

Dipartimento tematico Geologia e Dissesto

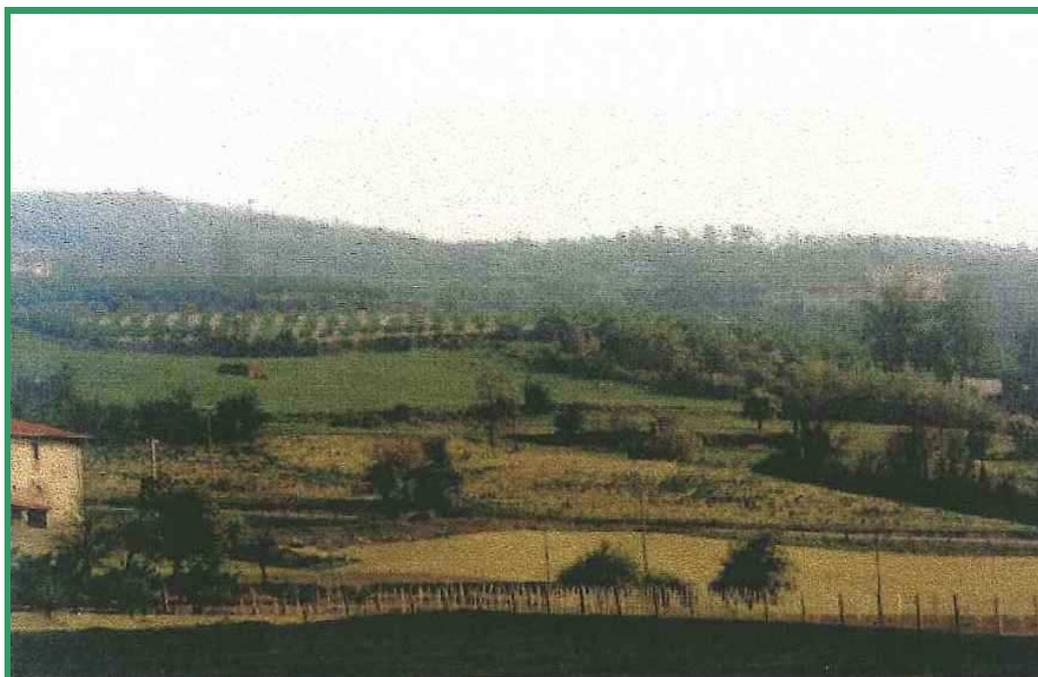
Via Pio VII, 9 – Palazzina D2 - 10135 Torino – Tel. 011 19680568 – fax 011 19681621
E-mail: rercomf@arpa.piemonte.it

***Rete Regionale
Controllo Movimenti Franosi
(ReRCoMF)***

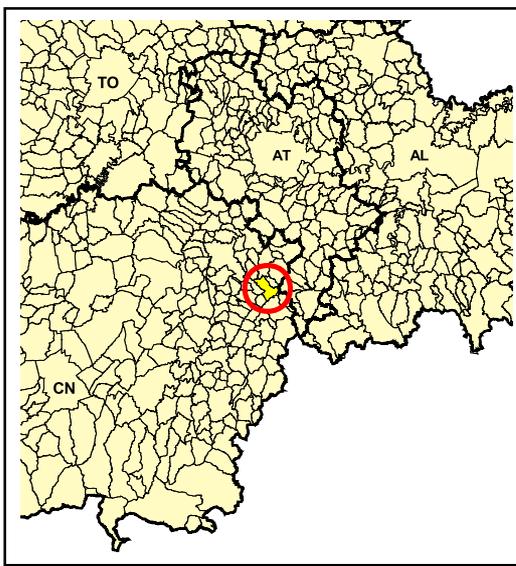
Comune di Castino (CN)

Località Ferrera

Inclinometro fisso S4CASA0

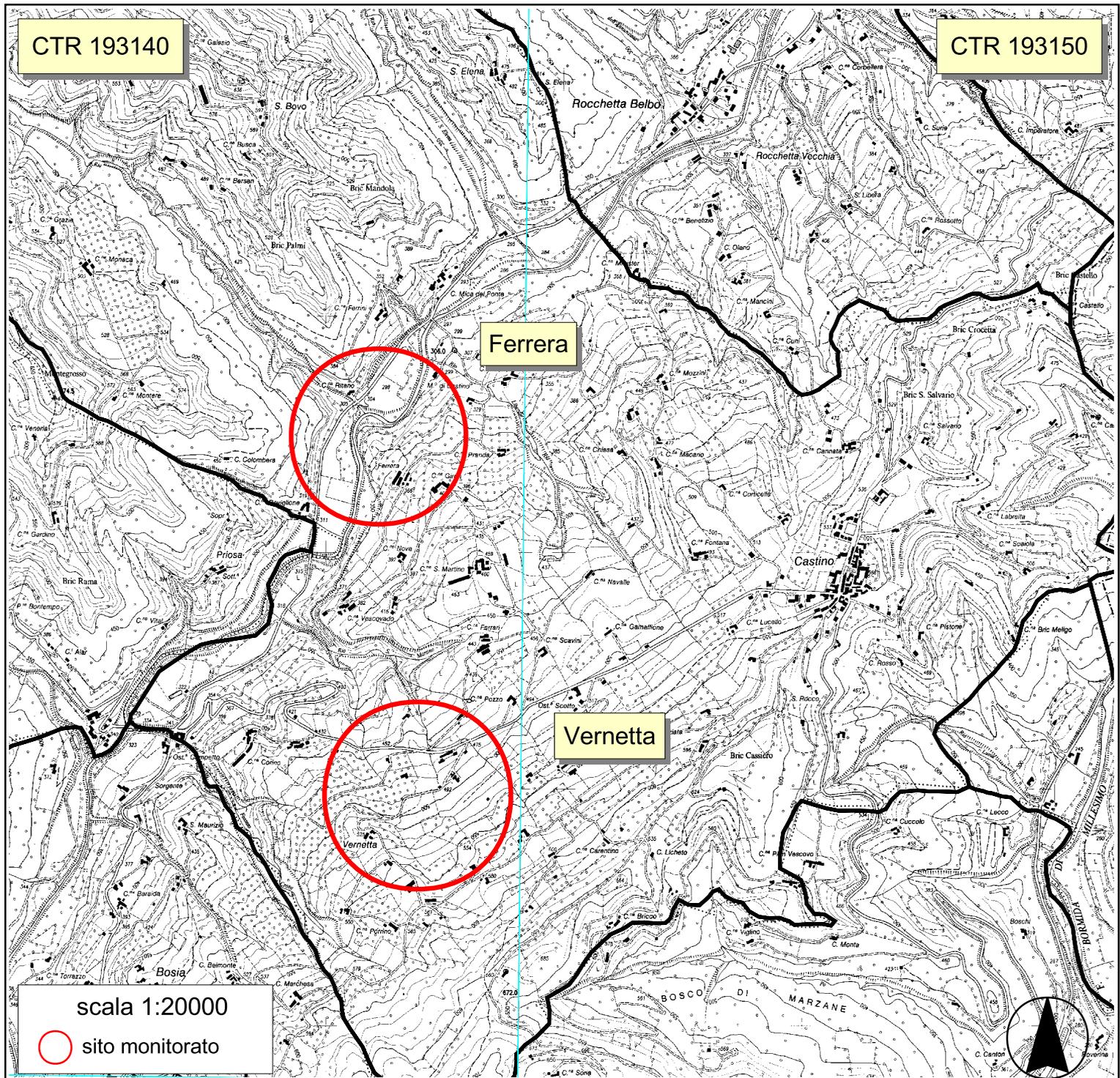


Aggiornamento: dicembre 2014



RERCOMF
REte Regionale di COntrollo
dei Movimenti Franosi

Comune di Castino (CN)



Comune di Castino (CN) - Località Ferrera

Quadro generale strumentazione installata

RERCOMF
REte Regionale di Controllo
dei Movimenti Franosi

STRUMENTAZIONE

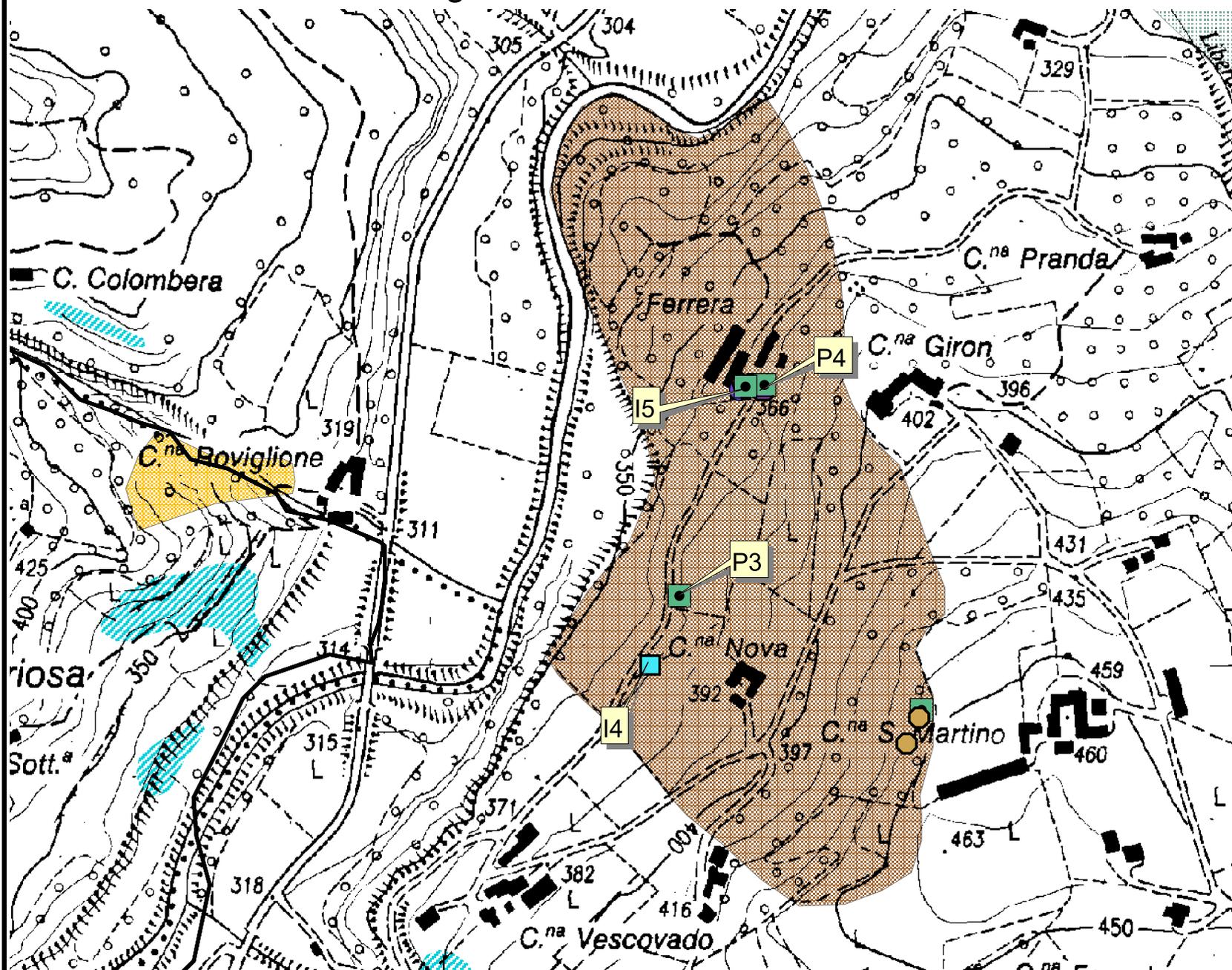
-  Inclinometro
-  Inclinometro fisso
-  Piezometro
-  Caposaldo topografico
-  Base distanziometrica
-  Estensimetro a filo
-  Misuratore di giunti
-  Clinometro
-  Misuratore di portata
-  Centralina
-  TDR
-  Sistema di teletrasmissione

I simboli non accompagnati da etichetta si riferiscono a strumenti non più misurabili

SIFRAP
Sistema Informativo dei fenomeni
FRAnosi in Piemonte
Aggiornamento 2011

-  n.d.
-  Crollo/Ribaltamento
-  Scivolamento rotazionale/traslativo
-  Espansione
-  Colamento lento
-  Colamento rapido
-  Sprofondamento
-  Complesso
-  Deformazione gravitativa profonda
-  Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
-  Aree soggette a sprofondamenti diffusi
-  Aree soggette a frane superficiali diffuse
-  Settore CARG (progetto CARTografia Geologica)

Non sono rappresentati i fenomeni di tipo lineare e puntuale



Scala 1:6000

Foglio CTR 193140

SCHEMA MONOGRAFICA

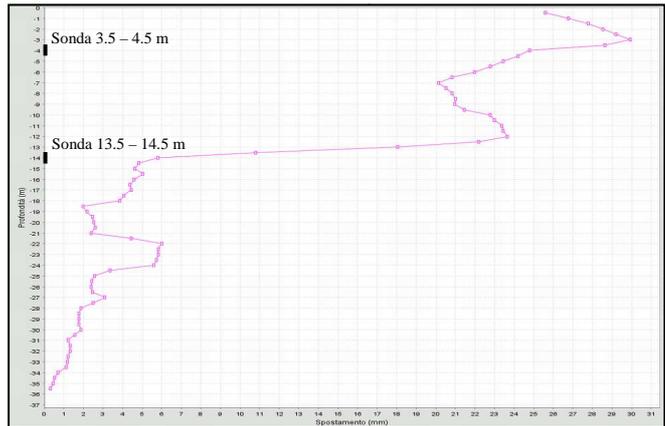
Postazione inclinometrica a sonde fisse S4CASA0

PROVINCIA: CUNEO
COMUNE: CASTINO
LOCALITA': FERRERA
COORDINATE PIANE:
UTM-WGS84: N = 4941260.28 E = 433287.89
QUOTA s.l.m.m.: 370 m

INCLINOMETRO OSPITANTE: I5 (I4CASA1)
DATA INSTALLAZIONE: 17/02/2009
N° SONDE: 2
PROFONDITA' DI POSA DA P.C.: 3.5 m – 13.5 m
PROPRIETA': REGIONE PIEMONTE
GESTIONE: ARPA PIEMONTE

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO

I due sensori inclinometrici fissi sono posizionati all'interno della colonna inclinometrica I5 in corrispondenza dei movimenti in profondità rilevati con le misure manuali condotte in precedenza, ovvero tra **3.5 e 4.5 m** e tra **13.5 e 14.5 m**. Si sottolinea (v. stratigrafia di sondaggio) che la sonda più superficiale (3.5-4.5 m) è posizionata in corrispondenza ad un livello di limo argilloso mentre la sonda posizionata più in profondità è in corrispondenza ad un livello marnoso in matrice limoso argillosa.



POSIZIONE STRUMENTO RISPETTO AL FENOMENO FRANOSO

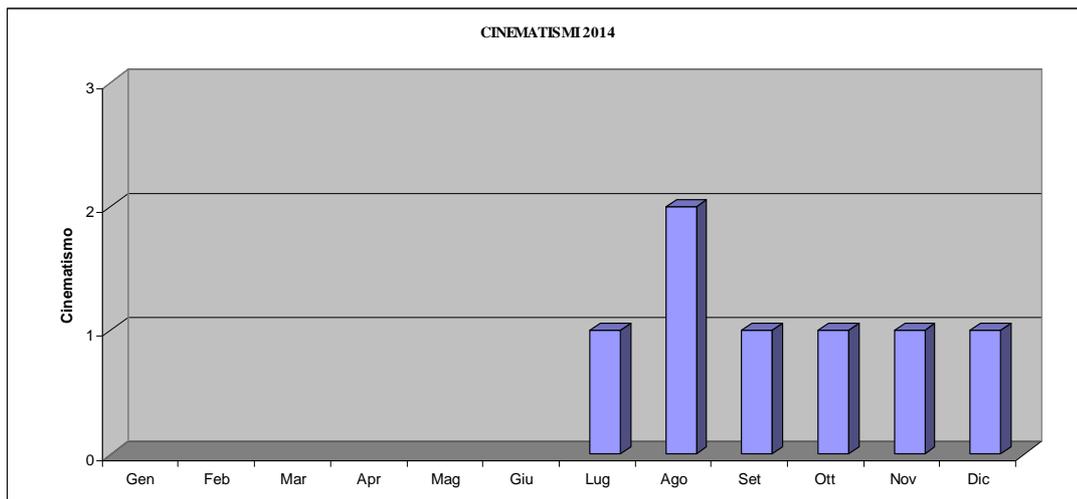
La verticale inclinometrica che è stata attrezzata con il sistema a sonde fisse si trova all'interno di un fenomeno di scivolamento planare, tipico dissesto del settore collinare delle Langhe (V. scheda SIFraP) che interessa la porzione di versante compresa tra le cascate S. Martino e Vescovado fino al fondovalle.

ALTRI STRUMENTI ATTIVI NEL SITO

Tipologia	Quantità	Data ultima lettura 2014
Inclinometro	1	01/08/2014
Piezometro	1	01/08/2014

RISULTANZE LETTURE INCLINOMETRICHE SONDE FISSE (AGGIORNAMENTO 31 DICEMBRE 2014)

All'inizio del 2014 la strumentazione ha subito una profonda revisione, dato che l'anno precedente era stato caratterizzato da ripetuti malfunzionamenti; nel primo semestre non sono stati determinati cinematismi per la limitatezza del periodo di osservazione. La sonda posizionata a 3.5 m di profondità, dopo un primo periodo caratterizzato da un andamento coerente con le condizioni morfologiche del versante, dall'autunno ha nuovamente mostrato anomalie funzionali; a quella profondità le periodiche verifiche manuali non hanno comunque evidenziato chiari indizi di movimento in atto. La sonda più profonda (13.5 m) dopo il ripristino ha mostrato un andamento caratterizzato da leggere accelerazioni in occasione delle precipitazioni prolungate.





Via G. Agnelli, 71 - 10022 Carmagnola (TO)
 Tel. 0119724411 r.a. - Fax 0119771889
 http://www.abrate.it - E-mail: info@abrate.it

Committente **Comune di Castino**
 Cantiere **Movimento franoso loc. Ferrera**
 Localita' **Castino (CN)**
 Perforazione iniziata il **23/09/1998** Terminata il **25/09/1998**
 Dep. cassette **magazzino comunale** Scala **1:125**

SONDAGGIO **15** FOGLIO **1**
 Il compilatore **dott. A. Cantù**

profondità dal p.c. (m)	potenza dello strato	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni ind. Shelby	campioni rimaneggiati	permeabilità (cm/s)
13.00	13.00		Limo argilloso e sabbia, colore nocciola.	5.00	rotazione con distruzione di nucleo diam. 105 mm											
13.00	16.50		Frammenti e clasti centimetrici marnoso arenacei (max. 5-7 cm) in matrice limoso argillosa, talora prevalente, che ingloba talvolta porzioni decimetriche di substrato originario, colore grigio.			127 mm										
29.50	7.50		Marna siltea da molto consistente a litoide con subordinata arenaria, colore grigio. Fratture verticali ossidate a 30.50-30.60, 33.90-34.00 e 34.60-34.70 m; passata di sabbia colore nocciola a 35.20-35.60.		rotazione con carotaggio continuo diam. 101 mm NT2		90 - 100 %									
37.00								40								
								65								

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna.

SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

IDFrana: **004-60107-00**

GENERALITA'

Livello di approfondimento	1° <input type="checkbox"/> si 2° <input type="checkbox"/> si 3° <input type="checkbox"/> no	Provincia	<input type="text" value="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2013-10-04"/>	Comune	<input type="text" value="Castino"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="193140"/>	Toponimo	<input type="text" value="Ferrera"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="81 - CEVA"/>		

MORFOMETRIA FRANA

Dati generali

Quota corona Qc (m)	460	Azimet movim. α (°)	330
Quota unghia Qt (m)	300	Area totale A (m ²)	217.418
Lungh. orizz. Lo (m)	800	Lunghezza La (m)	500
Dislivello H (m)	160	Volume massa sp. (m ³)	0
Pendenza β (°)	11.3	Profondità sup. sciv. Dr (m)	0

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

* Testata	* Unghia
<input type="radio"/>	In cresta <input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte alta del versante <input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte media del versante <input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	Parte bassa del versante <input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle <input checked="" type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Si tratta di un classico scivolamento planare, tipico dissesto della settore collinare delle Langhe. La prima manifestazione documentata di attività del fenomeno, che rappresenta anche la più significativa tra quelle note, risale al 1972; successive riattivazioni si verificarono nel 1974 e nel 1994. Nell'area in frana sono presenti due gruppi di case denominati Ferrera e Cascina Nova che sono stati coinvolti direttamente dai movimenti: gli edifici di Ferrera sono stati interessati da vistose deformazioni tali da renderli inagibili, quelli di Cascina Nova da una traslazione in blocco che non ha causato particolari sollecitazioni differenziali e conseguenti lesioni. Eventuali riattivazioni del fenomeno che dovessero comportare un ampliamento e/o una sua regressione potrebbero comportare una seria minaccia per la stabilità della Cascina Giron posizionata nei pressi del fianco destro della frana e della Cascina San Martino ubicata immediatamente a monte del coronamento.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

Si tratta di una vasta frana di scivolamento disarticolata in grosse zolle che interessa il substrato; è ragionevole supporre che la superficie di scivolamento generale abbia una giacitura media coincidente con la linea di massima pendenza dei giunti di stratificazione. Il fenomeno è favorito da 2 sistemi di discontinuità ad andamento subverticale, ortogonali tra loro.

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Il settore di versante interessato da dissesto planare presenta attualmente una morfologia a conca facilmente riconoscibile attraverso uno studio di tipo fotointerpretativo. Direttamente sul terreno si può constatare l'ondulazione generalizzata che caratterizza i terreni, la scarpata di coronamento e una serie di scarpate orientate secondo la massima pendenza. Nel corso del sopralluogo un indizio di movimento è stato riscontrato sulla sede della strada che collega C.na Nova e C.na Giron (vedi foto 0046010700002) in corrispondenza del limite destro della frana; una testimonianza locale afferma che, in questo settore, il campo posto all'atezza della C.na Giron, compreso nell'area in frana e attualmente inclinato verso sudovest, in data antecedente al 1972 fosse pianeggiante.

NOTE

STATO DELLE CONOSCENZE		INTERVENTI ESISTENTI		
Relazioni tecniche relaz. Sopralluogo relazione geologica Indagini e monitoraggio indagine PSInSAR/SqueeSAR inclinometri piezometri estensimetri perforaz. Geognostiche		Intervento	Tipo intervento	Realizzazione
Costo indagini già eseguite (€) 0		Costo previsto interventi eseguiti (€) 0	Costo effettivo interventi eseguiti (€) 0	
DOCUMENTAZIONE		ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI		
Archivi <input type="checkbox"/> archivio AVI <input type="checkbox"/> archivio SCAI <input type="checkbox"/> archivio sopralluoghi DPC <input type="checkbox"/> archivio interventi SGN <input type="checkbox"/> altro	CARG <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/> Non coperto	<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinari <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgenti <input type="checkbox"/> Legge 267/98 PSA <input type="checkbox"/> Schemi previsionali e programmatici L.183/8 <input type="checkbox"/> Pianificazione di bacino L.183/8	<input type="checkbox"/> Piano paesistico <input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro	
* DANNI n.d. <input type="checkbox"/>				
Tipo di danno <input type="radio"/> diretto <input type="radio"/> caduta in un invaso <input type="radio"/> sbarramento corso d'acqua <input type="radio"/> sbarramento e rottura diga di frana <input type="radio"/> rottura diga o argine				
Person	<input checked="" type="radio"/> morti n. 0	<input type="radio"/> feriti n. 0	<input type="radio"/> evacuati n. 0	<input type="radio"/> a rischio n. 0
Edifici	<input checked="" type="radio"/> privati n. 2	<input type="radio"/> pubblici n. 0	<input type="radio"/> privati a rischio n. 0	<input type="radio"/> pubblici a rischio n. 0
Costo (€)	Beni	Attività	Totale	
Corso d'acqua <input checked="" type="checkbox"/>	Denominazione		Danno: <input type="radio"/> potenziale <input type="radio"/> deviazione <input type="radio"/> sbarramento parziale <input type="radio"/> sbarramento totale	
Codice	Danno	Dettaglio Danno	Grado	Descrizione
1611	Nuclei/centri abitati	case sparse	grave	Sulla base di testimonianze di abitanti della zona la C.na Nova, nel corso dell'attivazione del 1972, subì una traslazione verso valle di circa 9 metri.
1788	Nuclei/centri abitati	case sparse	grave	La cascina Ferrera, in occasione dell'evento di febbraio del 1972, è stata colpita da un vistoso fenomeno di scivolamento differenziale che ha provocato grosse deformazioni nelle strutture murarie; successivamente a tale episodio la cascina è stata abbandonata e quindi abbattuta.
Strade				

INTERFEROMETRIA SATELLITARE

Analisi SAR: Dati ARPA ERS (1993-2001) - RADARSAT (2003-2009); Dati PST ERS (1992-2000) - ENVISAT (2003-2010)

dataset	velocità di spostamento lungo LOS			n° PS/DS	n° PS	PS/DS in movimento	ratio
	minima	massima	media				
radasat_asce_sud	-0.87	-0.87	-0.87	1	0	0	0
radasat_desce_sud	-1.2	0.07	-0.51	7	3	0	0
ers_desce	-4.7	-2.9	-3.85	0	4	4	100
pst_envistat_desce	0.2	0.3	0.27	0	3	0	0
pst_ers_asce	0.77	0.77	0.77	0	1	0	0
pst_ers_desce	-4.2	-1.97	-2.72	0	3	1	33.3

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:	2	Estensimetro a filo	2
Inclinometri Fissi:	1		
Piezometri:	2		

Dettaglio Inclinometri:

Codice	sigla	posizione	data install.	attivo	anni funz.	interr.	interr. ignota	prof. interr.	lungh.
I4CASA1	I5	In frana	25/09/1998	si	17	no	no		36
I4CASA0	I4	In frana	18/09/1998	si	17	no	no		35

Descrizione:

In seguito alla prima riattivazione il Genio Civile di Cuneo commissionò una campagna di indagini geognostiche consistenti in 7 sondaggi a carotaggio continuo con posa in opera di 2 piezometri e 5 inclinometri.

In tempi più recenti (1999), constatata l'inutilizzabilità dei suddetti strumenti, sono stati posizionati ex-novo 2 piezometri, 2 inclinometri e 2 estensimetri a filo; dei due estensimetri uno venne distrutto nel febbraio 2002 a causa del crollo di un albero, l'altro dismesso nel 2009 poiché ritenuto non significativo.

Attualmente sono in funzione due piezometri e due inclinometri.

Le misure inclinometriche sono effettuate dal giugno del 1999 (misura di origine), l'ultima misura risale a settembre 2013. Un movimento significativo è stato finora registrato dallo strumento I4CASA1 (I5) che mostra uno spostamento netto alla profondità di circa 13 m con una velocità cumulata pari a circa 2 mm/y. L'andamento del movimento non è continuo. Una prima accelerazione si è verificata nel periodo intercorso tra le letture di giugno 2000 e settembre 2001 con una velocità di circa 4,5 mm/y. Successivamente in due periodi, corrispondenti agli intervalli novembre 2002-settembre 2003 e luglio 2005-marzo 2006, si hanno degli impulsi caratterizzati da una velocità dell'ordine dei 3 mm/y. L'ultima accelerazione si è verificata tra le due misure di aprile 2009 e maggio 2010, la velocità corrispondente è di 1,7 mm/y. Il periodo di funzionamento dell'inclinometro fisso, da febbraio a dicembre 2009, non coincide con nessuna di queste accelerazioni del movimento, difatti la sonda automatizzata non registra particolari salti nell'evoluzione del movimento che non siano imputabili a momentanei problemi tecnici.

L'indagine PSInSAR (periodo di riferimento 1992-2001) mostra la presenza di alcuni riflettori in corrispondenza della Cascina Ferrera, questi hanno registrato una velocità media di allontanamento lungo la LOS dell'ordine di 4 mm/y.

L'indagine SqueeSAR (relativa al periodo 2003-2009) non ha registrato movimenti rilevanti.

INTERVENTI

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Studio	2482	Studio geotecnico preliminare sulla stabilità del versante attraversato dalle strade vicinali dei Gironi e di San Martino nel comune di Castino Grasso Franco	1979
Studio	232564	Movimenti franosi nelle località Vernetta e Ferrera - Relazione tecnica per la definizione degli interventi di bonifica dei dissesti. Rabajoli Edoardo, Tuberga Massimo	1997

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: 004-60107-00



Immagine 01 - 2008/02/01-Settore destro idrografico del coronamento ripreso nei pressi di C.na Nova



Immagine 02 - 2008/02/01-Limite destro idrografico sulla strada C.na Nova-C.na Giron



Immagine 03 - 2008/02/01-Scarpata orientata SE-NW immediatamente a valle della strada C.na Vescovado-Ferrera; in secondo piano Ferrera

Comune di Castino, loc. Ferrera

Estensimetro a filo E2 distrutto dal crollo di un albero in data 06/02/2002

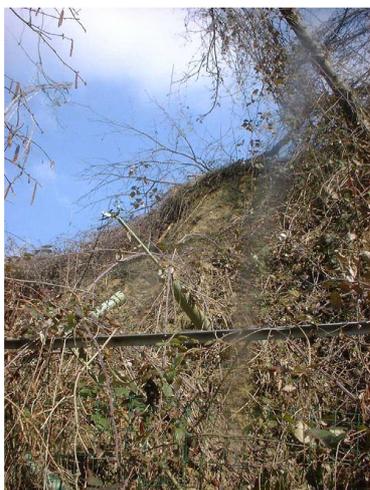


Immagine 04 - Estensimetro distrutto nel 2002



Immagine 05 - Lesioni del 1972 agli edifici di cascina Ferrera



Immagine 06 - 2013/11/06-Località Ferrera; in primo piano sulla sinistra l'inclinometro automatizzato



Immagine 07 - 2013/11/06-Fianco destro della frana in posizione intermedia tra C.na Giron e C.na S. Martino

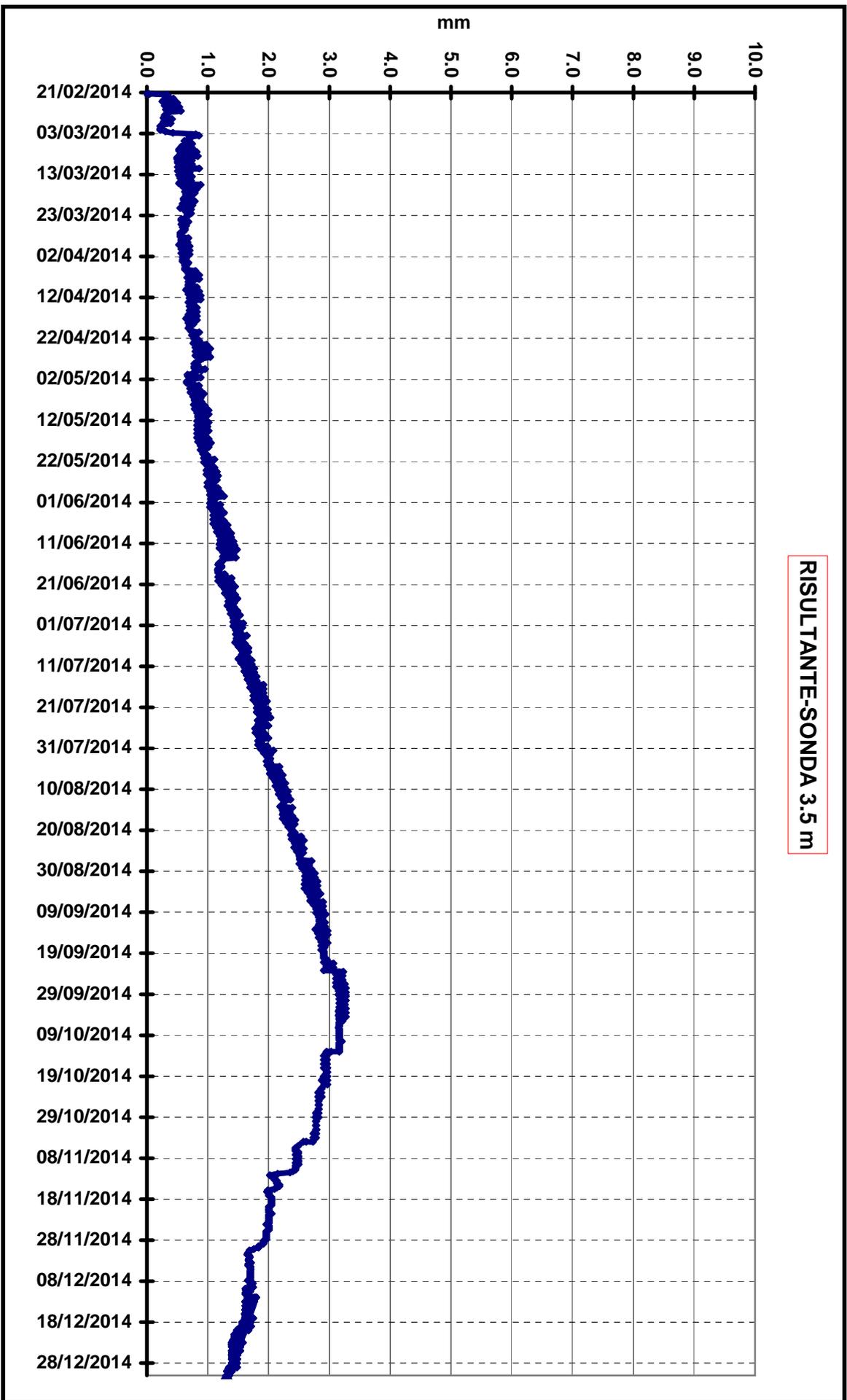


Immagine 08 - 2009/02/25-Al centro della fotografia, limite destro della frana a nordest della borgata; sulla sinistra dell'immagine la chiesetta diroccata

ARPA PIEMONTE

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S4CAS0 Provincia: CN Comune: CASTINO Località: FERRERA
Nome: 15

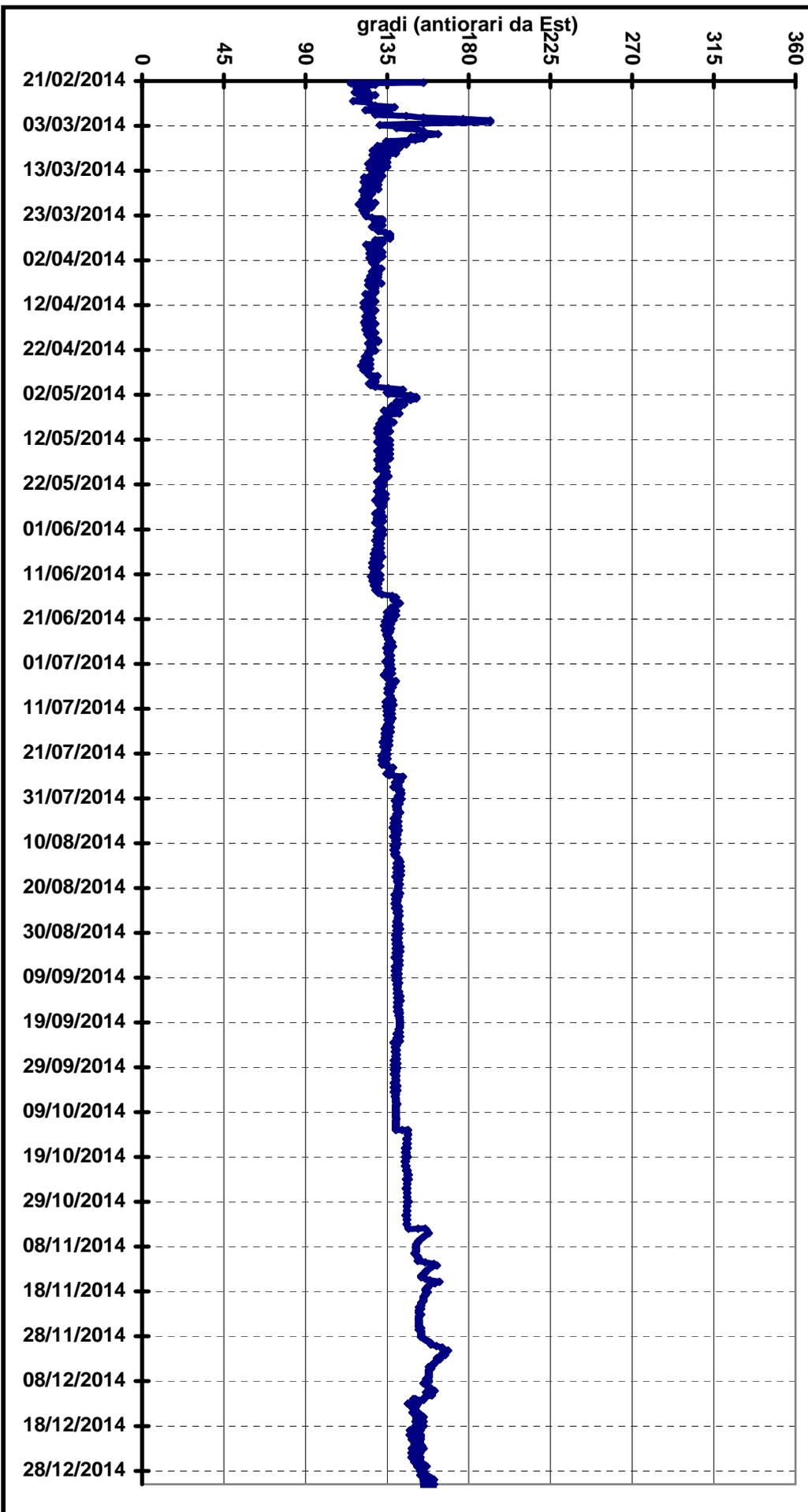
RISULTANTE-SONDA 3.5 m



ARPA PIEMONTE

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S4CAS0 Provincia: CN Comune: CASTINO Località: FERRERA
Nome: 15

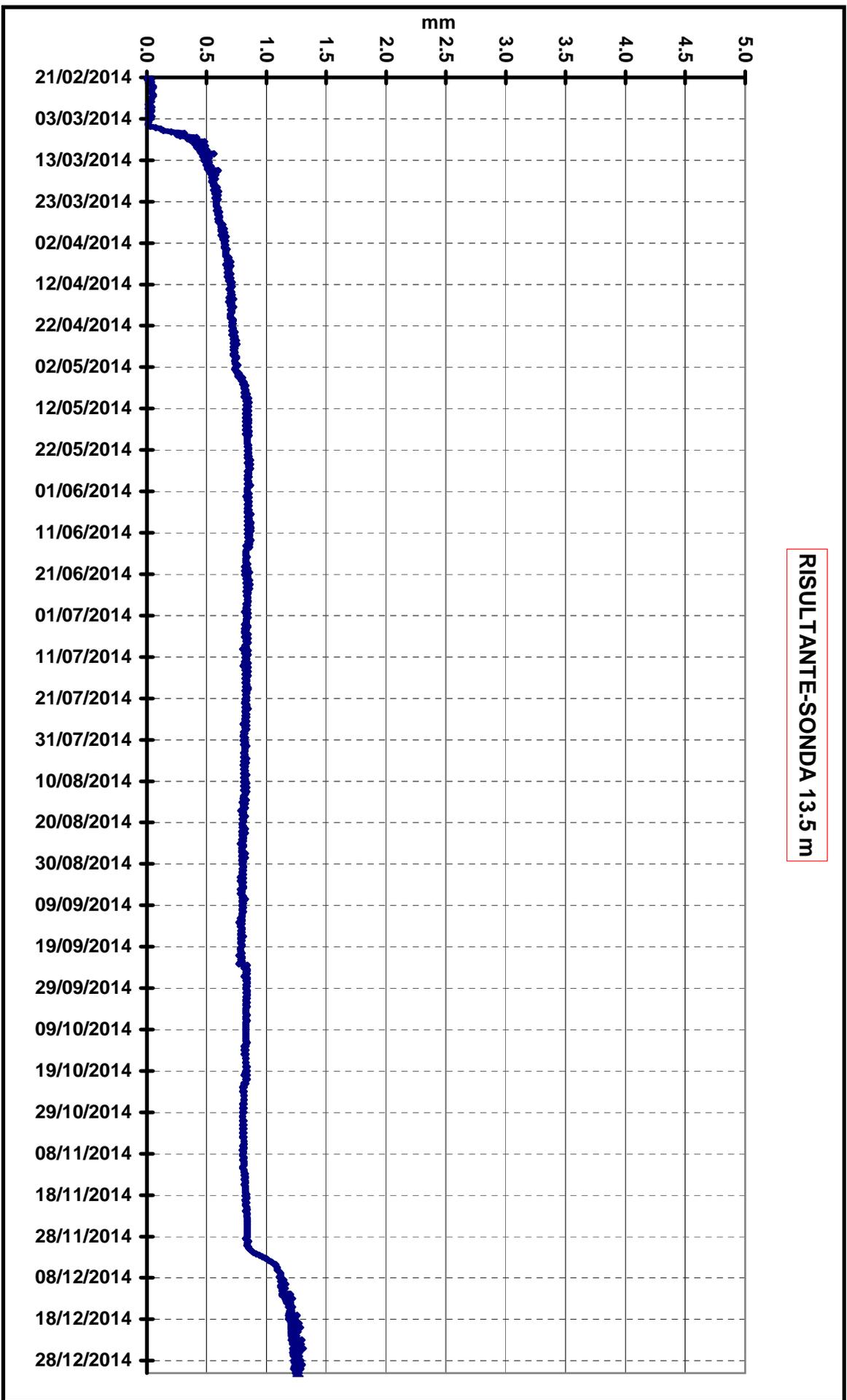
AZIMUT-SONDA 3.5 m



ARPA PIEMONTE

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S4CAS0 Provincia: CN Comune: CASTINO Località: FERRERA
Nome: 15

RISULTANTE-SONDA 13.5 m



ARPA PIEMONTE

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S4CAS0 Provincia: CN Comune: CASTINO Località: FERRERA
Nome: l5

AZIMUT-SONDA 13.5 m

