration of the inclinometer probes. The calibration frame consists of an anodized aluminium frame with a pivoting arm made by a length of epoxy painted inclinometer casing. The pivoting arm permits calibration at -11° , -6° , zero, $+6^{\circ}$ and $+11^{\circ}$. The frame is ready for wall mounting.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Material	epoxy painted aluminium
Inclinometer casing length	630 mm
Number of calibration positions	Five (5)
Calibration positions	-11° , -6° , zero, $+6^{\circ}$, $+11^{\circ}$
Dimensions	350 x 800 x 127 mm

SPIRAL PROBE (PRODUCT CODE 0S30PR120000)

Spiral probe is used to define the true azimuth of inclinometer casing after installation. Spiral probe provides measurements that can be used to correct the data obtained from twisted inclinometer tubes. Fully compatible with inclinometer operating cable and Archimede portable datalogger. During measurements the spiral probe, connected to the inclinometer cable and readout, is lowered to the bottom of casing. Readings are taken at 1 meter intervals as the probe is drawn through to the top of the tube.

Type of sensor	Rotary contactless potentiometer (magneto-resistive)
Measuring range	± 5 degrees over the probe length (1 meter)
Resolution	10 mV/ dg
Accuracy	$< 0.5\%$ FS
Output signal	± 200 mV at FS
Power supply	± 2.5 V DC
Connector	watertight, 6 pins
	compatible with inclinometer operating cable
Diameter	28 mm
Overall length	1.263 mm (without connector)
Wheel distance	1.000 mm



www.sisgeo.com

SISGEO s.r.l. Via F. Serpero 4/F-1 20060 Masate (MI) Italy Ph +39 02 95764130 Fax +39 02 95762011
info@sisgeo.com

We reserve the right to change our products and specifications without prior notice.



COMMITTENTE AG3 s.r.l.	SCHEDA LETTURA INCLINOMETRO SITO: TORINO, Via Borgofranco TUBO: S1	INGEO s.a.s. Pont Saint Martin (AO)
--------------------------------------	---	---

CARATTERISTICHE TUBO INCLINOMETRICO

ORIENTAZIONE GUIDA DI RIFERIMENTO 	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
COORDINATE TOPOGRAFICHE X: 7.739. - Y: 45.082	ORIENTAZIONE VERTICALE
QUOTA TESTA TUBO N.R. (m s.l.m.)	AZIMUT GUIDA DI RIFERIMENTO -80° N
QUOTA PIEDE TUBO N.R. (m s.l.m.)	ULTIMA LETTURA UTILE DA TESTA TUBO 20,0 (m)
LUNGHEZZA 20,0 (m)	PASSO MISURA 0,5 (m)

DATI MISURAZIONI

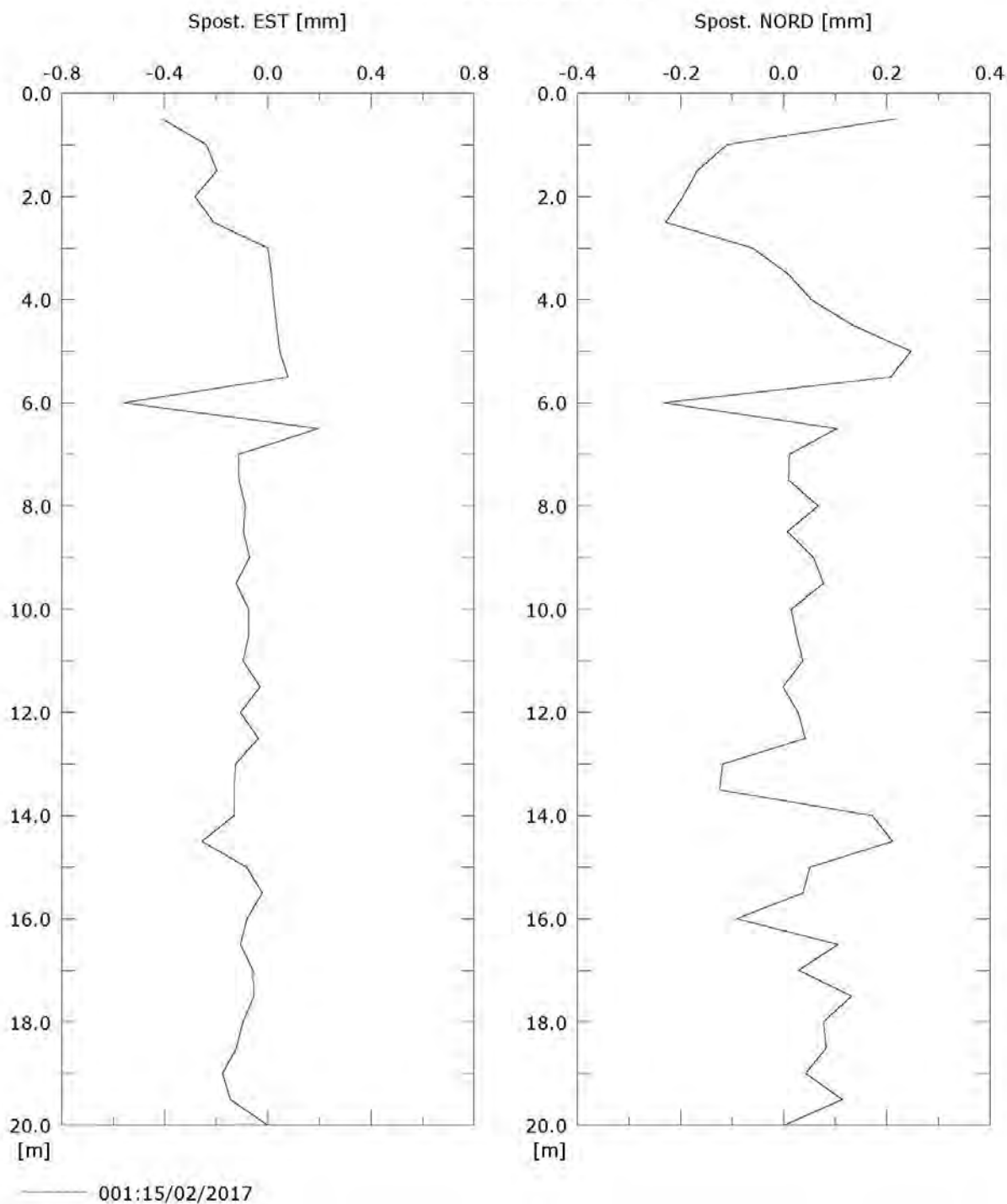
DATA LETTURA	OPERATORE	SISTEMA INCLINOMETRICO	CENTRALINA	CAVO	SONDA
11 DIC 2015	DR. GEOL. DAVIDE BOLOGNINI	SISGEO	ARCHIMEDE	OS2RC605000	OS242HV3000
11 FEB 2017	DR. GEOL. DAVIDE BOLOGNINI	SISGEO	ARCHIMEDE	OS2RC605000	OS242HV3000



Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:11/12/2015



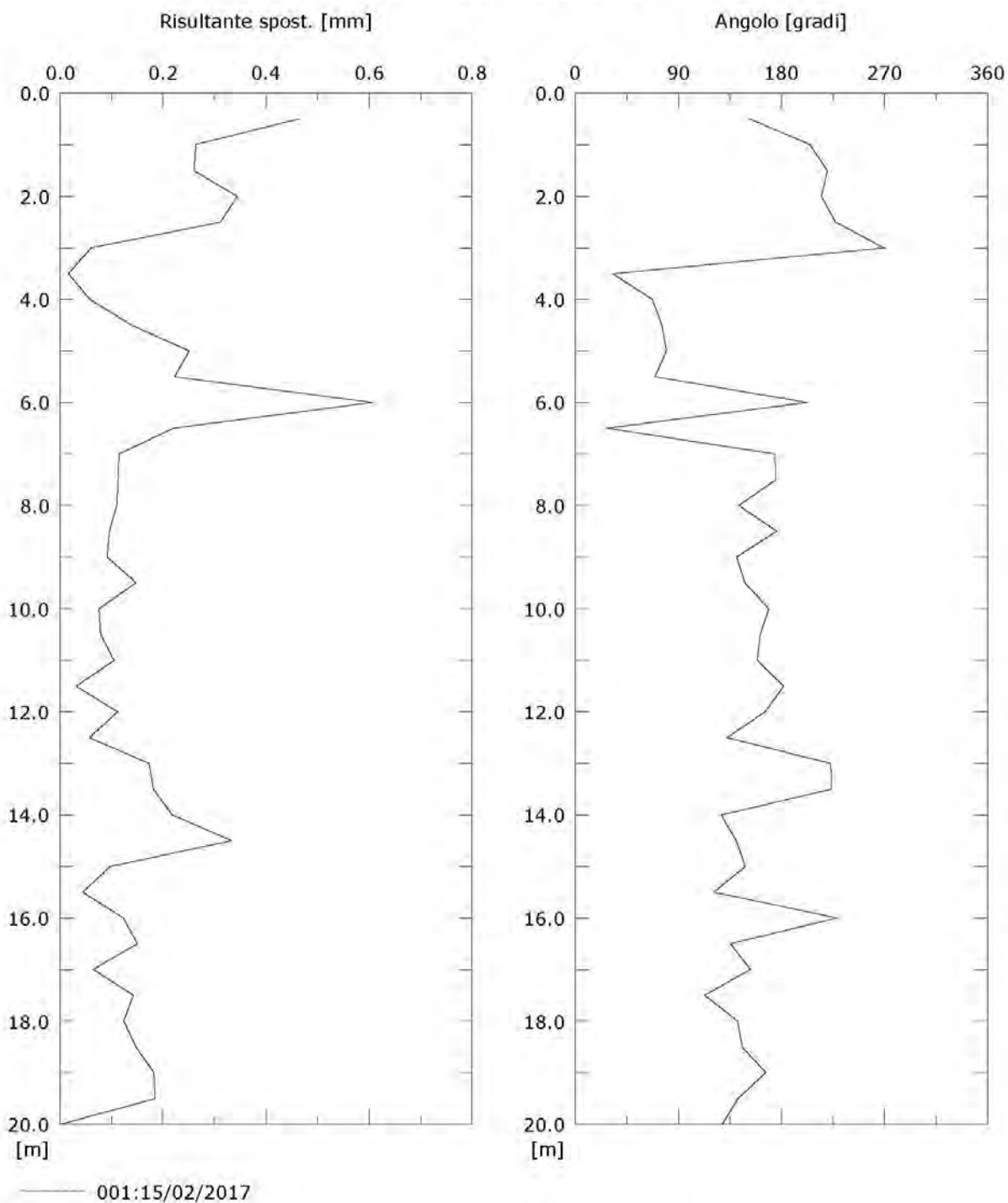
Ingeo s.a.s.



Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:11/12/2015



Ingeo s.a.s.

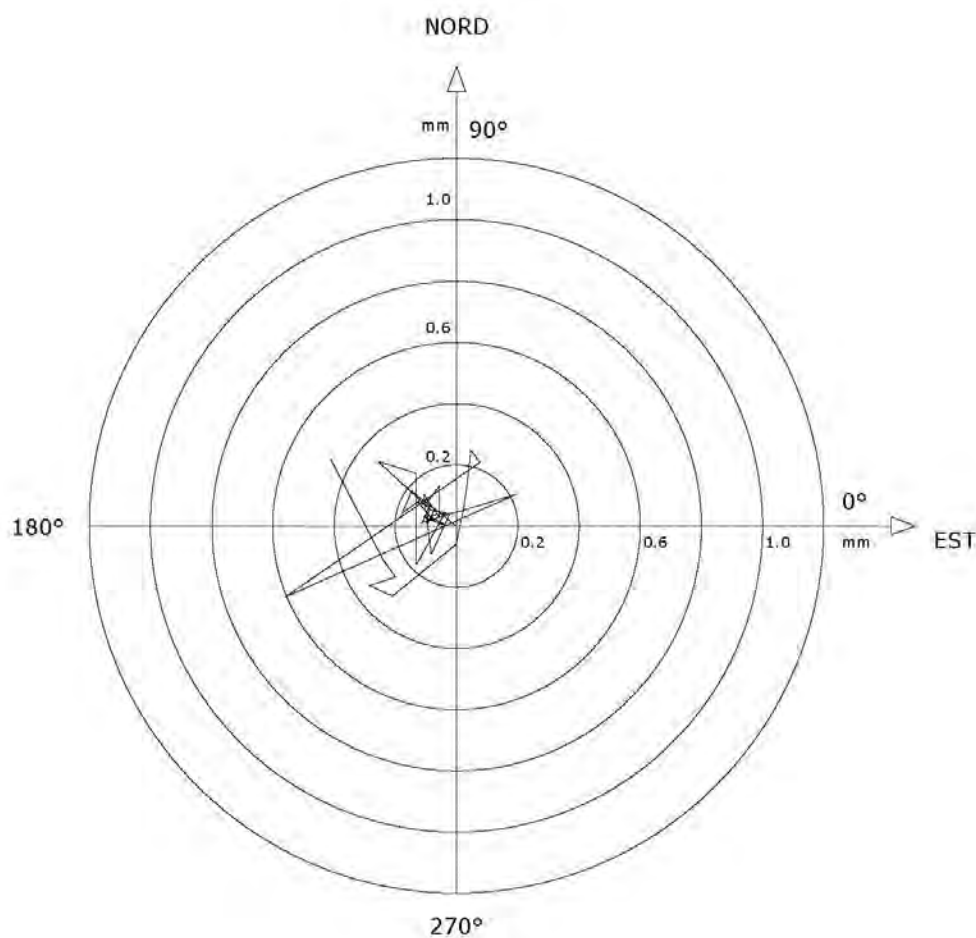


Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione differenziale locale dal basso

Riferimento 000:11/12/2015

Diagramma polare della deviazione



001:15/02/2017

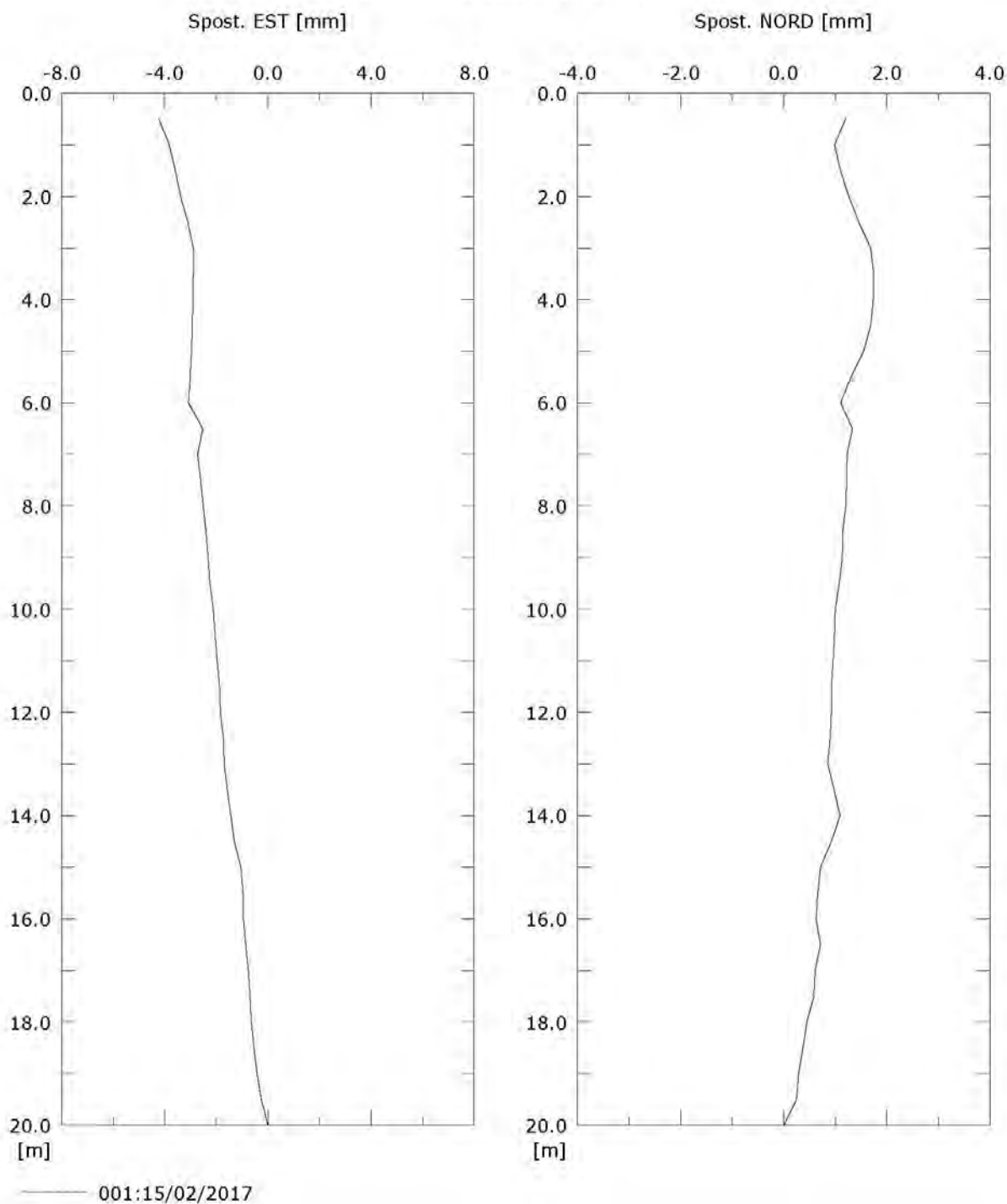
Ingeo s.a.s.



Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:11/12/2015



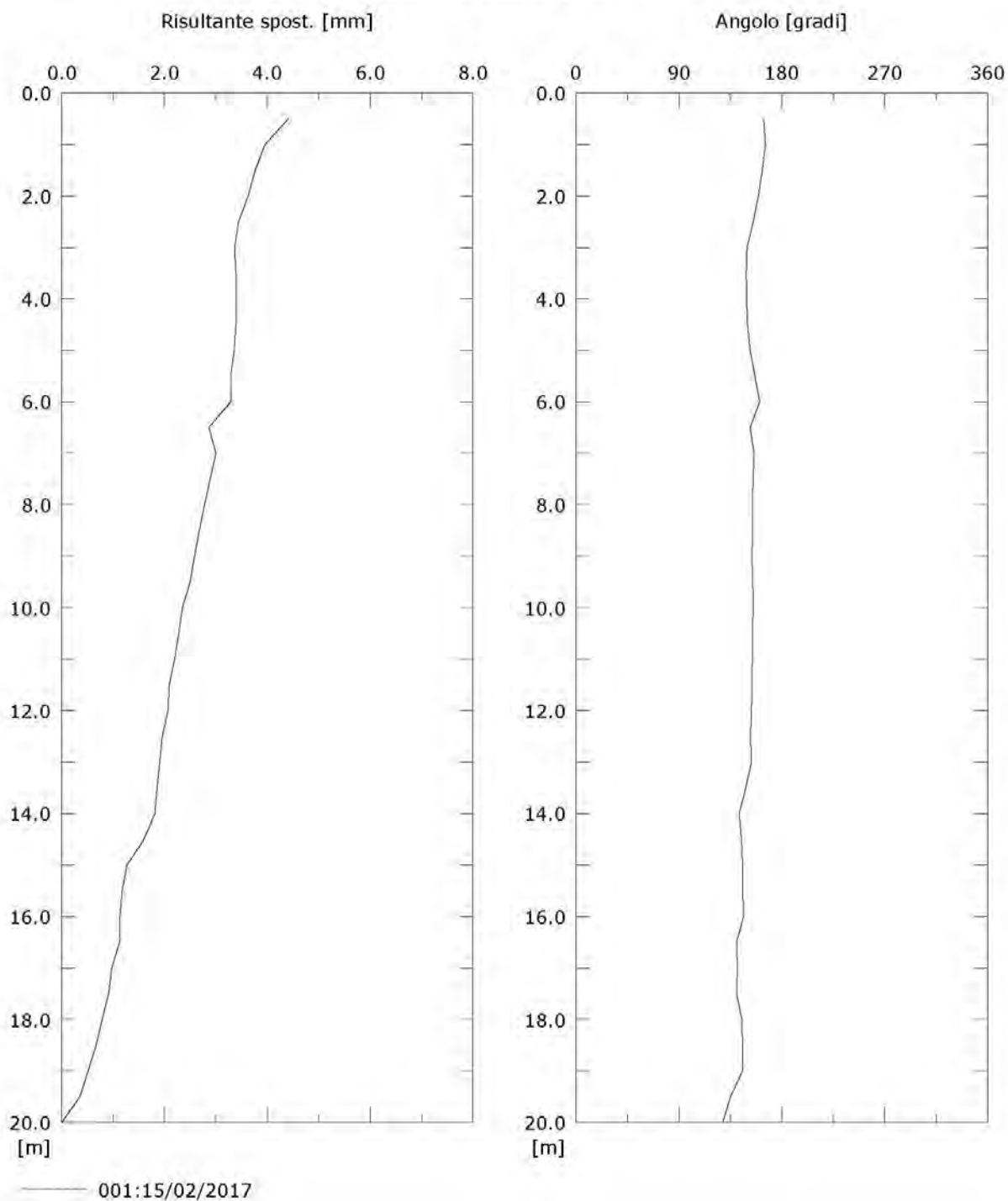
Ingeo s.a.s.



Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:11/12/2015



Ingeo s.a.s.



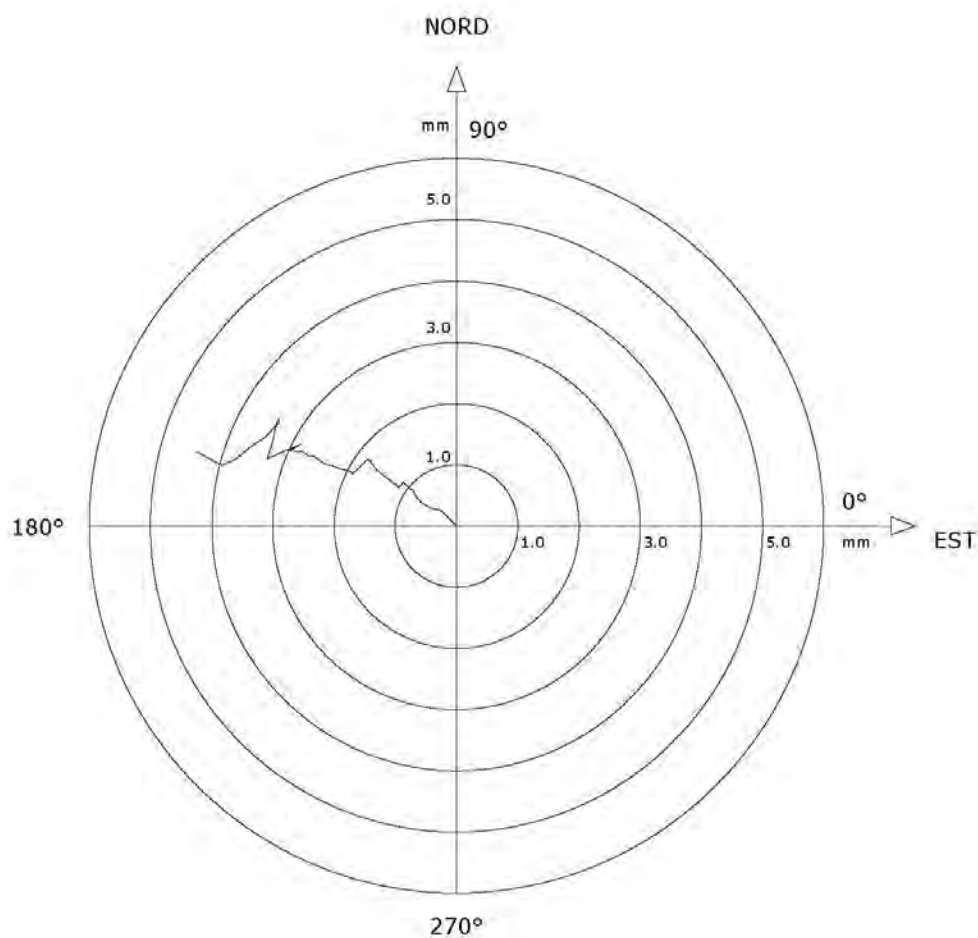
Rif.: C_15_007_01_R0

Sito: TO_via_Bor Tubo: S1

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:11/12/2015

Diagramma polare della deviazione



001:15/02/2017

Ingeo s.a.s.



AG3 s.r.l.



Spin Off Company dell'Università degli Studi di Torino

Sede legale c/o Dipartimento di Scienze della Terra - Via Valperga Caluso 35 - 10125 Torino

C.F. / P.I. 10597570018 - REA: TO 1146733

Cod.: C_19_003_01_R0

Ref. Aziendale: Dr. Geol. Mauro Bugnano

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI TORINO

**ISTANZA DI RICLASSIFICAZIONE
GEOLOGICO URBANISTICA
DELLE AREE DI PROPRIETÀ SITE
IN VIA BORGOFRANCO 25/36 A TORINO**

Riferimenti catastali Foglio 1206 - Particelle 127 e 77

MONITORAGGIO INCLINOMETRICO

SECONDA LETTURA DI ESERCIZIO

<u>Il Committente</u>	<u>I Tecnici</u>
PROPRIETÀ Sig. ANDREONE Via Borgofranco 25/36 TORINO	Dott. Geol. Mauro Bugnano Dott. Geol. Andrea Giuliani
<i>Data consegna: Marzo 2019</i>	<i>Stato documento: Finale</i>





Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

INDICE

1 PREMESSA2

2 GENERALITÀ TECNICHE SULLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO3

3 MODALITA' DI ACQUISIZIONE DEI DATI.....6

4 RISULTATI DEL MONITORAGGIO 10

 4.1 LETTURA DI ZERO 10

 4.2 PRIMA LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO 10

 4.3 SECONDA LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO 11

5 ALLEGATI 12

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a



1 PREMESSA

Su incarico del Committente Sig. Andreone, è stata condotta una 2° Lettura di esercizio del nuovo strumento inclinometrico installato nel 2015, realizzato a supporto della richiesta di riclassificazione geologico-urbanistica delle aree di proprietà, come esplicitato nella nostra relazione datata Febbraio 2017 cui si rimanda integralmente per gli aspetti generali della domanda.

L'area di interesse è localizzata in via Borgofranco 25/36 a Torino, e ricade nell'ambito collinare posto nel quadrante NE del territorio comunale. I riferimenti catastali sono: Foglio 1206 - Particelle 127 e 77. La proprietà è composta da edifici ad uso residenziale e pertinenze connesse, compresi terreni adiacenti non edificati. La perimetrazione dell'area per la quale si richiede la riclassificazione è evidenziata nella planimetria catastale allegata.

A seguito della avvenuta perdita dell'originario strumento predisposto dal Comune, avente la medesima finalità, la Proprietà ha provveduto a proprie spese all'esecuzione di una nuova perforazione, spinta fino alla profondità di 20 m dal p.c., posizionata nelle immediate prossimità del vecchio strumento, come da planimetria allegata.

All'interno della perforazione è stata calata una sonda inclinometrica in tubo di lega d'alluminio, con giunzioni degli elementi rivettati e sigillati con silicone e nastro, compreso il tappo fondo foro, in modo da impedire il rifluimento della malta cementizia all'interno dello strumento.

Con la sonda in foro è stata effettuata a regola d'arte la cementazione dell'intercapedine con il terreno incassante, sfilando progressivamente il rivestimento ed iniettando il cemento tramite tubetto calato fino a fondo foro. In ultimo è stata cementata accuratamente la testa dello strumento e posizionato un pozzetto di chiusura ermetica per impedire l'ingresso di materiali estranei.

Le letture inclinometriche e piezometriche sono finalizzate alla valutazione delle condizioni di stabilità del pendio in relazione alla sussistenza ed attività di movimenti gravitativi, misurando l'inclinazione dei tubi guida e la soggiacenza della falda per valutare le interazioni con l'assetto idrogeologico.

Il presente rapporto è volto alla descrizione della metodologia di misura utilizzata ed alla esposizione delle elaborazioni dei dati e dei risultati.

Si precisa che la misura attuale è stata condotta con una nuova strumentazione, passando da una sonda inclinometrica Sisgeo (letture 2015 e 2017), ad un sistema OTR con sonda OG310M (2019), avendo cura di adottare tutte le attenzioni necessarie per correlare correttamente le misurazioni effettuate.



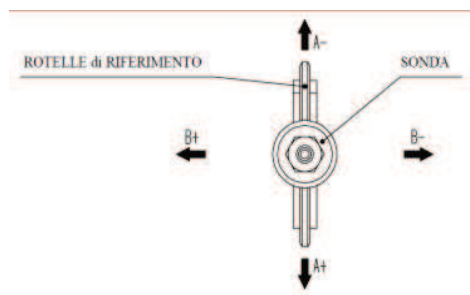
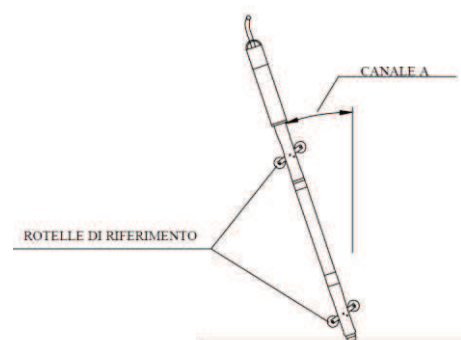
2 GENERALITÀ TECNICHE SULLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO

La lettura inclinometrica consiste nel rilevare, ad intervalli costanti di profondità, le deviazioni (inclinazioni) fra l'asse della sonda stessa e la verticale. Le caratteristiche del tubo guida e della sonda permettono di ripetere le misurazioni sempre sugli stessi punti, consentendo il rilievo ed il confronto in tempi successivi dell'inclinazione, che mediante integrazione numerica, permette di valutare gli spostamenti orizzontali del terreno eventualmente verificatesi.

La strumentazione di base è composta dalle seguenti parti principali:

1. Tubo inclinometrico in alluminio a sezione circolare, provvisto di quattro scanalature con funzione di guida per la sonda inclinometrica, per convenzione indicati come guida 1, 2, 3 e 4. Tale tubo, installato in un foro di sondaggio e debitamente cementato, riproduce le deformazioni del terreno così che le misure di inclinazione siano rappresentative degli effettivi movimenti avvenute nel sottosuolo, mantenendo costante il riferimento azimuthale delle misure grazie alle quattro guide in superficie. La verticalità iniziale del tubo è stabilita con una lettura inclinometrica detta "misura di zero", le successive misure consentono di stabilire l'entità e le velocità dei movimenti alle varie profondità.

2. Sonda inclinometrica, costituita da un corpo metallico cilindrico provvisto di due carrelli che consentono di mantenere costante l'orientamento azimuthale della sonda e quindi dei sensori contenuti. Tali sensori misurano l'inclinazione in due piani ortogonali, uno dei quali è il piano delle ruote dei carrelli ed è convenzionalmente chiamato asse A mentre l'altro è chiamato asse B, le misure sono quindi puntali, riferite cioè ad una precisa quota/distanza.



Prima di inserire nel tubo la sonda si controlla lo stato della tubazione per mezzo di una sonda testimone. Tale sonda è costituita da un semplice carrello non strumentato, di basso costo, avente la stessa meccanica esterna della sonda inclinometrica e munita di un cavetto in acciaio; essa va fatta scorrere preventivamente lungo le guide della tubazione per tutta la lunghezza, in modo che si possa verificare l'accessibilità delle



stesse nonché valutare il rischio di una possibile perdita della sonda per la presenza di eventuali ostruzioni all'interno delle tubazioni.

Le misure della sonda inclinometrica sono riferite tutte alla lettura iniziale di zero. Le misure sono eseguite due volte alle diverse quote ruotando la sonda di 90°, per annullare gli errori sistematici.

Le determinazioni sono state effettuate in discesa con passo di 0,50 m, utilizzando la seguente modalità (sistema di misura OTR):

- A. Immissione della sonda inclinometrica nella colonna con le rotelle di riferimento in guida 1, con utilizzo di guida strozzacavo e relativo raccordo, ed attendendo la stabilizzazione della temperatura;
- B. Discesa della sonda fino a che la prima tacca disponibile del cavo si posiziona nel punto di strozzatura della carrucola, pertanto con sonda a -0.5 m dalla testa tubo;
- C. Memorizzazione del valore di inclinazione A1 e B1;
- D. Discesa della sonda, posizionando la successiva tacca del cavo e memorizzazione della seconda coppia di valori A1 e B1, procedendo di seguito come ai punti B e C per tutto lo sviluppo del tubo. La lettura termina alla ultima lettura eseguibile, prima del raggiungimento del fondo foro;
- E. Estrazione della sonda e reinserimento nella colonna con le rotelle di riferimento in guida 2, opposta alla 1;
- F. Discesa della sonda fino a che la prima tacca disponibile del cavo si posiziona nel punto di strozzatura della carrucola;
- G. Ripetizione delle operazioni di acquisizione come per la guida 1, le misure sono definite come A2 e B2;
- H. Al termine delle acquisizioni sulla guida 2 si procede a quelle sulle guide 3 e 4, con la determinazione delle rispettive coppie A3-B3 e A4-B4.

Gli spostamenti complessivi della colonna inclinometrica ad una data profondità ed in un certo istante, rispetto ad una configurazione iniziale di riferimento, risultano dalla sommatoria degli spostamenti del tratto già misurato. Detti:

Am_o = media delle misure di inclinazione nel piano delle scanalature 1-2 (piano A), al momento della lettura in opera di riferimento (detta 'lettura di zero');

Bm_o = media delle misure di inclinazione nel piano delle scanalature 3-4 (piano B), al momento della lettura di zero;



A_{mes} = media delle misure di inclinazione nel piano A, al momento di una lettura in opera successiva a quella di riferimento (detta 'lettura di esercizio');

B_{mes} = media delle misure di inclinazione nel piano B, al momento della lettura di esercizio;

P = passo tra le misure (50 cm);

ed imponendo ragionevolmente che il piede della tubazione sia fermo, lo spostamento totale nell'intervallo di tempo tra le letture di zero e di esercizio viene ottenuto procedendo come segue:

Spostamento relativo al livello i-esimo della tubazione nel piano A:

$$A_i = P(A_{mes} - A_{m0})_i / 25.000$$

Spostamento relativo al livello i-esimo della tubazione nel piano B:

$$B_i = P(B_{mes} - B_{m0})_i / 25.000$$

Spostamento complessivo al livello i-esimo della tubazione nel piano A:

$$SA_i = SA_{i-1} + A_i$$

Spostamento complessivo al livello i-esimo della tubazione nel piano B:

$$SB_i = SB_{i-1} + B_i$$

Spostamento complessivo al livello i-esimo della tubazione nello spazio:

$$(SA_i^2 + SB_i^2)^{0.5}$$

L'indice i è variabile da 1 al numero n delle misure lungo la tubazione.

Avendo considerato il piede del tubo fermo, per $i = 1$ (prima misura al fondo) sarà ovviamente:

$$SA_0 = SB_0 = 0$$

Si adotta di solito un sistema relativo di assi cartesiani in cui l'asse X coincide con il piano B e l'asse Y con il piano A, mentre le quattro scanalature, orientate in senso orario, individuano i seguenti valori della direzione planimetrica degli spostamenti complessivi

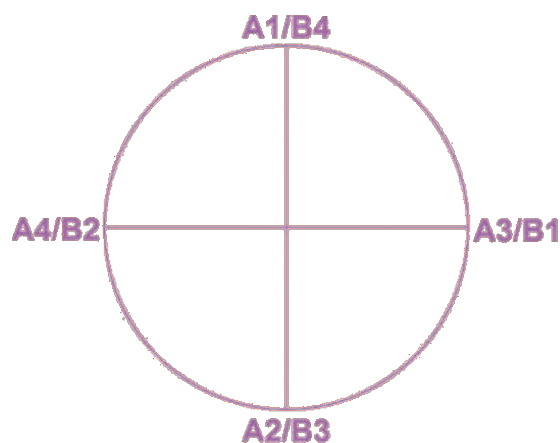
(o azimut):

guida 1 : $AZ = 0^\circ - 360^\circ$

guida 2 : $AZ = 180^\circ$

guida 3 : $AZ = 90^\circ$

guida 4 : $AZ = 270^\circ$





3 MODALITÀ DI ACQUISIZIONE DEI DATI

Le misure inclinometriche sono state elaborati con un programma specifico OG390 WIN, le cui caratteristiche tecniche vengono di seguito riassunte:

CARATTERISTICHE SOFTWARE OG390 WIN

Introduzione dati	da tastiera, da file Ascii o dalla porta seriale del PC con centraline OG387, direttamente da Microsoft Excel
Correzioni possibili	Sensibilità, Spirallatura, Azimutale, Angolare, Zero
Dati di ogni misura	Nome, zona, data misura, data origine, identificativo numerico, correzione azimutale, correzione angolare, sensibilità, identificativo sonda, numero di guide, passo sonda.
Uscita dati elaborati	Sotto forma di Diagrammi e Tabelle. Uscita in files ASCII
Elaborazioni possibili	Assoluto, differenziale per sommatoria, differenziale per punti. 4 o 2 guide (anche le trasverse), con 1 sola guida (con introduzione manuale del fuori zero della sonda).
Diagrammi Possibili	per sommatoria, azimut per sommatoria, per punti, polare spazio-tempo, velocità.

La sonda utilizzata è la OG310M prodotta dalla O.T.R. S.r.l., con le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE TECNICHE SONDA OG310M

Sensore	Accelerometrico biassiale MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems)
Risoluzione	25000 sin α
Non linearità	$\pm - 0.057^\circ$
Deriva termica	$< 0.013\%/^\circ\text{C}$
Deriva termica di zero	$< + / - 0.002^\circ/\text{C}$
Disallineamento tra i 2 assi	$< 1.5^\circ$
Campo di misura	$\pm 14.5^\circ$ o $\pm 30^\circ$
Diametro interno dei tubi misurabili	da 45 mm a 75 mm
Diametro corpo sonda	30 mm
Materiale	INOX
Max pressione garantita	15 Bar
Tensione di rottura braccetti (per recupero)	~ 650 N
Diametro Ruote	30 mm
Ruote	su cuscinetti in INOX
Connettori	a norma MIL C26482
Passo	50 cm o 24 pollici
Peso	1.850 Kg



Il cavo di misura utile per calare la sonda in profondità e per effettuare il collegamento elettrico è armato con una treccia di acciaio inox per evitare l'allungamento, ed è provvisto di tacche tattili ogni 0.5 m. Nella campagna di indagine oggetto della presente è stato utilizzato un cavo OG388 prodotto dalla O.T.R. S.r.l., con le seguenti peculiarità.

CARATTERISTICHE TECNICHE CAVO OG388

Materiale guaina	Poliuretano
Colore	Arancione
Guaina antitorsione	Acciaio INOX
Anima	Acciaio INOX Φ 2.5 mm
Diametro esterno	10 mm
Conduttori	6 x 0.50 mm in rame stagnato singolarmente
Tacche di misura	Crimpate in rame stagnato, ogni 50 cm, con riferimento metri ogni 10
Carico di rottura	~ 600 Kg
Rullo portacavo con ruote	Φ 40 cm

La centralina di misura permette di rilevare i valori inclinometrici alle varie quote nella forma più idonea per l'elaborazione. La centralina può essere manuale o automatica, nel primo caso i valori devono essere annotati dall'operatore, nel secondo lo strumento li memorizza automaticamente. La centralina impiegata è la OG397, sempre prodotta dalla O.T.R. S.r.l., con le seguenti caratteristiche.

CARATTERISTICHE DATALOGGER OG397

Microprocessore	24FJ
Memoria	64 Kbyte per sistema operativo, 256Kb per immagazzinare fino a 30 misure eseguite su 4 guide con un massimo di 500 passi (250 metri passo 50 cm)
Orologio	RTC interno con data
Display	a cristalli liquidi retroilluminato
Tastiera	5 tasti multifunzione
Pulsante per acquisizione	Tastiera o Esterno con cavo di collegamento
Batteria	Ricaricabile 6 Volt 5 A/h
Caricabatteria	Esterno
Autonomia	12 ore di misure continue
Consumo	150 mA con sonda collegata
Contenitore	ABS
Dimensioni	25x22x11 cm
Connettori	Lemo o Fischer
Peso	3.4 Kg

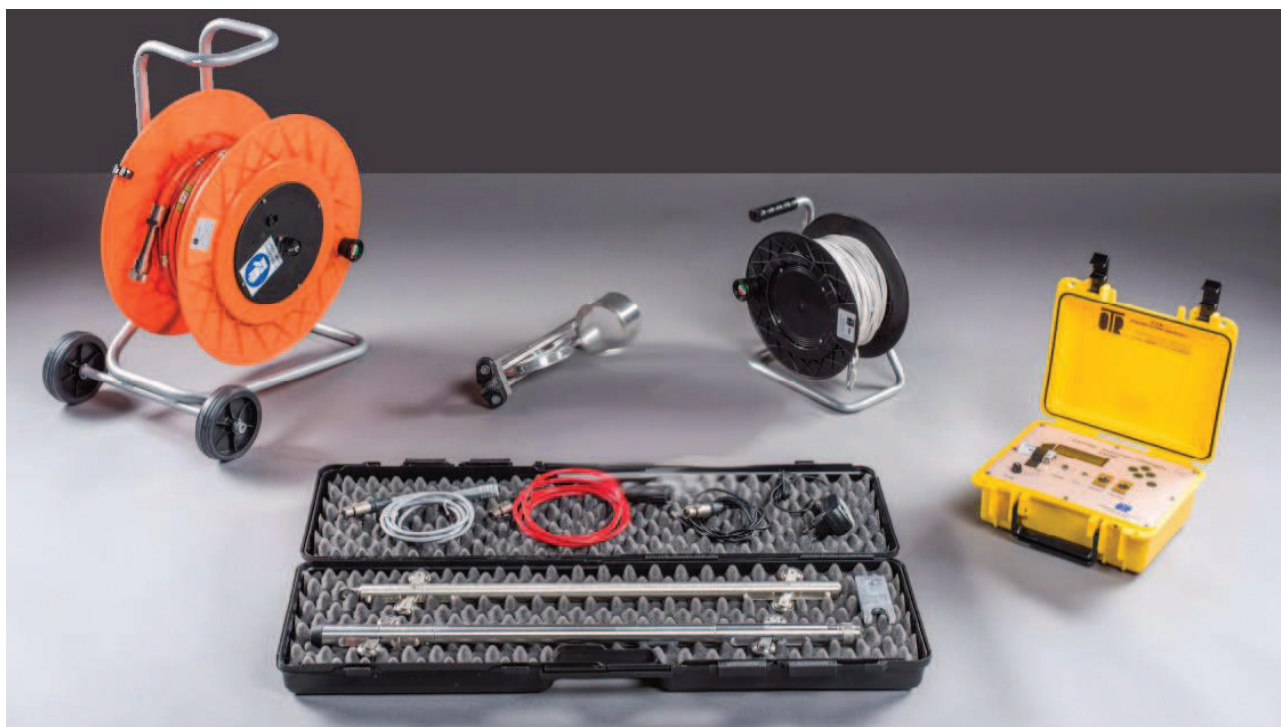
La colonna inclinometrica "verticale" è costituita da tubi deformabili, solidali al terreno, all'interno dei quali viene calata una apposita sonda inclinometrica in grado di misurarne le variazioni di inclinazione



rispetto alla verticale ovvero gli spostamenti laterali. L'installazione della colonna di tubi inclinometrici avviene in fori di sondaggio realizzati nel terreno mediante apposite perforazioni.

Le letture possono essere riferite alla testa della tubazione inclinometrica oppure al fondo (considerato ancorato o comunque solidale al substrato stabile): in quest'ultimo caso per ottenere valori attendibili è necessario che la base del tubo inclinometrico sia immersa in terreno stabile e per almeno 5 metri.

Gli spostamenti nel terreno sono determinati attraverso la comparazione delle misure di esercizio, ripetute nel tempo, rispetto alla posizione iniziale (misura di 0).



Set di strumentazione in dotazione AG3 srl.

La tolleranza strumentale, fino ad un massimo di ± 8 mm ogni 30 metri di profondità, può originare “rumore” strumentale di fondo all'interno di questo intervallo, che il software non è in grado di riconoscere. L'analisi a posteriori dei grafici risultanti dall'analisi dei dati grezzi è sempre necessaria al fine di discriminare gli effettivi movimenti del versante.

In allegato vengono riportate le elaborazioni relative al confronto tra le attuali misure di esercizio e quelle pregresse, sintetizzate nei seguenti grafici:

- elaborazione dei dati di scostamento per punti, dalla verticale e dalle misure precedenti (mm);
- elaborazione dei dati di scostamento per sommatoria, dalla verticale e dalle misure precedenti (mm)

Le misure sono schematizzate all'interno della successiva scheda sintetica.



	SCHEMA LETTURA INCLINOMETRO Comune di Torino (TO) Località: Via Borgofranco n. 25/36 INCLINOMETRO: S1	Lettura di esercizio n° 2
--	---	---

CARATTERISTICHE STRUMENTI

ORIENTAZIONE GUIDA DI RIFERIMENTO 	PARTICOLARE FOTOGRAFICO 	Data misura: 05/03/2019
		Operatore: Dott. Geol. Andrea Giuliani
		Responsabile: Dott. Geol. Mauro Bugnano
		STRUMENTAZIONE UTILIZZATA
		Sonda inclinometrica O.T.R. OG310M
		Centralina: O.T.R. OG397
Cavo: O.T.R. OG388		

STRUMENTAZIONE ASSOCIATA ☐ Cavo coassiale TDR ☐ Piezometri:	COORDINATE GEOGRAFICHE LAT: 45°04'57" LON: 7°44'21"	Verticalità inclinazione media: 0.6% Verticalità orientazione media: 310°
	Quota testa tubo [m slm]: 284	Passo misura [m]: 0,5
	Quota piede tubo [m slm]: 264	Direzione guida di rif.: N80°
	Lunghezza di progetto [m]: 40,00	Azimut guida di riferimento: $\alpha=80^\circ$
Osservazioni: Letture 2015-2017 con strumentazione Sisgeo	Lunghezza ispezionabile[m]: 40,00 Ultima lettura utile [m] da T.T.: 40,00	Orientazione media versante: W Livello acqua [m] da p.c.: 5,65

RISULTATI SINTETICI ELABORAZIONE

EVIDENZA DI MOVIMENTO	LEGENDA
☒ nessuna ☐ incerta ☐ probabile ☐ certa ☐ importante	SDL [mm]: entità del massimo valore di spostamento differenziale locale. Prof. SDL [m]: profondità alla quale si evidenzia il massimo spostamento differenziale locale. Incremento [mm]: indica l'incremento calcolato rispetto all'ultima ispezione realizzata.
SDL [mm]: Prof. SDL [m]: Incremento SDL [mm]:	SDI [mm]: entità dello spostamento differenziale integrato, calcolato nel settore soggetto a deformazione. Prof. SDI [mm]: profondità del tratto di strumento soggetto a deformazione.
SDI [mm]: Prof. SDI [m]: Incremento SDI [mm]:	SDI t.t. [mm]: entità dello spostamento differenziale integrale calcolato a testa tubo. Direzione [°]: indica la direzione di evoluzione del movimento rilevato.
SDI t.t. [mm]: Direzione [°]:	Velocità di deformazione: Media: calcolata considerando lo spostamento raggiunto nell'intervallo di tempo di osservazione Ultimo periodo: calcolata in rapporto alle ultime ispezioni realizzate
Velocità di deformazione locale [mm/anno] Media: Ultimo periodo:	



4 RISULTATI DEL MONITORAGGIO

4.1 LETTURA DI ZERO

Il giorno 11 dicembre 2015, a circa 1 mese di distanza dalla realizzazione del nuovo inclinometro, è stata effettuata, a cura della proprietà e sotto la responsabilità tecnica dello scrivente Dott. Mauro Bugnano di AG3 Srl, una lettura inclinometrica di zero, di riferimento per le successive misurazioni.

La colonna presentava una deviazione dalla verticale (risultante spostamento differenziale integrale) di circa 110 mm sull'intera lunghezza, pari ad un'inclinazione media di circa 0.6% rispetto alla verticale. Lo sviluppo della colonna presentava pertanto una ottima verticalità, rientrando pienamente nei parametri di accettabilità secondo le convenzioni indicate da ARPA Piemonte.

4.2 PRIMA LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO

In data 11 febbraio 2017, a seguito degli intensi eventi di precipitazione avvenuti nel corso dell'anno 2016 (in particolare nella primavera ed autunno/inverno), si è proceduto alla esecuzione della Prima Lettura di controllo dello strumento inclinometrico per verificare che nel periodo intercorso, a seguito della sua costruzione e delle forti precipitazioni registrate, non si fossero verificati movimenti significativi.

Le operazioni di misurazione si sono svolte senza intoppi e problemi di sorta come può accadere in caso di tubazioni danneggiate al loro interno o in via di deformazione.

Il grafico relativo alla elaborazione differenziale integrale dei dati dal basso evidenziava uno spostamento complessivo a testa tubo di circa 4,0 mm. Tale scostamento totale come sommatoria dal basso rientra ampiamente nel margine di errore strumentale.

Si ricorda che la tolleranza strumentale, fino ad un massimo di +/- 8 mm ogni 30 metri di profondità, può originare "rumore" strumentale. Pertanto, i lievi valori di scostamento registrati rientrano in questa tolleranza, oltre a non essere coerenti con la direzione possibile di movimento sulla base dell'orientazione del pendio. Alla luce di quanto sopra esposto, la prima lettura di controllo consentiva di affermare che al momento il pendio risulta stabile.



4.3 SECONDA LETTURA INCLINOMETRICA DI ESERCIZIO

In data 05-marzo 2019 è stata effettuata la seconda lettura di controllo, a seguito di un periodo invernale caratterizzato da precipitazioni molto scarse.

Si segnala che è stata utilizzata una nuova strumentazione marca O.T.R., che ha comportato la necessità di un lavoro di correlazione con le misure precedenti rilevate con strumentazione marca Sisgeo.

Le operazioni di misurazione si sono svolte senza intoppi e problemi di sorta, come può accadere in caso di tubazioni danneggiate al loro interno o in via di deformazione.

I grafici, riportati in allegato, evidenziano che dal confronto con le letture precedenti emerge una totale assenza di spostamenti riconducibili a deformazioni del terreno.

Il grafico relativo alla elaborazione risultante per punti segnala picchi di scostamento dalla verticale di modestissima entità, con un valore massimo di 1,4 mm a -8,5 m; il diagramma differenziale integrale evidenzia a sua volta uno scostamento complessivo a testa tubo di circa 6 mm, contro i 4,0 mm della misura precedente.

Tali scostamenti locali e totali rientrano ampiamente nel margine di errore strumentale, e possono peraltro essere enfatizzati dalla differente strumentazione. Con le prossime letture si potrà avere ulteriore conferma a tali osservazioni.

Alla luce di quanto sopra esposto, la seconda lettura di controllo consente di affermare che al momento il pendio in oggetto risulta stabile.

A margine, si rileva che la falda acquifera sotterranea risulta, al momento delle osservazioni, posizionata ad una soggiacenza di circa 5,50 m, in corrispondenza dell'inclinometro (sebbene tale misurazione non abbia valore assoluto in quanto rilevata all'interno di uno strumento non rivolto a tale fine). Tale osservazione suggerisce che l'intervento di drenaggio realizzato a monte delle abitazioni, consistente in una trincea drenante volta all'abbassamento e stabilizzazione del livello piezometrico della falda sotterranea, svolge un effetto positivo, sebbene il periodo non sia caratterizzato da forti precipitazioni. Si suggerisce a questo proposito di svolgere ulteriori verifiche in concomitanza di eventi meteorici importanti.



5 ALLEGATI

- Planimetria catastale delle aree di proprietà per cui si richiede la riclassificazione, con posizione dello strumento inclinometrico (stella)
- Schede tecniche della strumentazione utilizzata
- Certificato di conformità e taratura
- Elaborazioni grafiche delle letture della campagna di monitoraggio 2019
- Dati tabellari

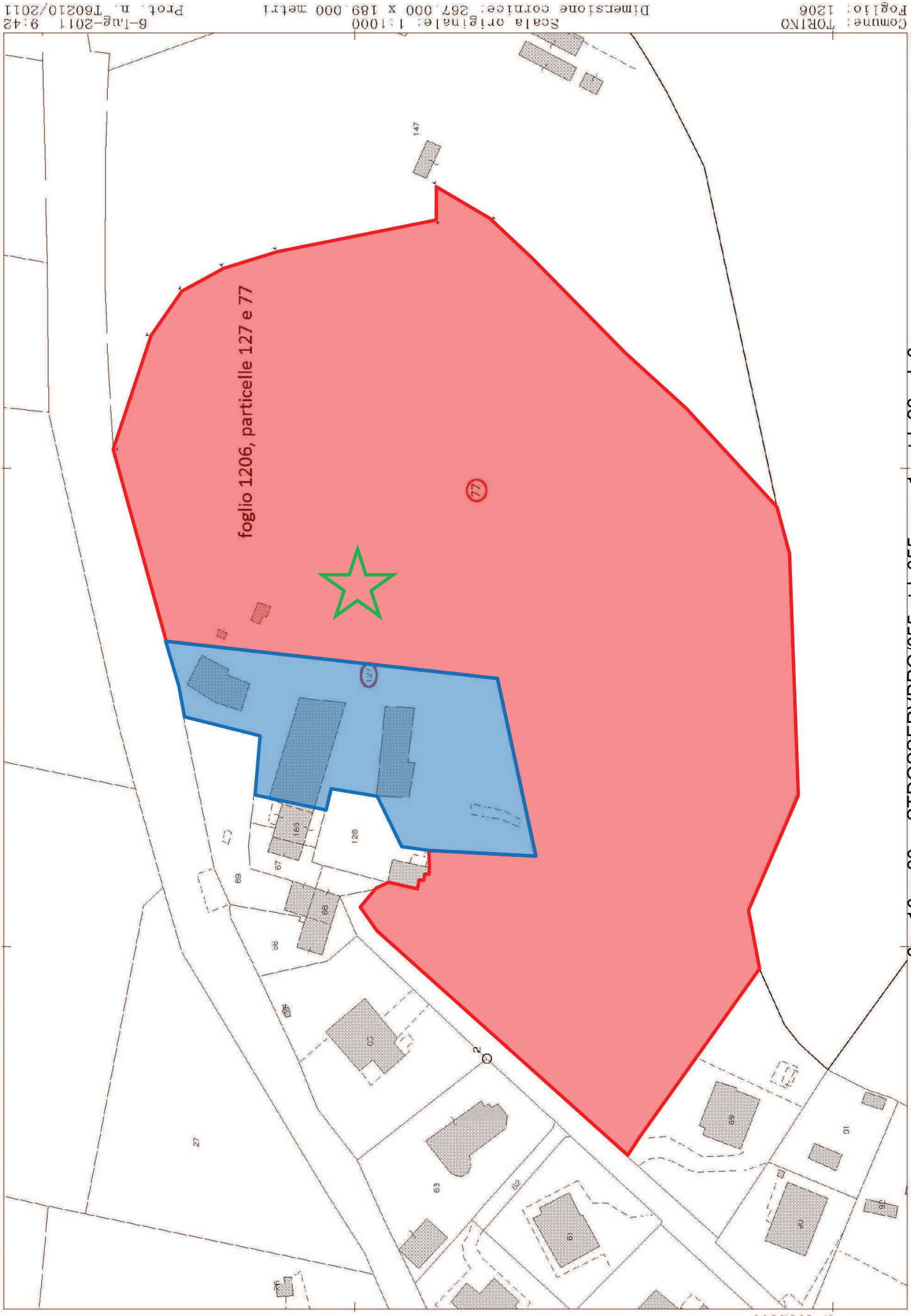
Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

Ufficio Provinciale di TORINO - Direttore: DR. ING. GIOVANNI MAGANA

Per Visura



Comune: TORINO
Foglio: 1206

Particella: 77

6M, 10V, 30.v, STDOSSEVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

N=4992800

6-lug-2011 9:42
Prot. n. T60210/2011



SCHEDE TECNICHE STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

ALLEGATI

Sonda Inclinometrica OG310

Specifiche tecniche

Sonde Inclinometriche		
Modello	OG310S	OG310M
Principio di funzionamento	Servo accelerometro inerziale	Accelerometrico MEMS
Campo di misura	$\pm 14.5^\circ$ o $\pm 30^\circ$	
Alimentazione	Doppia ± 12 Vdc	
Output	± 5.0 Vdc su $\pm 14.5^\circ$ o $\pm 30^\circ$	
Risoluzione	25.000 sin α o 20.000 sin α	
Non linearità	$< 0.02\%$	$\pm 0.057^\circ$
Deriva termica di F.S	< 100 ppm/K	$< 0.013\%/^\circ\text{C}$
Deriva termica di zero	< 0.0005 V/K	$< \pm 0.002^\circ/\text{C}$
Disallineamento tra i 2 assi	$< 1.0^\circ$	$< 1.5^\circ$
Corpo sonda	Acciaio INOX diametro 30 mm Compatibile con tubi Φ interno da 45 a 75 mm	
Passo sonda	50 cm o 24"	
Braccetti porta rotelle	Rompibili a strappo con carico di 650 N	
Peso	2.15 Kg	1.85 Kg

Cavo Inclinometrico su rullo



- Materiale guaina in Poliuretano
- Colore Arancione
- Guaina antitorsione in Acciaio INOX
- Anima in Acciaio di diametro 2.5 mm
- Conduttori 6x0.5mm in rame stagnato
- Tacche di misura crimpate in rame stagnato ogni 50 cm, con riferimento metri ogni 10 tacche
- Carico di rottura ~ 650 Kg
- Rullo porta cavo con ruote Φ 40 cm

Datalogger dedicato



- Microprocessore 24FJ
- Memoria 64 Kbyte per sistema operativo, 256Kb per immagazzinare fino a 30 misure su 4 guide con un massimo di 500 passi (250 metri passo 50 cm)
- RTC interno
- Display a cristalli liquidi retroilluminato
- Uscita dati con cavo USB
- Tastiera con 5 tasti multifunzione
- Tasto di acquisizione esterno
- Batteria 6V 5 A/h, autonomia > 12 h
- Funzionamento da -30°C a $+50^\circ\text{C}$
- Contenitore in ABS
- Dimensioni 25x22x11 cm
- Peso 3.4 Kg, caricabatterie esterno

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a



Sonde Inclinometriche OG310
O.T.R. s.r.l. Via Btg. Susa 36 29122 Piacenza +39 0523 594290
www.otr-geo.it info@otr-geo.it P.IVA 00894610153

Numero	21
	Pag. 2 di 2
Rev. 00	20/09/2017



CERTIFICATO DI CONFORMITÀ E TARATURA

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

ALLEGATI

O.T.R. s.r.l. Inclinometer Calibration

Sensor Serial No. 375
 Instrument Constant 25000
 Indicator Serial No. 375
 Costumer AG3 S.R.L.

Model OG310M
 Full Scale $\pm 1-30^\circ$
 Model OG397
 Production 2018

A axis Sensitivity = 0.99998 Sin Alfa = 25000

θ [DEG]	Ideal [mm/m * 25]	+B [mm/m * 25]	-B [mm/m * 25]	Diff. (+B)-(-B) [mm/m * 50]	Ideal [mm/m * 50]	Non Linearity % FS
10°	4341	4345	-4338	8683	8682	0.01
9°	3911	3913	-3907	7820	7822	-0.01
8°	3479	3481	-3477	6958	6959	0.00
7°	3047	3048	-3045	6093	6093	0.00
6°	2613	2614	-2611	5225	5226	-0.01
5°	2179	2180	-2177	4357	4358	-0.01
4°	1744	1745	-1743	3488	3488	0.00
3°	1308	1309	-1307	2616	2617	-0.01
2°	872	872	-872	1744	1745	-0.01
1°	436	436	-436	872	873	0.00
0°	0	0	0	0	0	

B axis Sensitivity = 1.00018 Sin Alfa = 25005

θ [DEG]	Ideal [mm/m * 25]	+B [mm/m * 25]	-B [mm/m * 25]	Diff. (+B)-(-B) [mm/m * 50]	Ideal [mm/m * 50]	Non Linearity % FS
10°	4341	4338	-4344	8682	8682	-0.02
9°	3911	3909	-3914	7823	7822	0.00
8°	3479	3478	-3482	6960	6959	0.00
7°	3047	3046	-3048	6094	6093	0.00
6°	2613	2613	-2614	5227	5226	0.00
5°	2179	2179	-2179	4358	4358	0.00
4°	1744	1744	-1743	3487	3488	-0.01
3°	1308	1309	-1308	2617	2617	0.00
2°	872	872	-871	1743	1745	-0.02
1°	436	437	-436	873	873	0.00
0°	0	0	0	0	0	

A-B Cross Sensitivity[*] =		-0.96
A	B	
0	18	
4345	-55	

Checked by: E. Chini

Date:

19/07/2018

Taratura eseguito secondo procedura interna SLI03 REV. 04 DEL 09/04/14. Inclinazione generata tramite tavola girevole Oriental Motor modello (DGI) e servoinclinometro Schaevitz LSOC. La tavola girevole è annualmente controllata tramite servo-inclinometro Schaevitz LSOC sn. 32783 controllato annualmente da teodolite T2 WILD (certificato n° GQ07806) ed unità di lettura D800-764 tarata per 100000 sin alfa con multimetro Agilent serie TW4843010 (certificato SIT n° 331878)

O.T.R. s.r.l. Piacenza
 P.IVA e C.F. 00894610153

O.T.R. s.r.l. Azienda certificata ISO9001:2008
 Certificato K085
 Via Btg. Susa 36 29122 Piacenza
 www.otr-geo.it info@otr-geo.it
 +39 0523 594290 P.IVA 00894610153



CAMPAGNA DI MONITORAGGIO 2019

ELABORAZIONI GRAFICHE

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

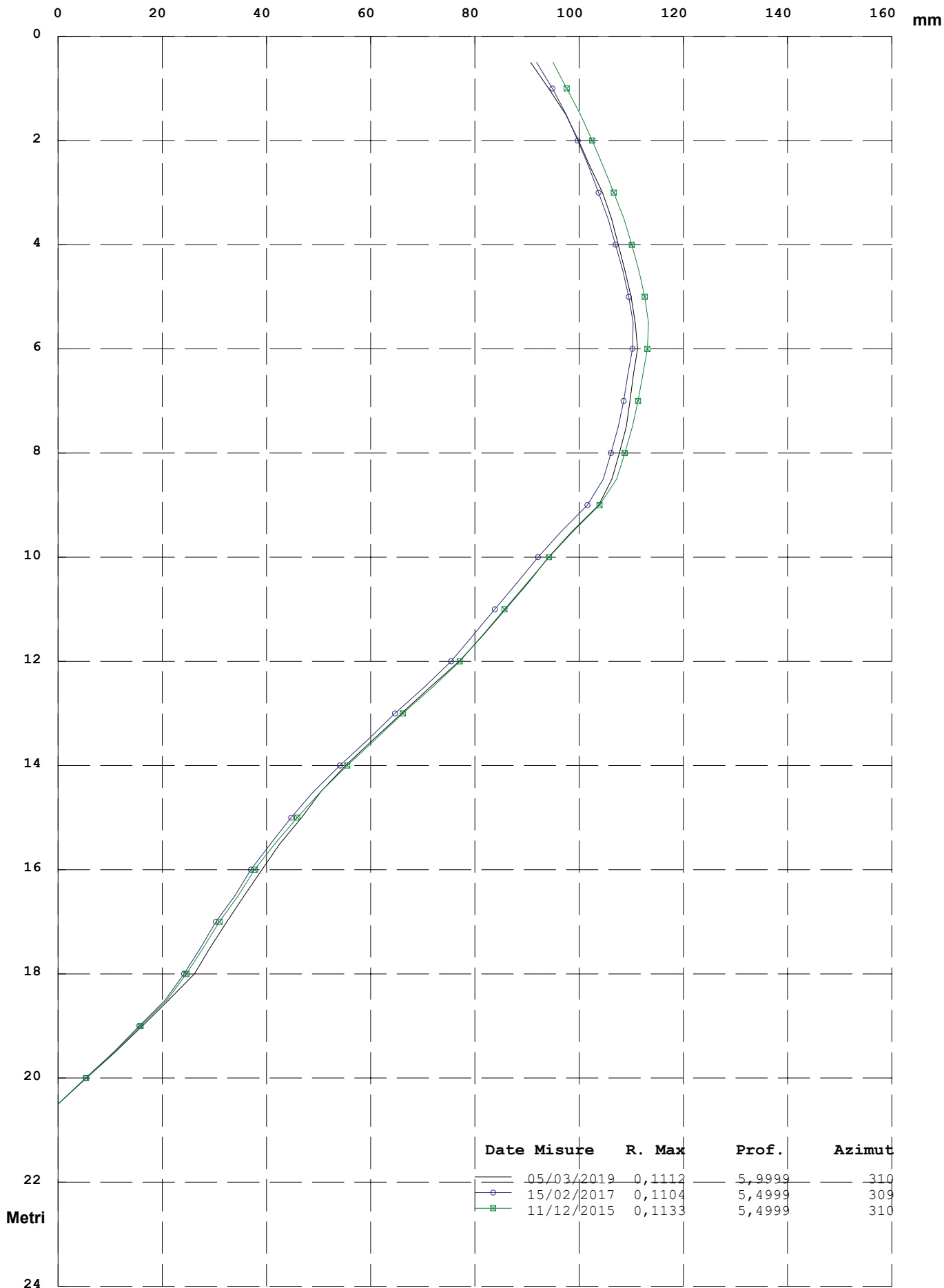
ALLEGATI

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

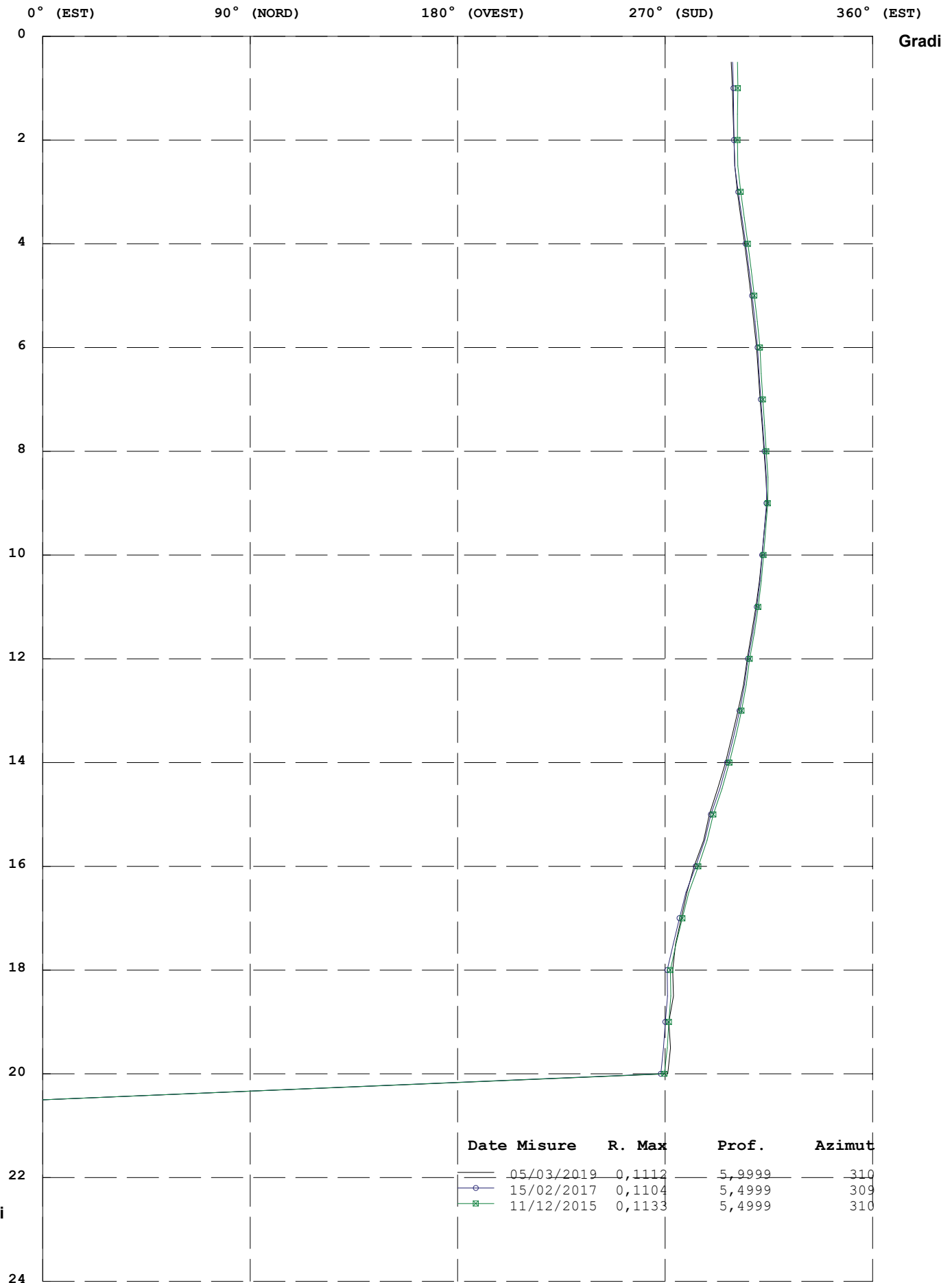
Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

Metri



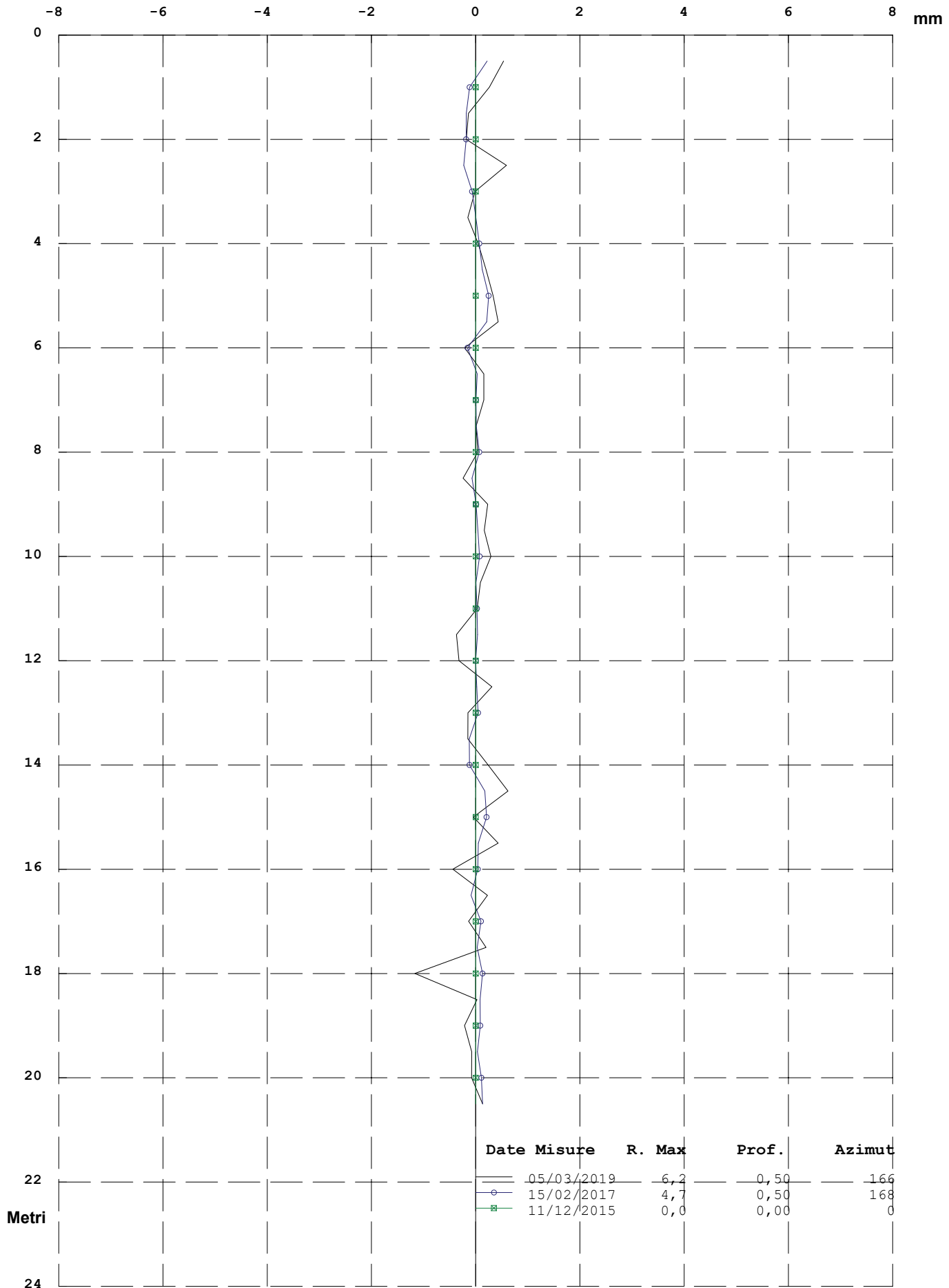
6.v, 10.v, 30.v, STDOSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

COMPONENTE S (Movimento S per Punto Rispetto all'Origine)



Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

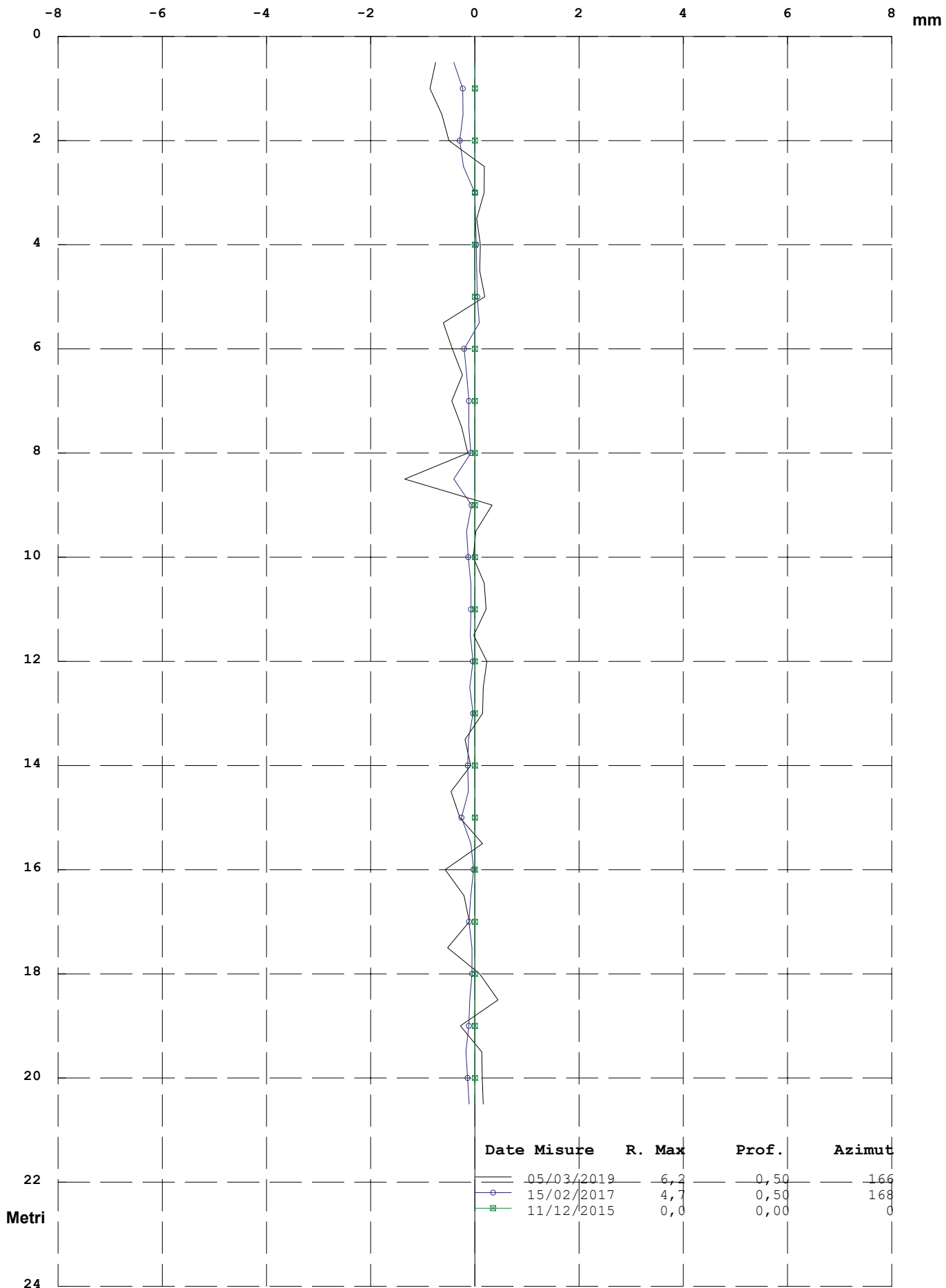
Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a



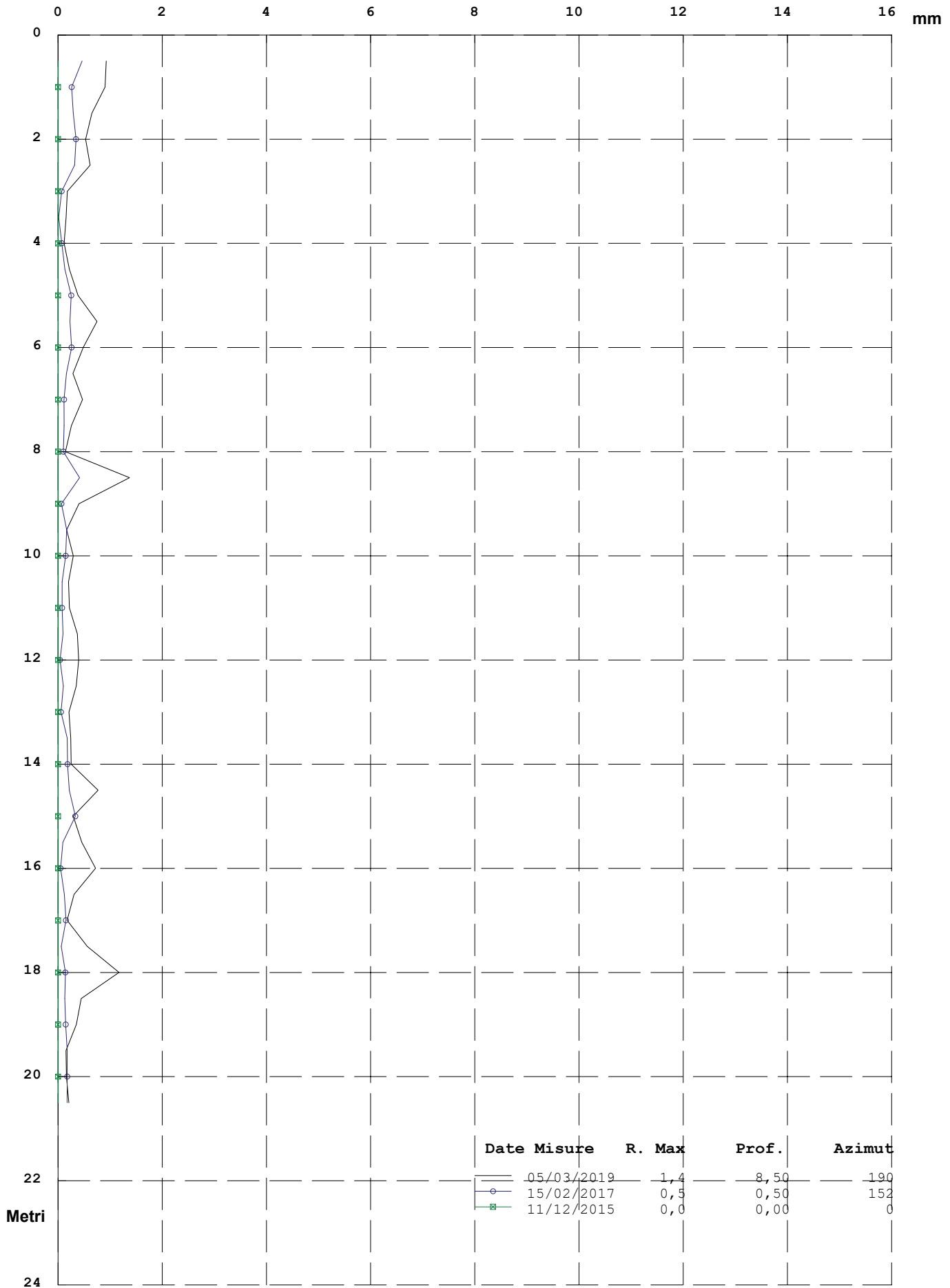
Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

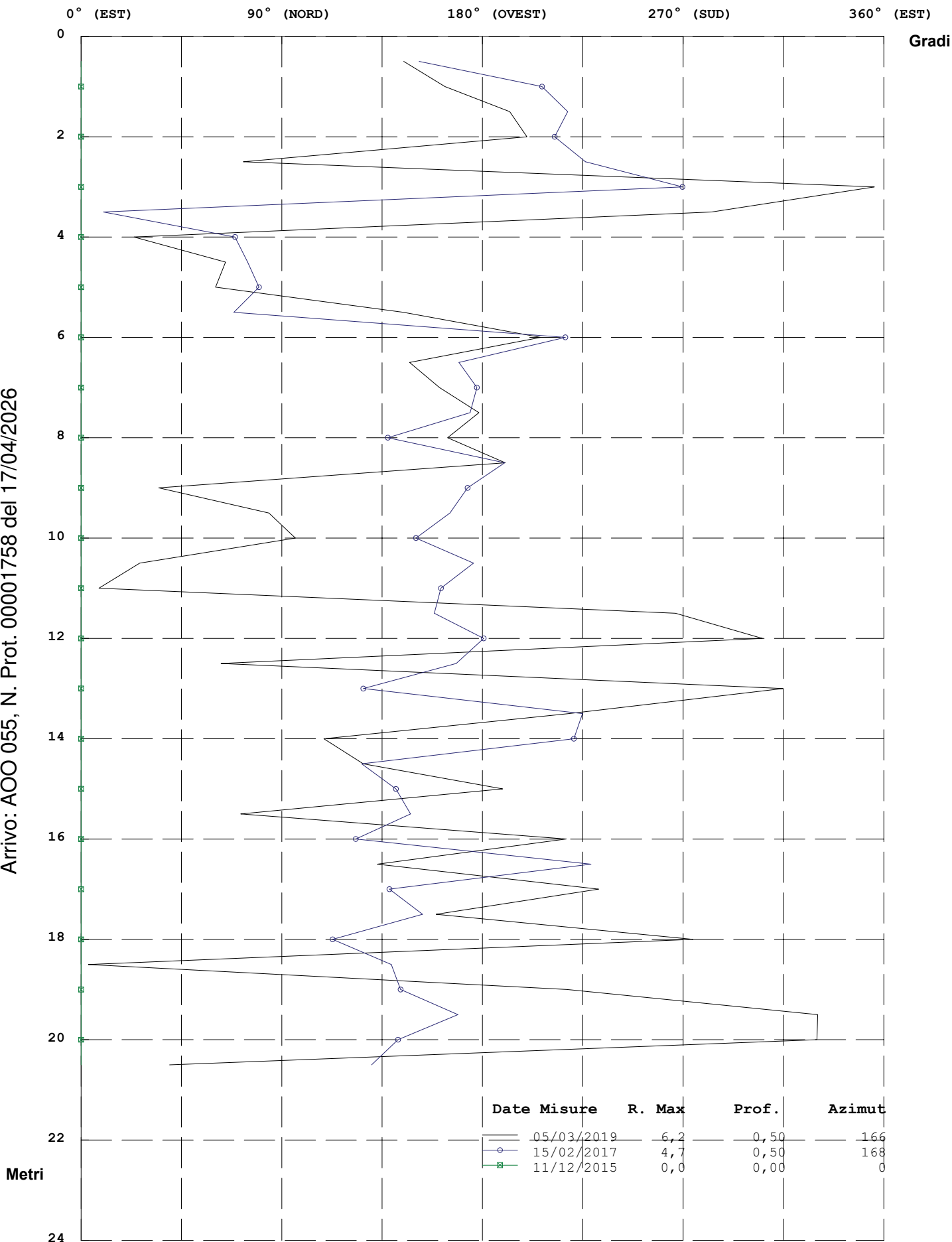
6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

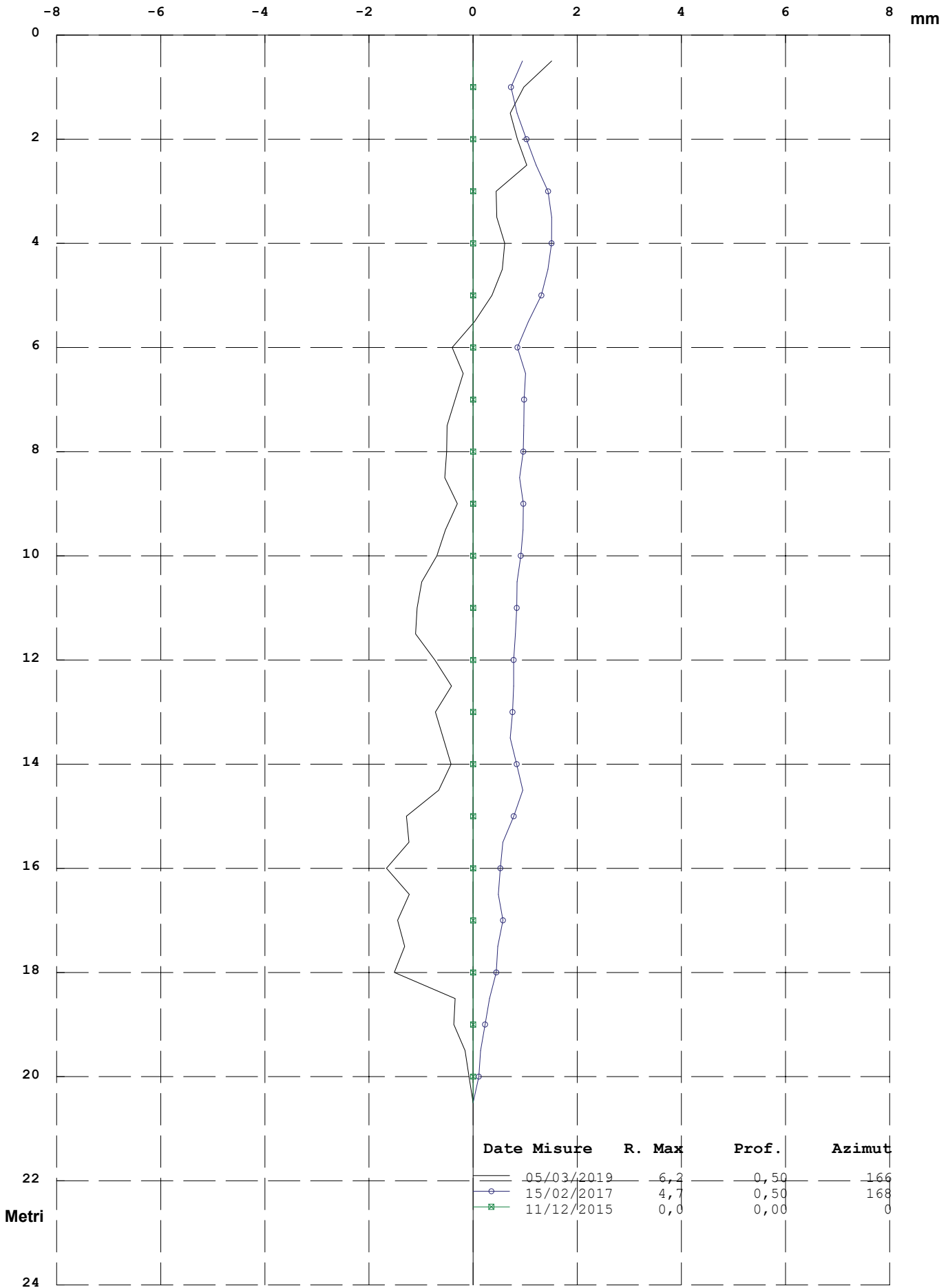
Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a



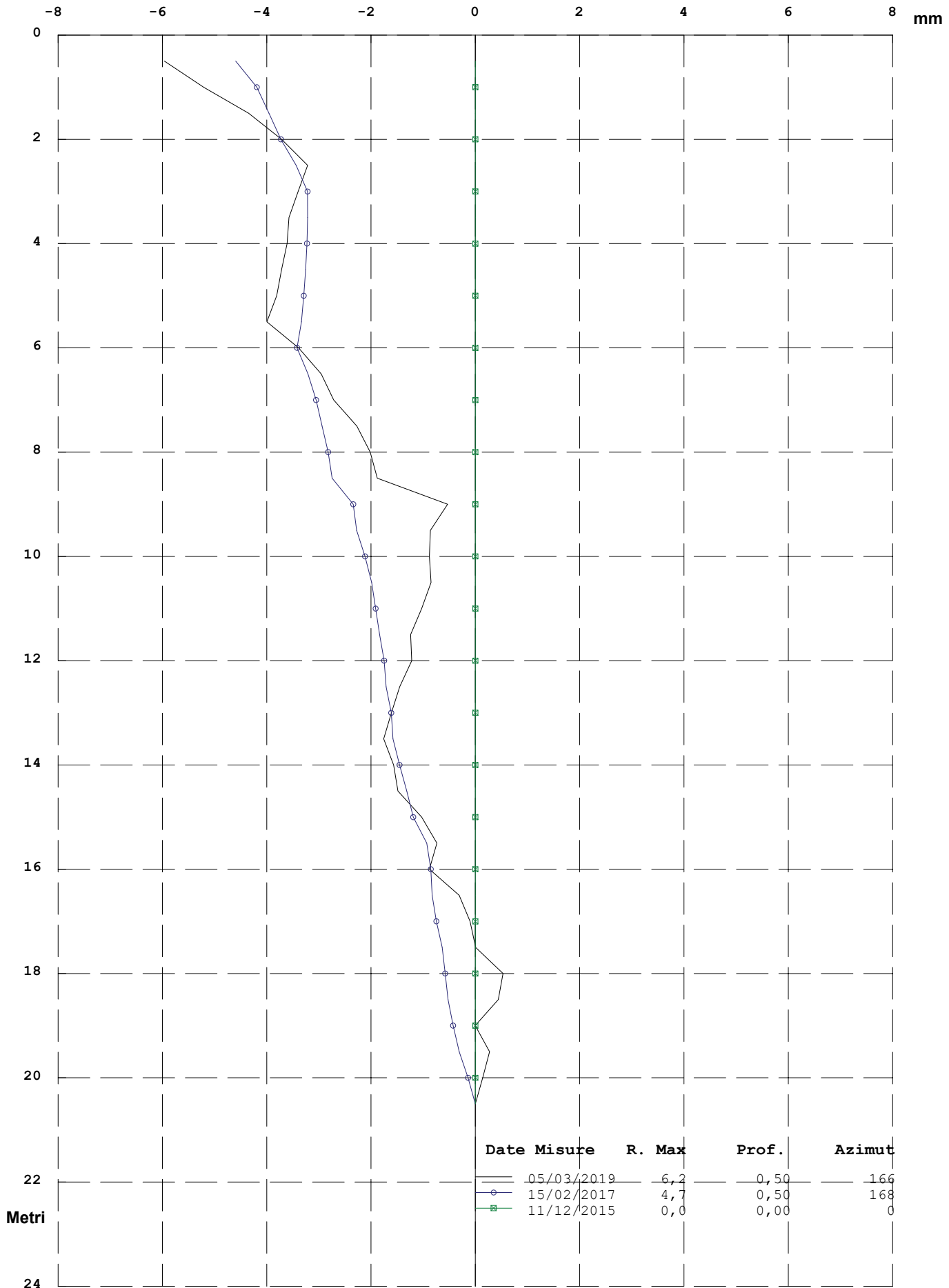
Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

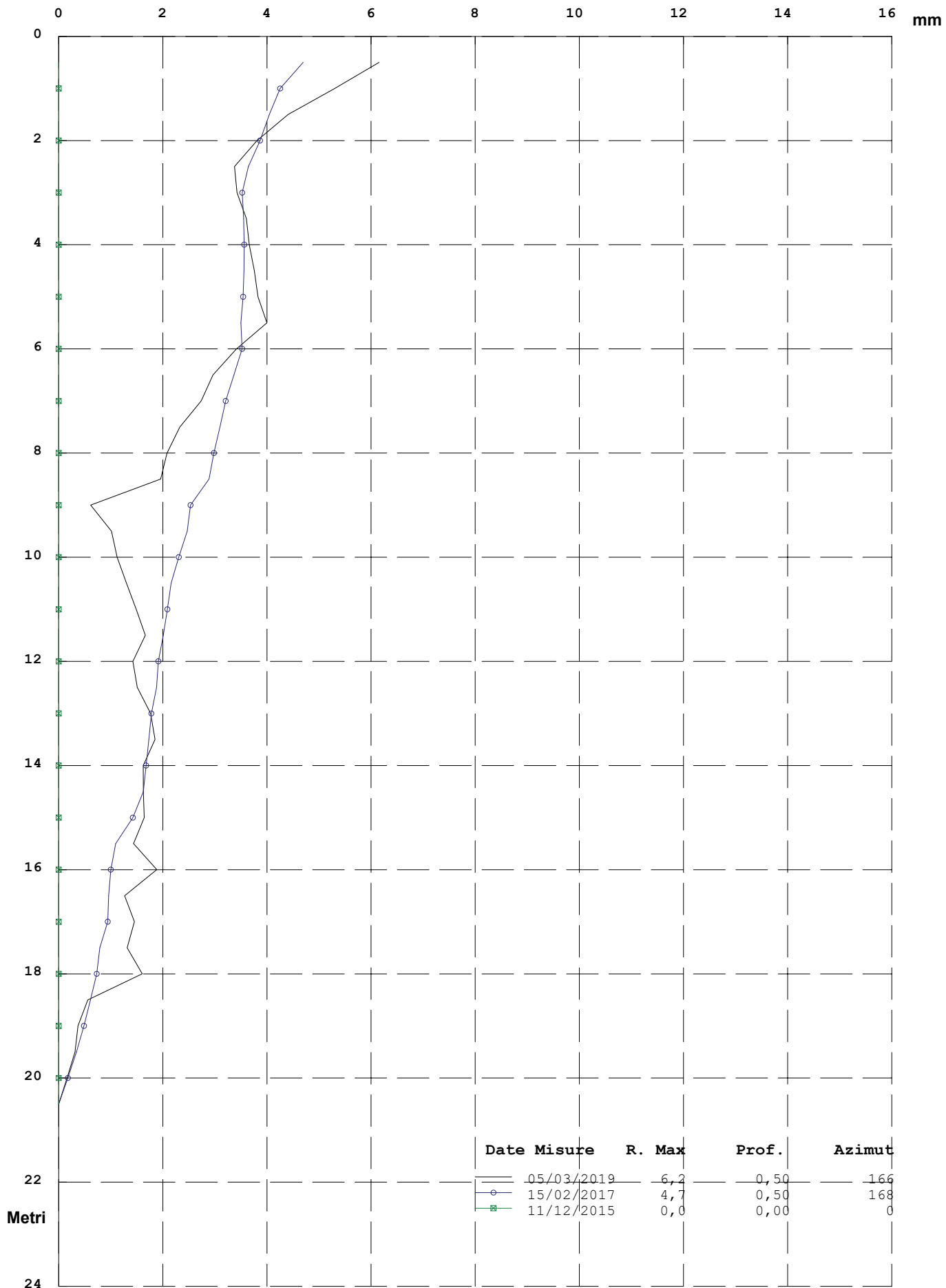
6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026



Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

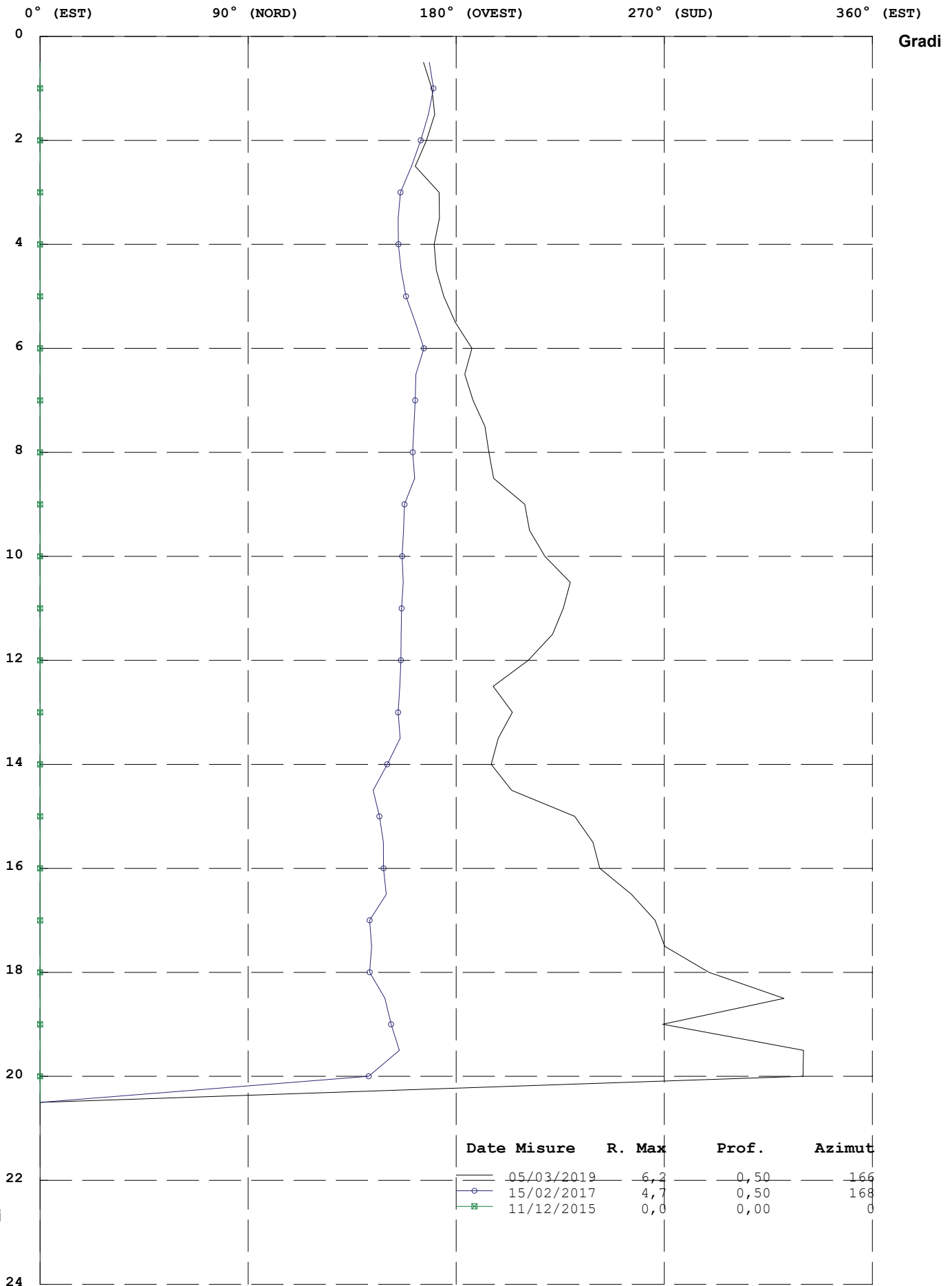
Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Id: S1

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

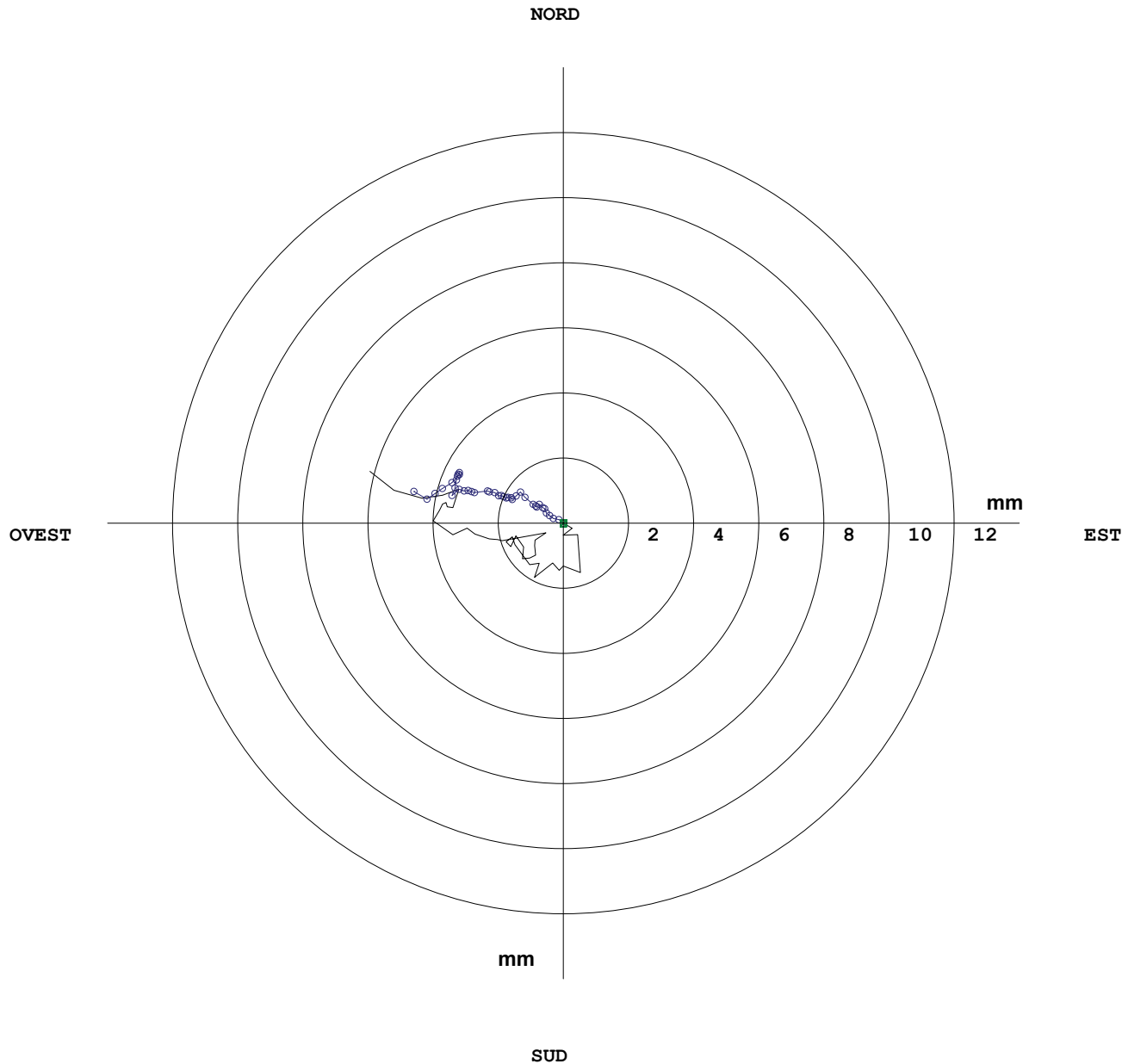
Metri



Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36 Tubo: S1 Id: S1



Date Misure	R. Max	Prof.	Azimut
05/03/2019	6,2	0,50	166
15/02/2017	4,7	0,50	168
11/12/2015	0,0	0,00	0

Elaborazione rispetto all'origine del 11/12/2015

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a



CAMPAGNA DI MONITORAGGIO 2019

DATI TABELLARI

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

ALLEGATI

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36
Identificativo Tubo S1
Quota Acqua 5,65
Correzione Azimutale 80

Tubo: S1 Misura del : 05/03/2019 N° : 2
Sonda Usata O.T.R. OG310M
Corr. Sensibilità Sonda A : 25000 B : 25000
Correzione Angolare 0

N°	A1	A2	B3	B4	B1	B2	A3	A4	Spira.
1	-85	89	98	-103	-144	154	-150	156	0
2	-77	67	82	-80	-142	149	-151	147	0
3	-75	66	76	-74	-97	108	-111	104	0
4	-76	66	74	-77	-85	92	-96	90	0
5	-137	126	133	-134	-60	71	-90	86	0
6	-167	159	166	-166	-21	27	-35	27	0
7	-168	159	164	-165	9	-1	-4	0	0
8	-156	144	148	-152	4	1	-6	0	0
9	-142	132	139	-138	10	-3	-1	-6	0
10	-125	115	121	-120	24	-17	12	-18	0
11	-114	105	122	-120	42	-35	36	-42	0
12	-58	41	44	-41	81	-71	67	-74	0
13	-47	43	44	-48	67	-65	61	-67	0
14	-58	48	49	-52	80	-73	70	-76	0
15	-38	27	29	-31	101	-96	91	-98	0
16	-27	17	19	-25	104	-100	97	-103	0
17	26	-36	-34	30	135	-128	128	-135	0
18	220	-229	-228	226	156	-151	152	-161	0
19	187	-199	-203	195	146	-142	142	-147	0
20	175	-184	-180	180	124	-120	121	-128	0
21	203	-211	-212	210	129	-125	125	-131	0
22	217	-228	-226	221	122	-121	123	-128	0
23	213	-225	-221	220	149	-142	145	-151	0
24	206	-212	-213	213	213	-208	208	-216	0
25	232	-244	-242	238	194	-192	192	-199	0
26	223	-234	-235	232	202	-197	200	-208	0
27	205	-214	-218	214	216	-210	212	-218	0
28	204	-215	-213	209	185	-188	190	-196	0
29	178	-189	-192	191	156	-151	147	-152	0
30	117	-125	-125	123	193	-190	189	-197	0
31	156	-168	-167	161	159	-158	159	-164	0
32	98	-109	-105	104	171	-166	167	-174	0
33	62	-71	-72	68	168	-168	164	-171	0
34	47	-58	-57	51	168	-163	163	-168	0
35	10	-19	-15	12	150	-149	152	-159	0
36	-41	32	30	-36	245	-244	239	-245	0
37	-6	-5	-4	-1	256	-253	253	-256	0
38	-52	42	41	-47	259	-257	253	-260	0
39	-38	31	25	-30	277	-276	268	-276	0
40	-50	38	38	-43	272	-270	268	-272	0
41	-50	38	38	-43	272	-270	268	-272	0

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Misura del : 05/03/2019

Verticalità (Elaborazione in Assoluto dal Basso)

N°	Profondità m.	Sommatoria X m.	Sommatoria Y m.	Risultante m.	Azimut (°)
1	0,50	0,0435	-0,0796	0,0907	298,67
2	1,00	0,0459	-0,0822	0,0941	299,16
3	1,50	0,0479	-0,0848	0,0974	299,44
4	2,00	0,0497	-0,0867	0,0999	299,83
5	2,50	0,0514	-0,0882	0,1021	300,26
6	3,00	0,0543	-0,0892	0,1045	301,33
7	3,50	0,0577	-0,0892	0,1062	302,87
8	4,00	0,0609	-0,0886	0,1075	304,49
9	4,50	0,0638	-0,0881	0,1088	305,92
10	5,00	0,0665	-0,0875	0,1100	307,24
11	5,50	0,0688	-0,0868	0,1108	308,43
12	6,00	0,0710	-0,0856	0,1112	309,66
13	6,50	0,0716	-0,0840	0,1104	310,45
14	7,00	0,0723	-0,0826	0,1098	311,21
15	7,50	0,0731	-0,0809	0,1090	312,08
16	8,00	0,0733	-0,0789	0,1077	312,90
17	8,50	0,0734	-0,0768	0,1063	313,70
18	9,00	0,0723	-0,0744	0,1037	314,21
19	9,50	0,0674	-0,0721	0,0987	313,06
20	10,00	0,0630	-0,0699	0,0941	312,01
21	10,50	0,0590	-0,0681	0,0901	310,91
22	11,00	0,0545	-0,0663	0,0858	309,39
23	11,50	0,0497	-0,0647	0,0815	307,51
24	12,00	0,0448	-0,0626	0,0770	305,61
25	12,50	0,0399	-0,0591	0,0713	304,03
26	13,00	0,0345	-0,0561	0,0659	301,60
27	13,50	0,0293	-0,0530	0,0605	298,94
28	14,00	0,0244	-0,0495	0,0552	296,21
29	14,50	0,0196	-0,0465	0,0504	292,82
30	15,00	0,0153	-0,0442	0,0467	289,16
31	15,50	0,0123	-0,0408	0,0426	286,73
32	16,00	0,0085	-0,0382	0,0391	282,53
33	16,50	0,0059	-0,0352	0,0357	279,44
34	17,00	0,0039	-0,0322	0,0324	276,97
35	17,50	0,0023	-0,0291	0,0292	274,53
36	18,00	0,0015	-0,0261	0,0262	273,29
37	18,50	0,0013	-0,0212	0,0213	273,61
38	19,00	0,0004	-0,0162	0,0162	271,58
39	19,50	0,0004	-0,0110	0,0110	272,34
40	20,00	0,0001	-0,0055	0,0055	271,12
41	20,50	0,0000	0,0000	0,0000	0,00

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Misura del : 05/03/2019

Movimento Per Punti rispetto all' Origine Del : 11/12/2015

N°	Profondità m.	Differenza X mm.	Differenza Y mm.	Risultante mm.	Azimut (°)
1	0,50	-0,8	0,5	0,9	144,67
2	1,00	-0,9	0,3	0,9	163,15
3	1,50	-0,6	-0,1	0,6	192,21
4	2,00	-0,5	-0,2	0,5	199,93
5	2,50	0,2	0,6	0,6	72,81
6	3,00	0,2	0,0	0,2	355,77
7	3,50	0,0	-0,2	0,2	282,77
8	4,00	0,1	0,0	0,1	23,74
9	4,50	0,1	0,2	0,2	64,77
10	5,00	0,2	0,3	0,4	60,29
11	5,50	-0,6	0,4	0,7	144,59
12	6,00	-0,4	-0,2	0,5	206,09
13	6,50	-0,2	0,2	0,3	147,31
14	7,00	-0,4	0,2	0,5	160,71
15	7,50	-0,3	0,0	0,3	178,42
16	8,00	-0,1	0,0	0,1	164,34
17	8,50	-1,3	-0,2	1,4	190,21
18	9,00	0,3	0,2	0,4	34,82
19	9,50	0,0	0,2	0,2	84,18
20	10,00	0,0	0,3	0,3	96,07
21	10,50	0,2	0,1	0,2	26,29
22	11,00	0,2	0,0	0,2	8,02
23	11,50	0,0	-0,4	0,4	266,53
24	12,00	0,2	-0,3	0,4	305,51
25	12,50	0,2	0,3	0,3	62,72
26	13,00	0,1	-0,1	0,2	314,82
27	13,50	-0,2	-0,2	0,2	218,80
28	14,00	-0,1	0,2	0,3	108,85
29	14,50	-0,5	0,6	0,8	126,52
30	15,00	-0,3	0,0	0,3	189,02
31	15,50	0,1	0,4	0,5	71,60
32	16,00	-0,6	-0,4	0,7	217,59
33	16,50	-0,2	0,2	0,3	132,85
34	17,00	-0,1	-0,1	0,2	232,08
35	17,50	-0,5	0,2	0,6	159,21
36	18,00	0,1	-1,2	1,2	274,42
37	18,50	0,4	0,0	0,4	3,22
38	19,00	-0,3	-0,2	0,4	217,84
39	19,50	0,1	-0,1	0,2	330,32
40	20,00	0,1	-0,1	0,2	330,03
41	20,50	0,2	0,1	0,2	39,66

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSEVP RG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

Zona : TORINO Via Borgofranco 25/36

Tubo: S1

Misura del : 05/03/2019

Movimento per Sommatoria Rispetto all'Origine Del : 11/12/2015

N°	Profondità m.	Differenza X mm.	Differenza Y mm.	Risultante mm.	Azimut (°)
1	0,50	-6,0	1,5	6,2	165,81
2	1,00	-5,2	1,0	5,3	169,41
3	1,50	-4,3	0,7	4,4	170,69
4	2,00	-3,7	0,8	3,8	167,11
5	2,50	-3,2	1,0	3,4	162,24
6	3,00	-3,4	0,4	3,4	172,59
7	3,50	-3,6	0,5	3,6	172,74
8	4,00	-3,6	0,6	3,7	170,46
9	4,50	-3,7	0,6	3,8	171,43
10	5,00	-3,8	0,4	3,8	174,57
11	5,50	-4,0	0,0	4,0	179,59
12	6,00	-3,4	-0,4	3,4	186,79
13	6,50	-3,0	-0,2	3,0	183,70
14	7,00	-2,7	-0,3	2,7	187,25
15	7,50	-2,3	-0,5	2,3	192,43
16	8,00	-2,0	-0,5	2,1	194,13
17	8,50	-1,9	-0,5	2,0	196,19
18	9,00	-0,5	-0,3	0,6	209,64
19	9,50	-0,9	-0,5	1,0	211,69
20	10,00	-0,9	-0,7	1,1	218,38
21	10,50	-0,8	-1,0	1,3	229,31
22	11,00	-1,0	-1,1	1,5	226,29
23	11,50	-1,2	-1,1	1,7	221,67
24	12,00	-1,2	-0,7	1,4	211,12
25	12,50	-1,4	-0,4	1,5	195,99
26	13,00	-1,6	-0,7	1,8	204,26
27	13,50	-1,8	-0,6	1,8	198,15
28	14,00	-1,6	-0,4	1,6	195,12
29	14,50	-1,5	-0,7	1,6	204,00
30	15,00	-1,0	-1,3	1,6	231,23
31	15,50	-0,7	-1,2	1,4	239,12
32	16,00	-0,9	-1,7	1,9	242,11
33	16,50	-0,3	-1,2	1,3	255,79
34	17,00	-0,1	-1,5	1,5	265,97
35	17,50	0,0	-1,3	1,3	270,20
36	18,00	0,5	-1,5	1,6	289,29
37	18,50	0,4	-0,3	0,6	321,74
38	19,00	0,0	-0,4	0,4	269,33
39	19,50	0,3	-0,2	0,3	330,17
40	20,00	0,1	-0,1	0,2	330,03
41	20,50	0,0	0,0	0,0	0,00

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001758 del 17/04/2026

6.v, 10.v, 30.v, STDOSSERVPRG/055.std, 055.arm, 1.vstd, 28.nd, 6.a

PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI TORINO

DENUNCIA DI INIZIO ATTIVITA'

ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO

REALIZZAZIONE DI OPERE DI DRENAGGIO DEL TERRENO

VIA BORGOFRANCO 25/36
CATASTO TERRENI FG. 1206 NUM. 77

TITOLO:	TAVOLA N°	Scala:	Data:
STATO DI FATTO / PROGETTO PLANIMETRIA E PARTICOLARI	1	VARIE Aggiornamenti	31/3/2010

PROPRIETA'

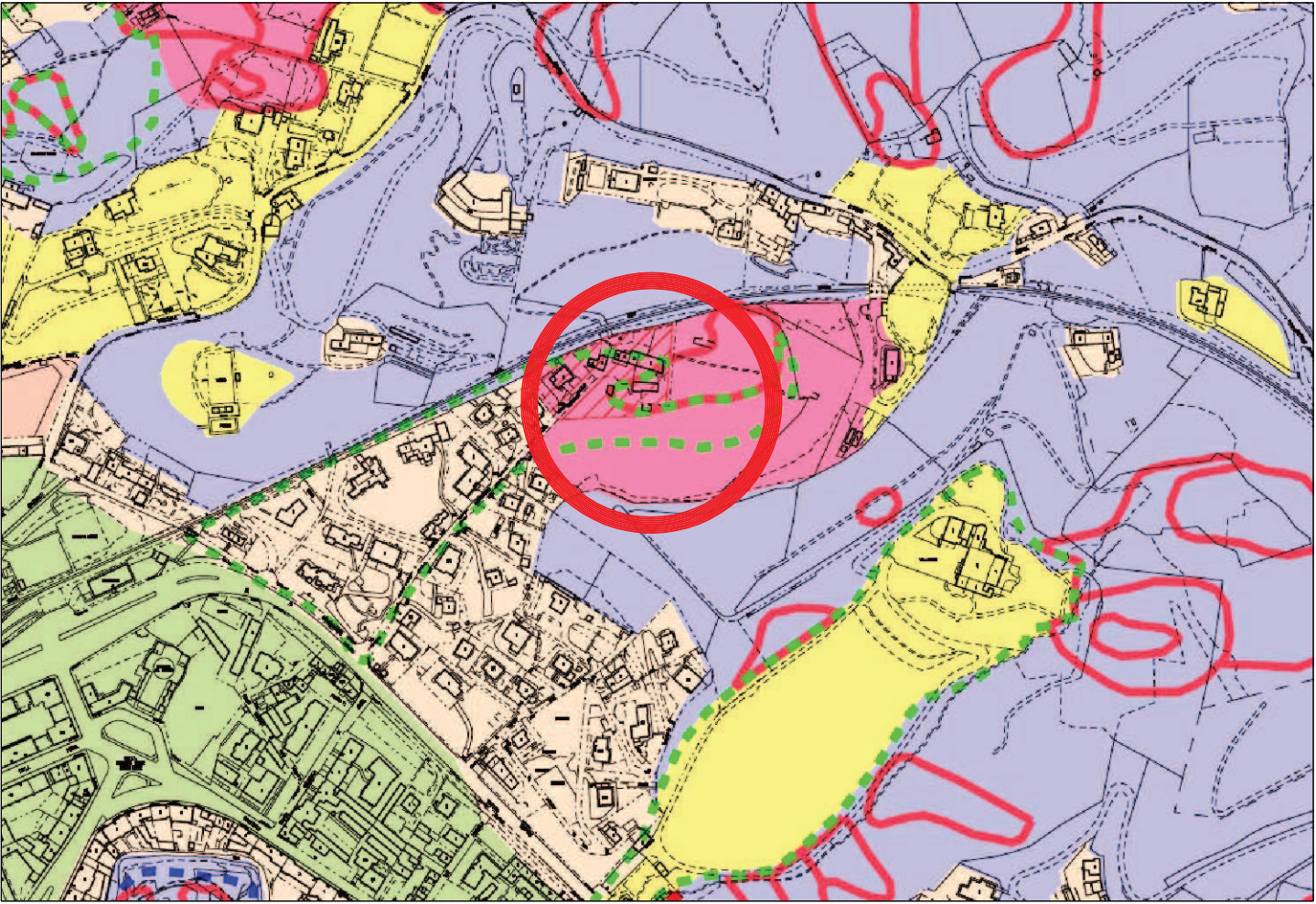
ANDREONE Andrea
via Borgofranco 25/36
10132 Torino (TO)
c.f. NDR NDR 67T14 L219W

COORDINAMENTO PROGETTUALE

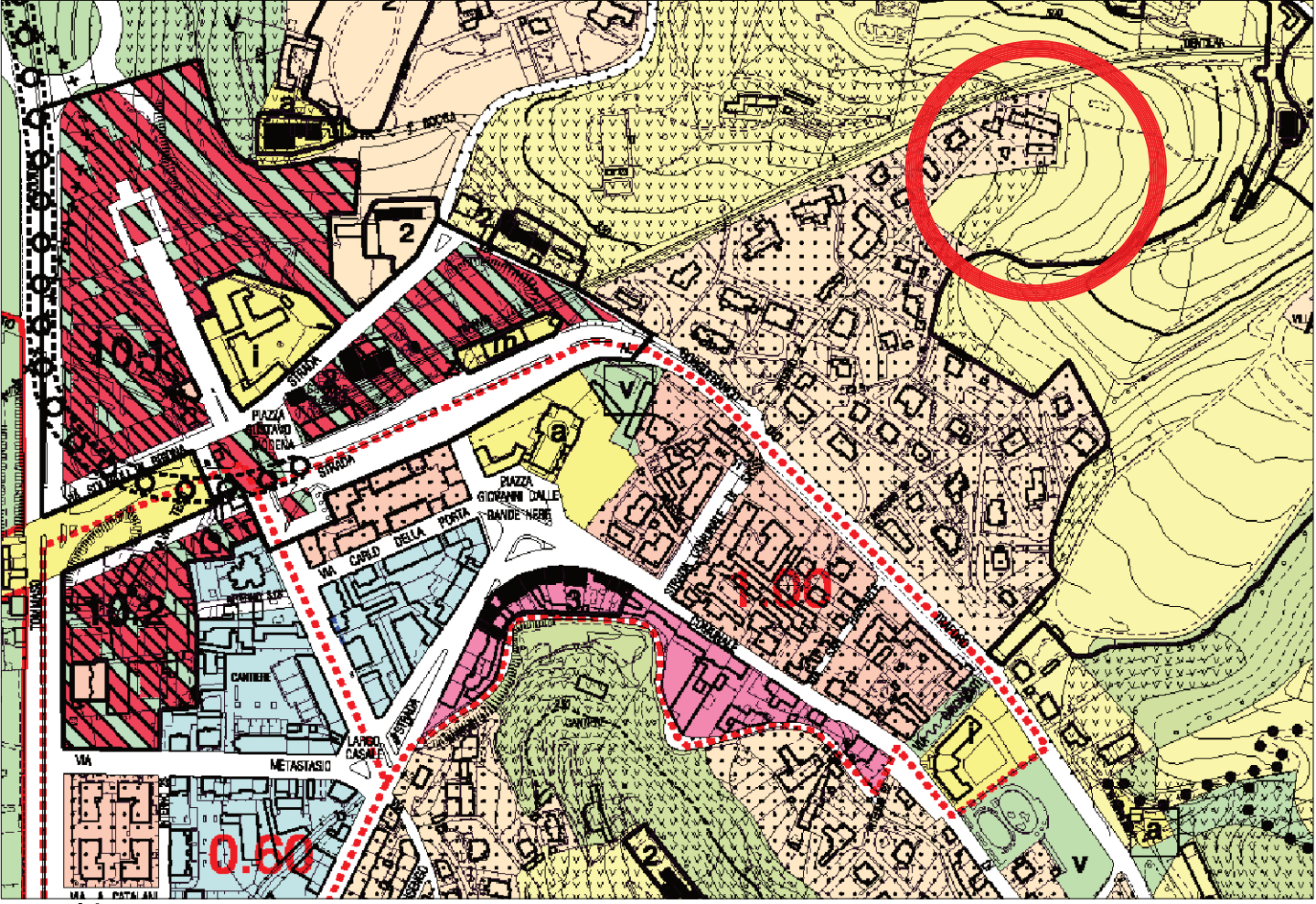
Progettazione edilizia-architettonica

Arch. Alessandro Massa
Corso Regina Margherita 132
10152 Torino (TO)
c.f. MSS LSN 73P22 L219W

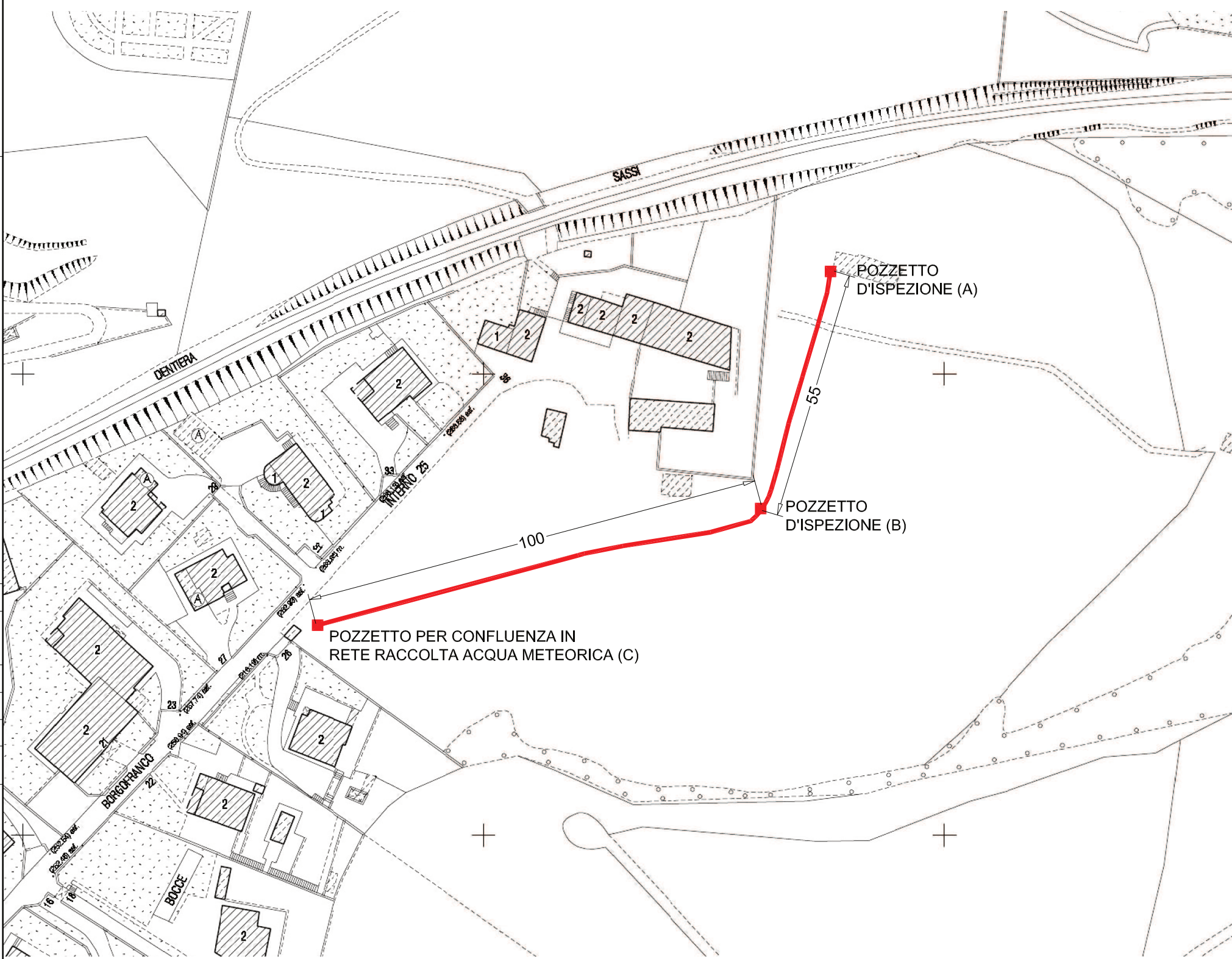
rif 88_DIA_trincea



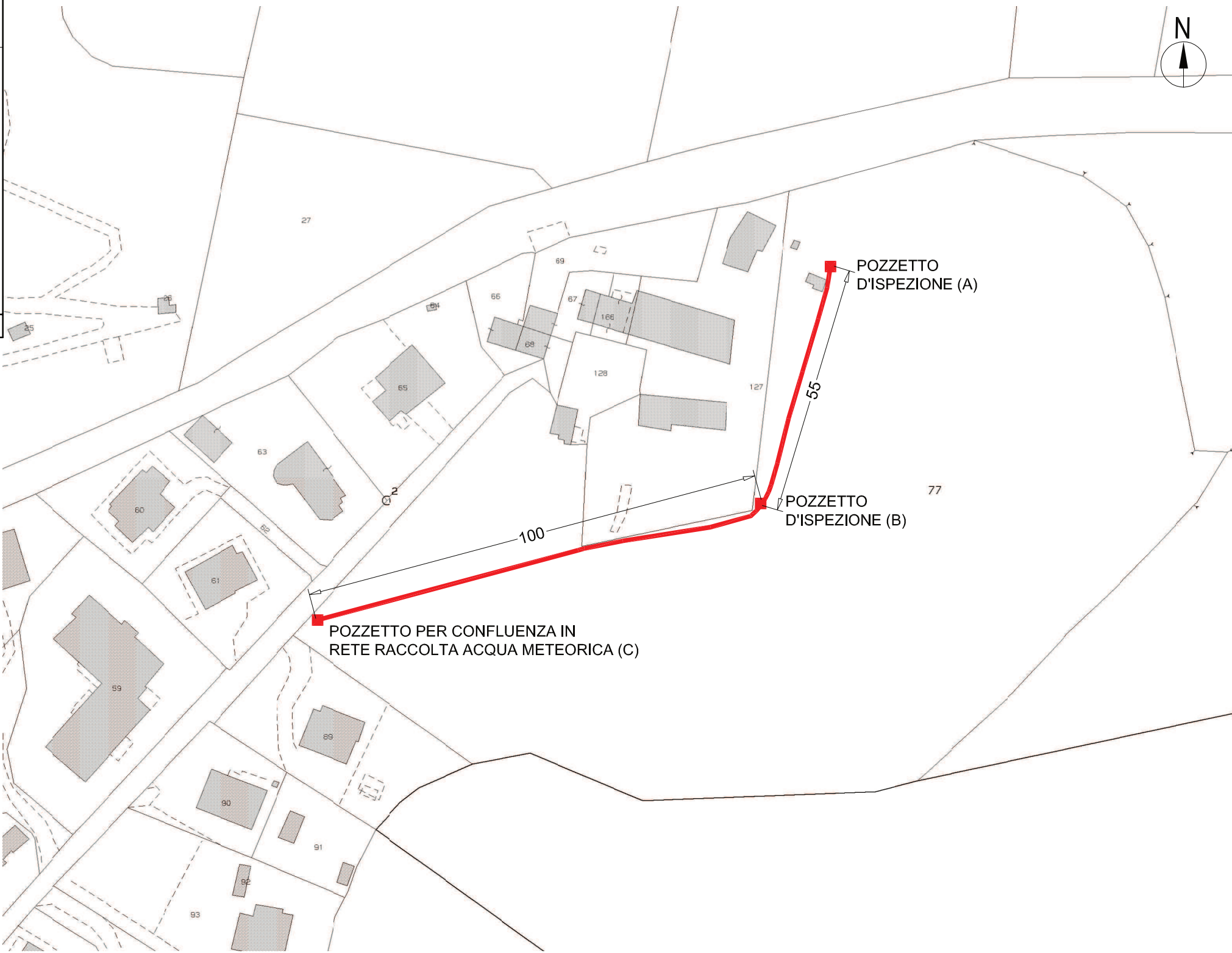
estratto carta di sintesi pericolosità geomorfologica - FOGLIO 10A - scala 1:5000



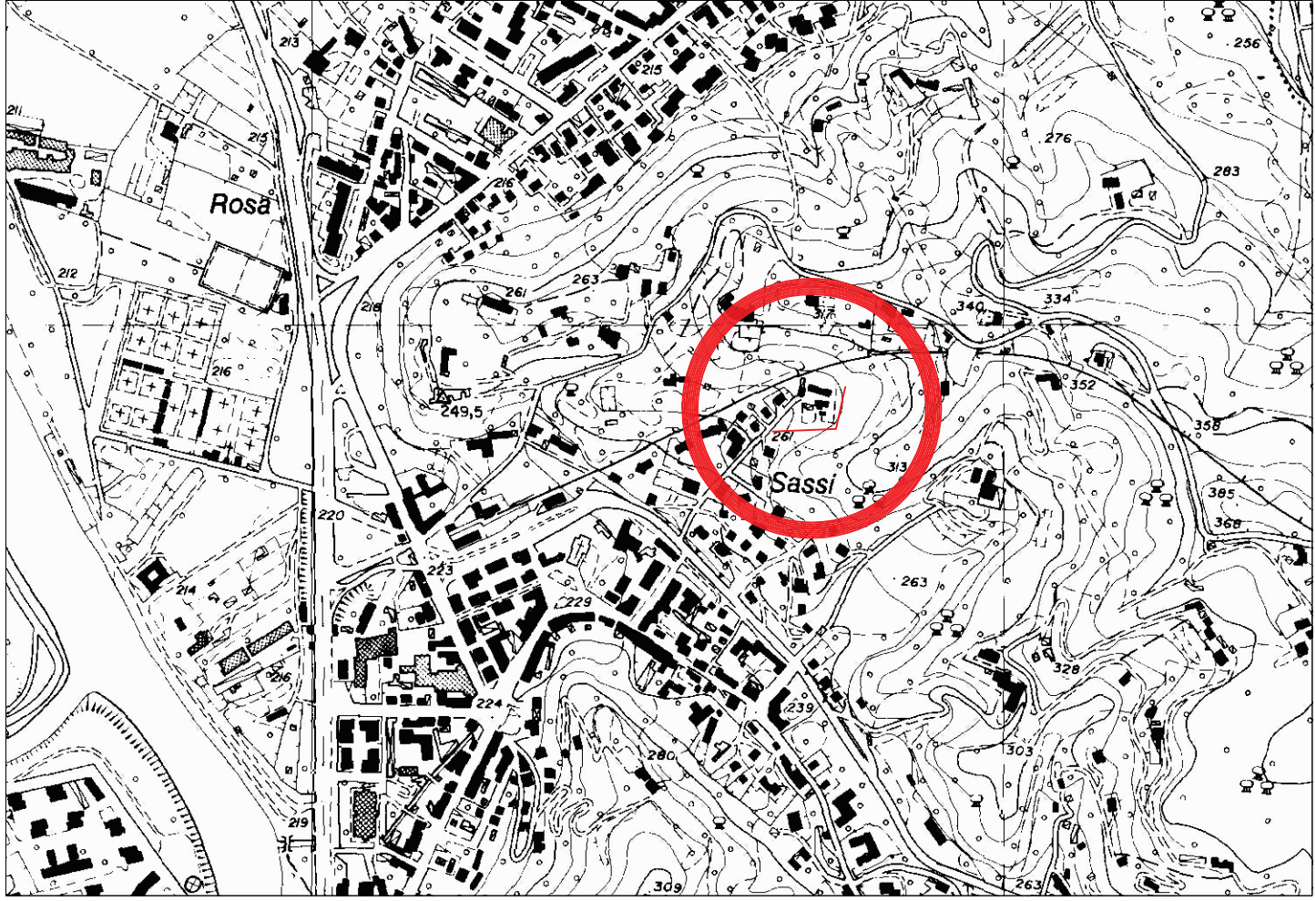
ESTRATTO AZIONAMENTO PRG - FOGLIO 10A - scala 1:5000



TRACCIATO DELL'INTERVENTO SU CARTA TECNICA COMUNALE - foglio 177 - scala 1:1000

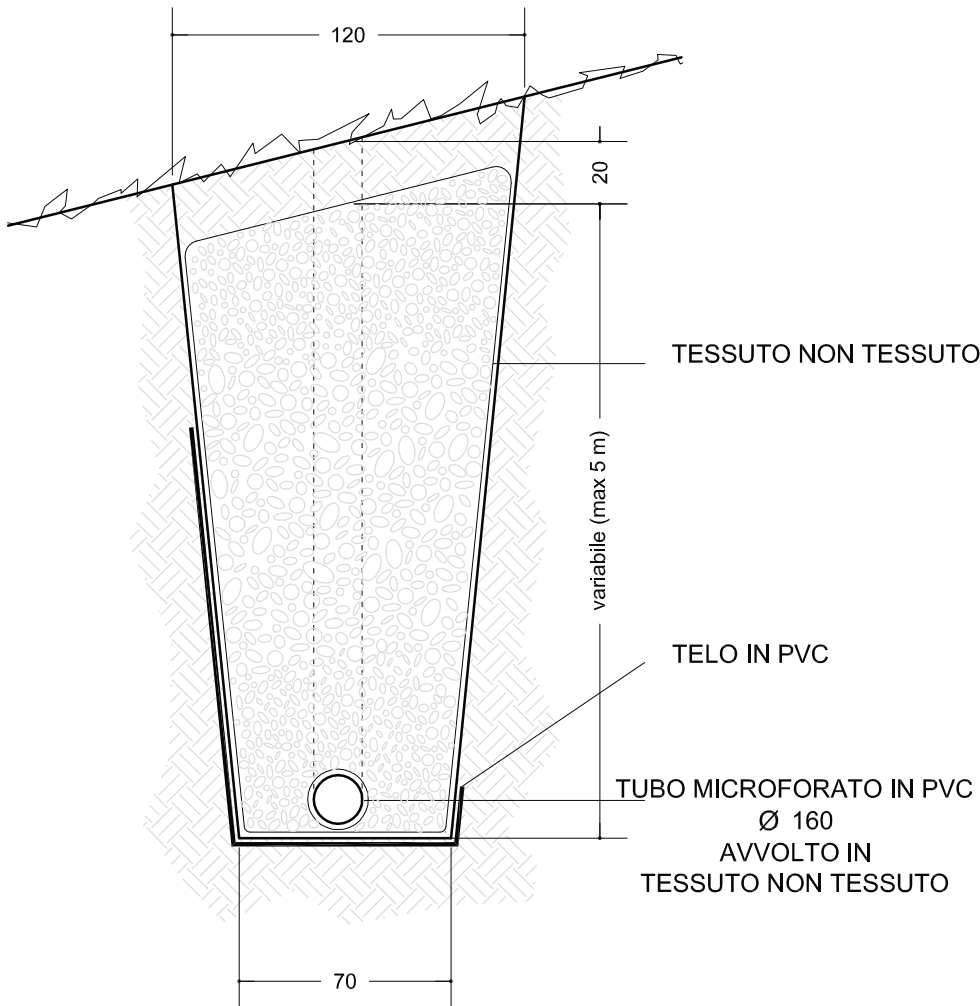


TRACCIATO DELL'INTERVENTO SU MAPPA CATASTALE - scala 1:1000



ESTRATTO CARTA TECNICA REGIONALE - elemento 156090 - scala 1:10000

SEZIONE TIPO INTERVENTO - scala 1:25
TRATTO A - B



SEZIONE TIPO INTERVENTO - scala 1:25
TRATTO DISCENDENTE B-C

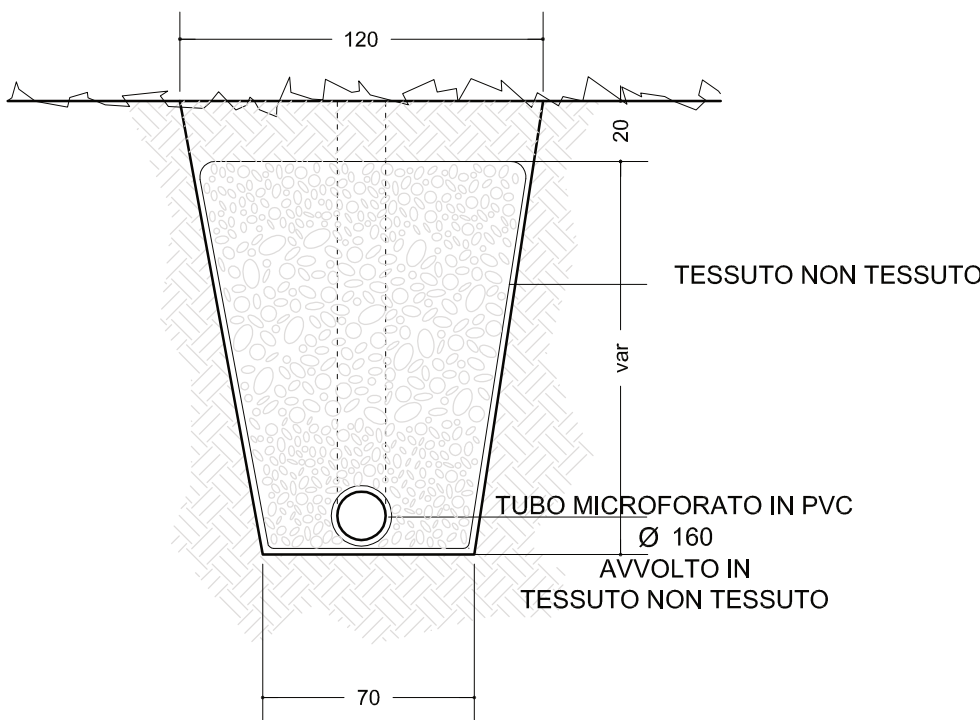
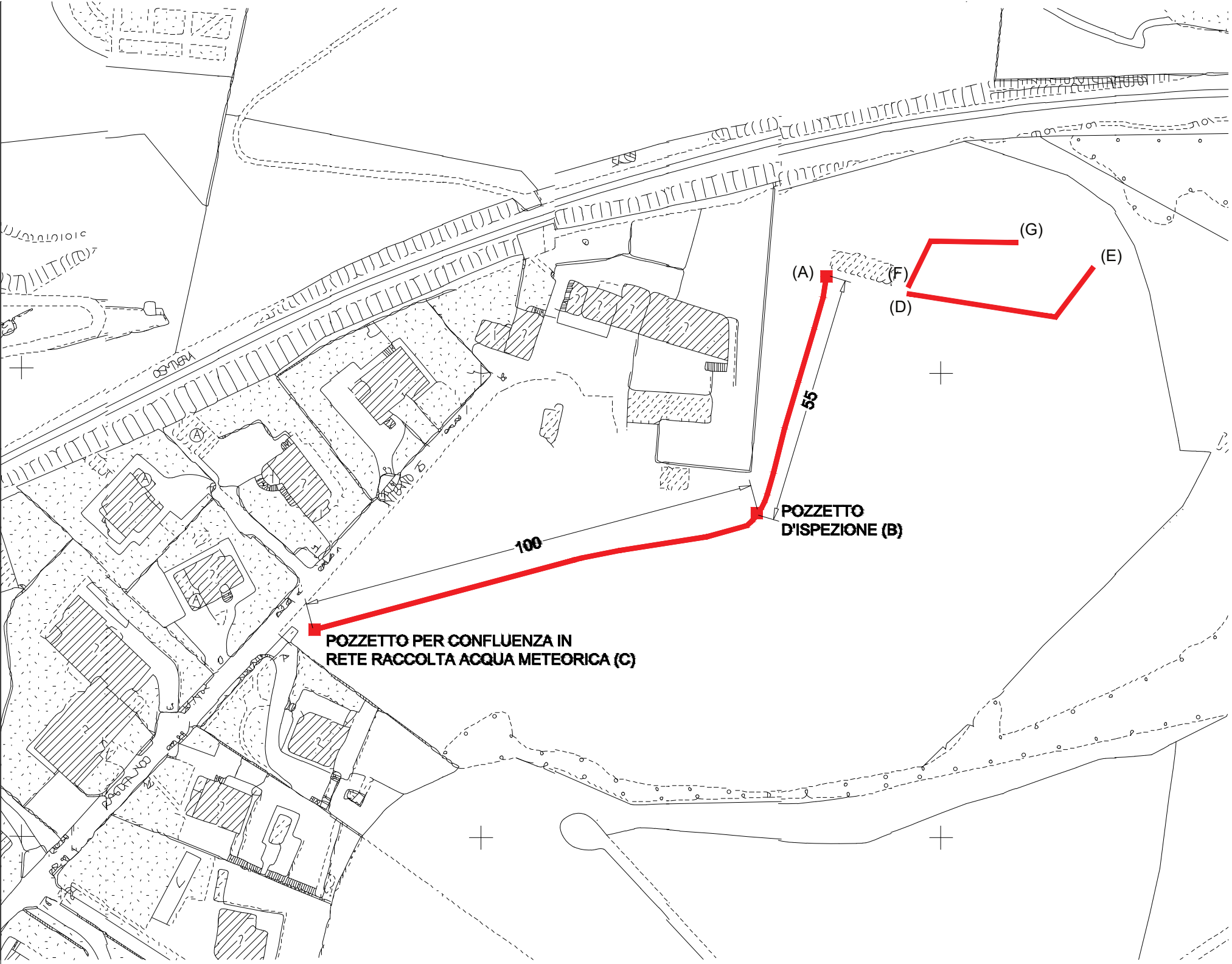
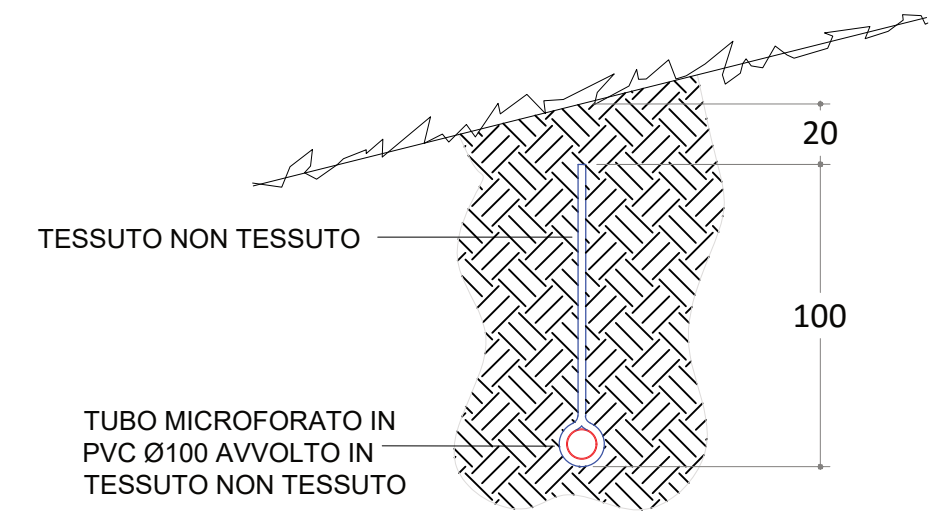


FOTO AEREA DEL SITO DI INTERVENTO



TRACCIATO DELL'INTERVENTO SU CARTA TECNICA COMUNALE - FOGLIO 177 - SCALA 1:1000

SEZIONE TIPO INTERVENTO TRATTO D-E, F-G - SCALA 1:25



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA TRINCEE REALIZZATE:



TRATTO D-E



TRATTO F-G