

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)***

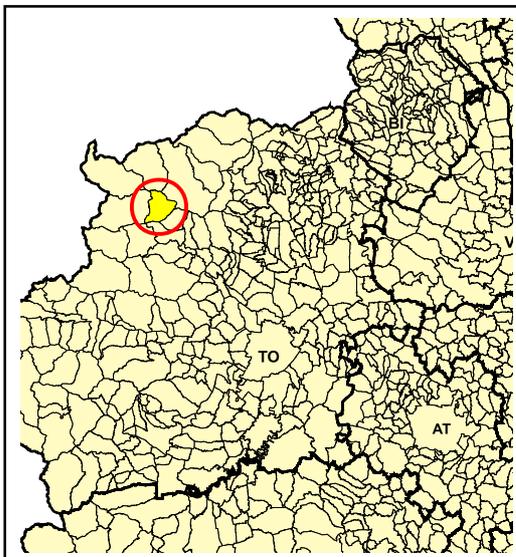
Comune di Chialamberto (TO)

Località Balmavenera

Inclinometro fisso S6CHLA0

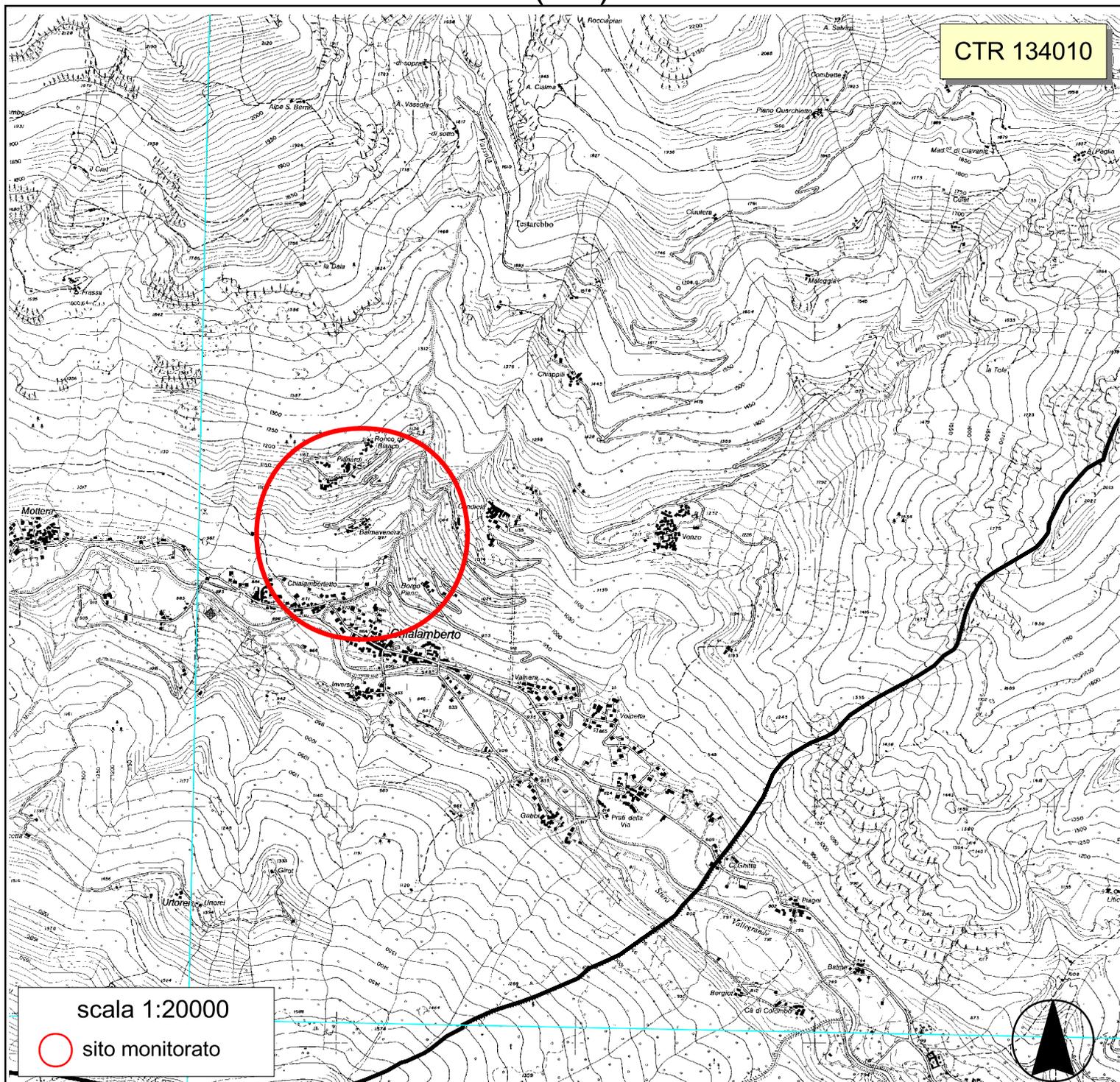


Aggiornamento: dicembre 2014



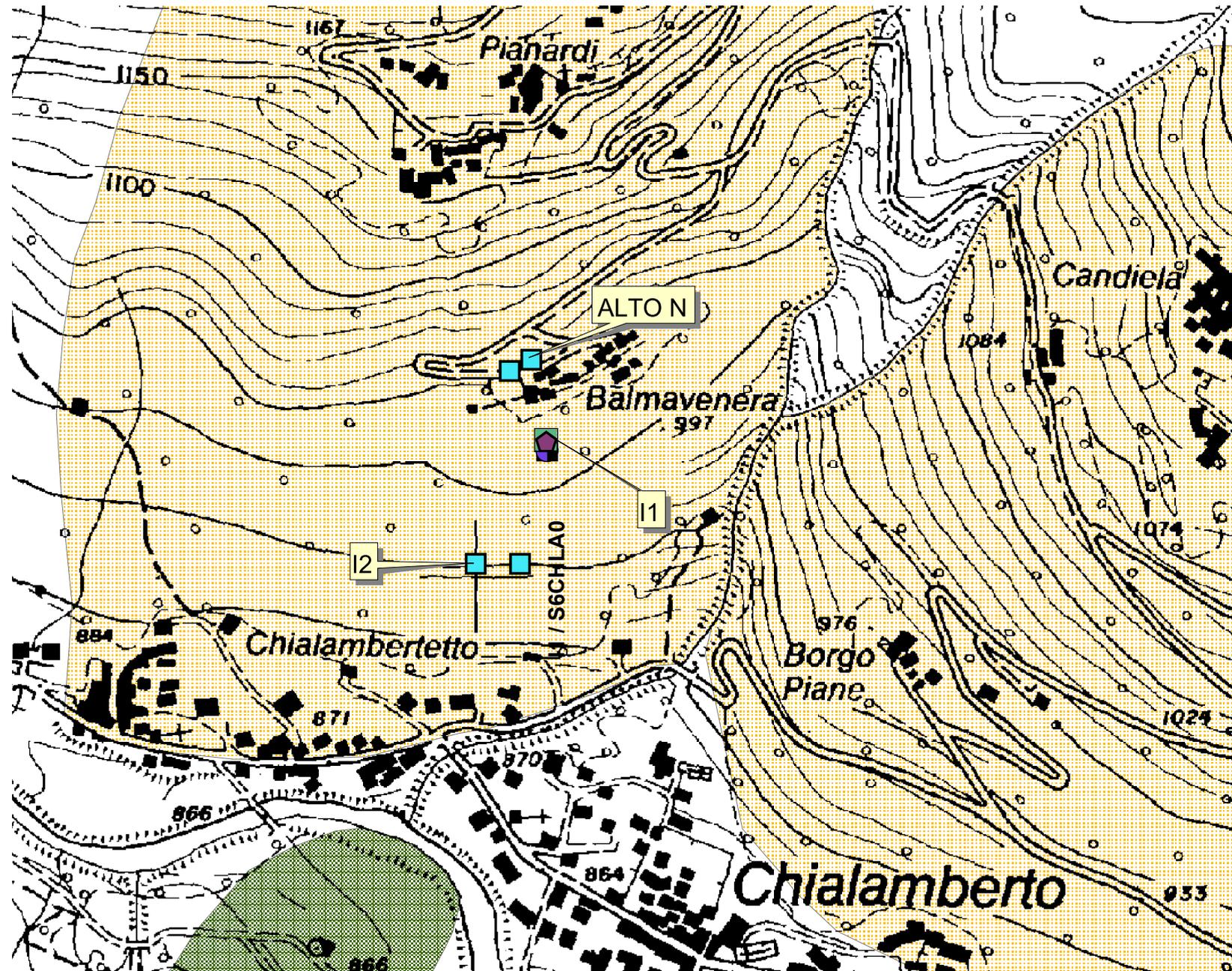
RERCOMF
REte Regionale di COntrollo
dei Movimenti Franosi

Comune di Chialamberto (TO) - località Balmavenera



Comune di Chialamberto (TO) - Località Balmavenera

Quadro generale strumentazione installata



RERCOMF
REte Regionale di COntrollo
dei Movimenti FRanosì

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 2009

- 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

SCHEMA MONOGRAFICA

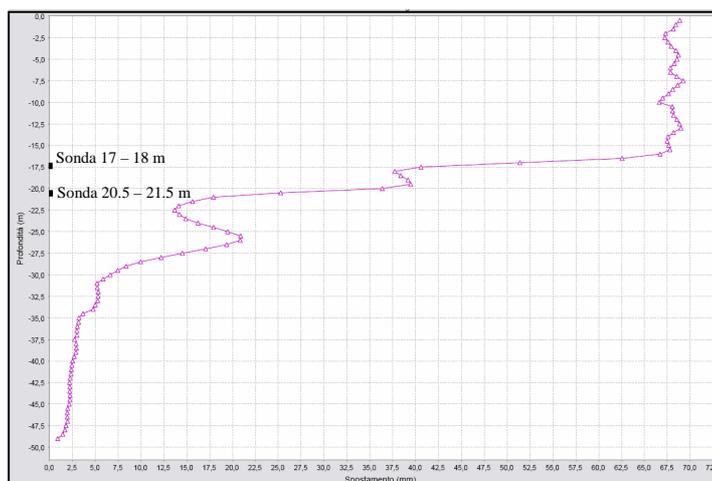
Postazione inclinometrica a sonde fisse S6CHLA0

PROVINCIA: TORINO
COMUNE: CHIALAMBERTO
LOCALITA': BALMAVENERA
COORDINATE PIANE:
UTM-WGS84: N = 5025090.77 E = 370036.63
QUOTA s.l.m.m.: 1045 m

INCLINOMETRO OSPITANTE: I1 (I6CHLA3)
DATA INSTALLAZIONE: 02/10/2001
N° SONDE: 2
PROFONDITA' DI POSA DA P.C.: 17 m – 20.5 m
PROPRIETA': ARPA PIEMONTE
GESTIONE: ARPA PIEMONTE

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO

I due sensori inclinometrici fissi sono posizionati all'interno della colonna inclinometrica I1, in corrispondenza dei movimenti in profondità ritenuti più significativi (profondità da p.c.) al momento dell'installazione ovvero **tra 17 e 18 m e tra 20.5 e 21.5 m**. Il sondaggio è stato effettuato a distruzione di nucleo, tuttavia facendo riferimento al sondaggio S2 alto (v. stratigrafia) si può supporre che i movimenti si sviluppino all'interno di terreni sciolti, di origine glaciale (depositi morenici).



POSIZIONE STRUMENTO RISPETTO AL FENOMENO FRANOSO

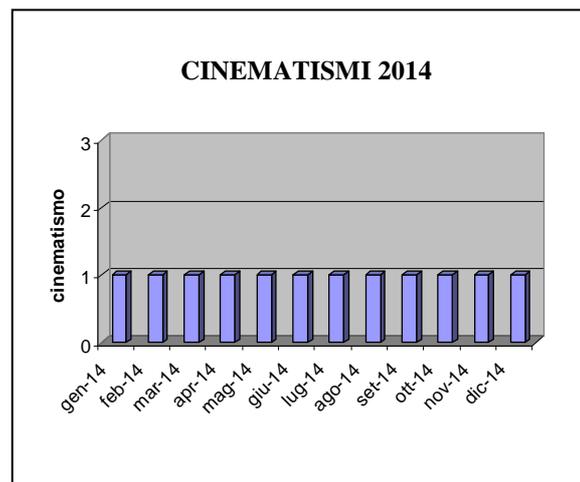
La verticale inclinometrica che è stata attrezzata con il sistema a sonde fisse si trova all'interno di un fenomeno franoso definito come colamento lento (cfr. scheda SIFraP).

ALTRI STRUMENTI ATTIVI NEL SITO

Tipologia	Quantità	Data ultima lettura 2014
Inclinometro	2	15/12/2014

RISULTANZE LETTURE INCLINOMETRICHE SONDE FISSE (AGGIORNAMENTO 31 DICEMBRE 2014)

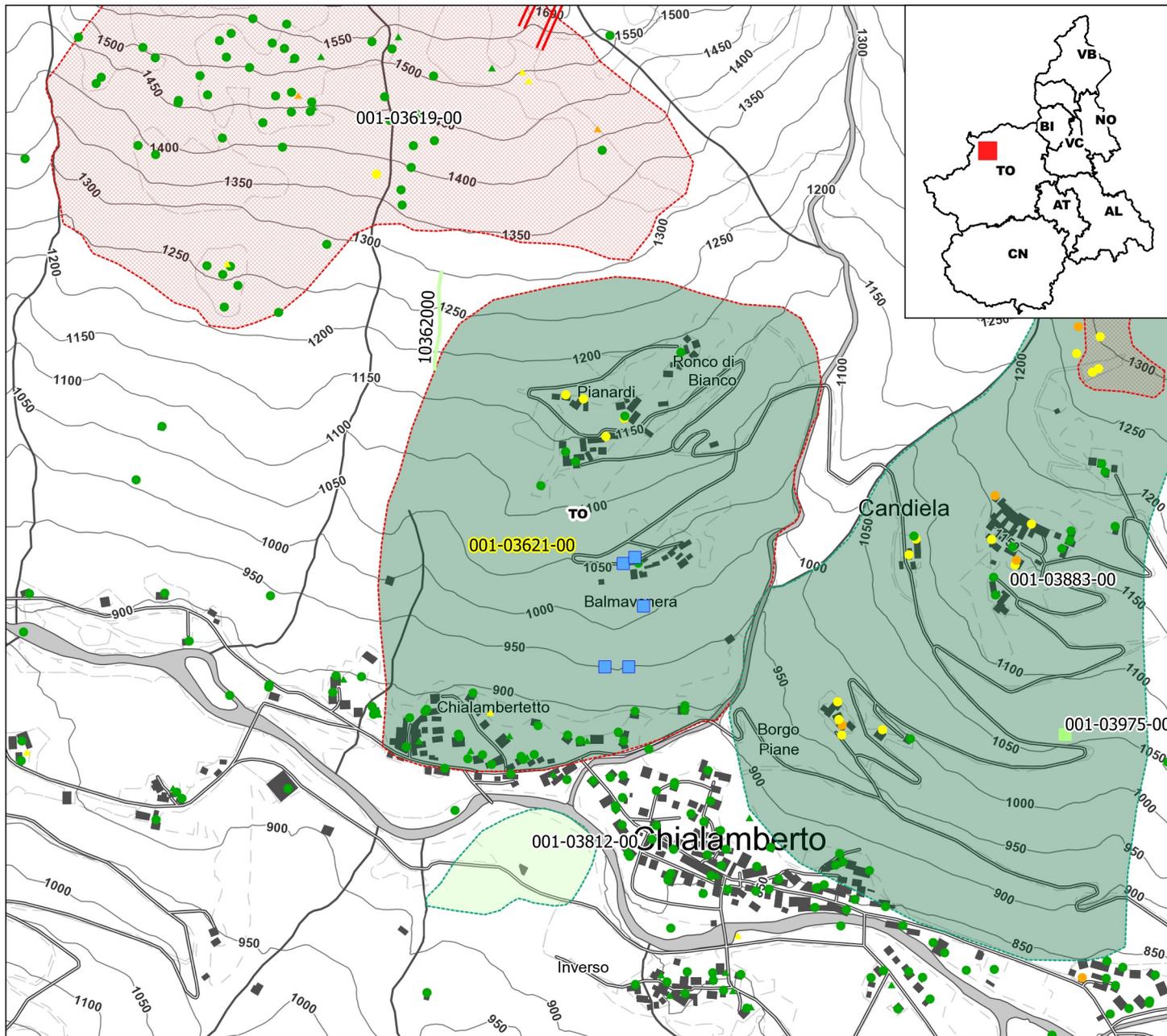
Entrambe le sonde mostrano un andamento caratterizzato da leggere accelerazioni, per lo più concentrate nel periodo primaverile (azione concomitante di fusione del manto nevoso e prolungate precipitazioni piovose), precedute e seguite da periodi di quiescenza o di movimento estremamente lento. In generale, si può affermare che il movimento a 17 m è più sensibile alle variazioni di velocità, che appaiono più smorzate nel movimento a 20 m. Rispetto alla lettura di origine (ottobre 2001), in occasione dell'aggiornamento del 31 dicembre 2014, la sonda a 17 m evidenzia uno spostamento verso sud di entità pari a 14.8 mm, mentre la sonda collocata a 20.5 m registra uno spostamento verso sud-sudovest di entità pari a 12.7 mm. La lentissima evoluzione del fenomeno franoso è evidenziata, oltre che dai dati quantitativi derivanti dall'attività di monitoraggio, anche dalla longevità dell'installazione inclinometrica in questione.



SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 001-03621-00

Comune di Chialamberto - Località Balmavenera



Strumentazione

- ◆ Caposaldo GPS
- ◆ Caposaldo topografico
- ◆ Clinometro
- ◆ Distometro a nastro
- ◆ Estensimetro a filo
- ◆ Estensimetro in foro
- ◆ Geofono
- ◆ GPS fisso
- ◆ Misuratore di giunti
- ◆ TDR
- ◆ Inclinometro
- ◆ Piezometro

Dati Interferometrici

asce	desce	[mm/y]
▲	●	-30 - -10
▲	●	-10 - -5
▲	●	-5 - -3
▲	●	-3 - -2
▲	●	-2 - -2
▲	●	2 - 3
▲	●	3 - 5
▲	●	5 - 30

Dati interferometrici derivati da piattaforma satellitare ERS relativi al periodo 1992-2001

Elementi Morfologici

puntuali

- n.d.
 - ▲ Blocco mobilizzato per caduta massi
 - ◆ Elemento lapideo di dimensioni rilevanti
 - ◆ Emergenza idrica
 - ◆ Punto di assorbimento idrico
 - ★ Settore con indizi/ fenomeni di instabilità
 - Settore interessato da ruscellamento concentrato
 - Soliflusso/soil creep
- ### poligonali
- n.d.
 - Settore con indizi/ fenomeni di instabilità
 - Settore con ondulazioni
 - Campo di detrito
 - Depressione chiusa
 - Accumulo detritico alla base del versante
 - Substrato affiorante
 - Sett. interessato da ruscell. diffuso/concentrato
 - Scarpata
 - Zona a monte del coronamento
 - Settore interessato da erosione accelerata
 - Soliflusso/soil creep

lineari

- Depressione allungata
- Frattura/Tincea
- Margine di frattura/trincea
- Contropendenza
- ▲▲ Scarpata principale
- ▲▲ Scarpata antropica
- ▲▲ Scarpata di erosione fluviale
- Incisioni troncate
- Faglia
- Sovrascorrimento
- Limite di accumulo secondario
- Direzione di transito dei blocchi

001-0008-00 Codice identificativo frana

001-0008-00 Codice identificativo frana di II livello

G6NOV1 Codice identificativo strumento

Frane

- n.d.
 - Crollo/Ribaltamento
 - Scivolamento rotazionale/traslativo
 - Espansione
 - Colamento lento
 - Colamento rapido
 - Sprofondamento
 - Complesso
 - DGPV
- Aree soggette a:
- Crolli/ribaltamenti diffusi
 - Sprofondamenti diffusi
 - Frane superficiali diffuse
 - Settore CARG

Danni

- Lineari
- Puntuali

Interventi

- Lineari

Aggiornamento: 3/2015

Scala: 1:10000

SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **001-03621-00**

GENERALITA'

Livello di approfondimento	1° <input type="checkbox"/> si 2° <input type="checkbox"/> si 3° <input type="checkbox"/> no	Provincia	<input type="text" value="Torino"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2011-03-28"/>	Comune	<input type="text" value="Chialamberto"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="134010"/>	Toponimo	<input type="text" value="Balmavenera"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="41 - GRAN PARADISO"/>		

MORFOMETRIA FRANA

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

Dati generali

* Testata

* Unghia

Quota corona Qc (m)	1300	Azimut movim. α (°)	170	<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	870	Area totale A (m ²)	300'000	<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	800	Larghezza La (m)	600	<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
Dislivello H (m)	430	Volume massa sp. (m ³)	12'000'000	<input checked="" type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza β (°)	28.3	Profondità sup. sciv. Dr (m)	40	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input checked="" type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Frana molto antica che sovrasta l'abitato di Chialamberto, in sinistra orografica del Torrente Stura della Val Grande. L'area in frana, compresa altimetricamente tra il fondovalle ed i 1.350 m circa, è delimitata verso Est dal Rio Vassola, affluente di sinistra della Stura. L'età di questo evento calamitoso è incerta, ma sicuramente remota. L'intenso stato di fratturazione delle rocce (la zona è tettonicamente attiva), l'orientazione sfavorevole delle discontinuità primarie (scistosità), lo scalzamento alla base operato dal Torrente Stura e le caratteristiche geomorfologiche della valle, modellata dalle masse glaciali secondo ripidi fianchi rocciosi, fanno sì che si verifichi una certa propensione all'instabilità. L'area interessata dalle riattivazioni più recenti è quella corrispondente al settore sud-orientale dell'accumulo di frana, quello situato tra gli abitati di Chialambertetto e Balmavenera, tale zona è monitorata dal 1990 (Fonti: 232185; 241494; 251720).

DESCRIZIONE MOVIMENTO

Il fenomeno interessa i depositi glaciali (till di ablazione). Le misure inclinometriche hanno evidenziato la presenza di più superfici di scivolamento in corrispondenza di livelli ricchi in materiale limoso. I cinematismi prevalenti sono le colate ed il ribaltamento, crollo e rotolamento di massi. Il fenomeno gravitativo è di per sé relativamente lento; questo si sviluppa alternando periodi di quiescenza a periodi di ripresa del movimento, durante i quali si determinano locali collapsi di materiali detritici caratterizzati da movimenti da rapidi ad estremamente rapidi (Fonti: 251720).
Nella primavera del 1974 compaiono tra quota 850 e 1040 m numerose fratture di trazione nella porzione orientale e nell'accumulo della frana di Pianardi. Negli anni successivi (1977, 1978, 1988) si aprono altre fratture, si verificano diffuse colate di materiale detritico e il corpo di frana subisce un lento scivolamento. Tale movimento provoca problemi di instabilità ad alcuni grossi trovanti inglobati nella copertura morenica che costituisce il versante (Proeff: 7596).
Si tratta, dunque, di una deformazione del versante che evolve con velocità non costante, benché lenta. Alcuni processi possono creare le condizioni per una temporanea accelerazione del movimento come ad esempio l'erosione al piede del versante ad opera del Torrente Stura della Val Grande (Fonti: 241494).
Come si vedrà nella sezione dedicata al monitoraggio anche le intense e abbondanti precipitazioni meteoriche (sia solide che liquide) possono innescare fasi di accelerazione del movimento.

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Sono stati rilevati numerosi giunti di trazione. Il settore della frana di recente riattivazione, su cui trovano posto gli abitati di Pianardi e di Balmavenera, presenta i caratteri di uno scivolamento incipiente, ancora in atto, per il quale non è possibile identificare chiaramente una nicchia di distacco e un accumulo (Fonti: 241494).

NOTE

Una descrizione del fenomeno è presente nell' "Atlante di frane storiche in Provincia di Torino" codice Fonti 241494.

GEOLOGIA

Inquadramento Geologico

La Valgrande di Lanzo attraversa il contatto tettonico tra le unità oceaniche, costituite prevalentemente da serpentiniti affioranti nel settore medio-basso della valle, e il Massiccio Cristallino del Gran Paradiso, costituito estesamente da gneiss. Al margine sud-orientale del Massiccio, questo contatto è orientato circa NE-SW ed è ricalcato dal vallone del rio della Paglia, tributario di sinistra della Stura poco a valle di Chialamberto. Entrambe le unità affioranti ai lati del contatto presentano una scistosità più o meno marcata e all'incirca parallela a questo, immerso verso SE. Le strutture geologiche sopra descritte attraversano trasversalmente ed obliquamente la valle; in funzione dell'orientazione dei versanti dei valloni secondari, la scistosità principale, soprattutto degli gneiss, è localmente orientata a franapoggio, inclinata come il pendio. Se a questa condizione si aggiunge l'intenso stato di fratturazione delle rocce in prossimità del contatto tettonico, si verificano i presupposti per una certa propensione all'instabilità per frana: essa viene poi esaltata dalle caratteristiche geomorfologiche della valle, modellata dalle masse glaciali secondo ripidi fianchi rocciosi (Fonti: 241494).

* Unità SERIE DEL MASSICCIO DEL GRAN PARADISO SGP * Unità 2				1 2 * Litologia	
Gneiss occhiadini prevalenti e gneiss minuti.				<input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce carbonatiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> travertini <input type="radio"/> <input type="radio"/> marne <input type="radio"/> <input type="radio"/> flysch, calcareo-mamosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> arenarie, flysch arenacei <input type="radio"/> <input type="radio"/> argilliti, siltiti, flysch pelitici <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche a <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive piroclastiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive acide <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive basiche <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. poco o nulla fogliate <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. a fogliazione p <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce gessose, anidritiche e saline <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce sedimentarie silicee <input type="radio"/> <input type="radio"/> conglomerati e breccie <input type="radio"/> <input type="radio"/> detriti <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. ghiaiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. sabbiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. limosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. argillosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno di riporto	
Discont. 1	Immersione: Inclinazione: °	Discont. 2	Immersione: Inclinazione: °	1 2 Assetto discontinuità	
1 2 Struttura		1 2 * Litotecnica		<input type="radio"/> <input type="radio"/> orizzontali <input type="radio"/> <input type="radio"/> reggipoggio <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverpoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. ortoclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. plagiodinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> franapoggio (generico) <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> franap. + inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. - inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap.inclinato = pendio	
<input type="radio"/> <input type="radio"/> massiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fissile <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessurata <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> fratturata <input type="radio"/> <input type="radio"/> scistosa <input type="radio"/> <input type="radio"/> vacuolare <input type="radio"/> <input type="radio"/> caotica		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> roccia lapidea <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia debole <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare addensata <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare sciolta <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva consistente <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva poco consist. <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra organica <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: melange		1 2 Degradazione <input type="radio"/> <input type="radio"/> fresca <input type="radio"/> <input type="radio"/> leggerm. degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> mediam. degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> completam. degradata	
1 2 Spaziatura					
<input type="radio"/> <input type="radio"/> molto ampia (> 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> ampia (60cm - 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderata (20cm - 60cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> fitta (6cm - 20cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto fitta (< 6cm)					

* USO DEL SUOLO				* ESPOSIZIONE DEL VERSANTE			
<input type="radio"/> aree urbanizzate	<input type="radio"/> seminativo arborato	<input type="radio"/> rimboschimento e novelleto	<input type="radio"/> incolto nudo	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> E	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> W
<input type="radio"/> aree estrattive	<input type="radio"/> colture specializzate	<input type="radio"/> bosco ceduo	<input type="radio"/> incolto macchia e cespugliato	<input type="radio"/> NE	<input type="radio"/> SE	<input type="radio"/> SW	<input type="radio"/> NW
<input type="radio"/> seminativo	<input type="radio"/> vegetazione riparia	<input checked="" type="radio"/> bosco d'alto fusto	<input type="radio"/> incolto prato pascolo				

IDROGEOLOGIA		CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO						
Acque Superficiali		* 1° liv	1 2 Movimento <input type="radio"/> n.d.		1 2 Velocità		1 2 Materiale	
<input type="checkbox"/> acque assenti <input type="checkbox"/> acque stagnanti <input type="checkbox"/> ruscellamento diffuso <input type="checkbox"/> ruscellamento concentrato			<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> crollo <input type="radio"/> <input type="radio"/> ribaltamento <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento rotazionale <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento traslativo <input type="radio"/> <input type="radio"/> espansione <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> colamento "lento" <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "rapido" <input type="radio"/> <input type="radio"/> sprofondamento		<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente lento (< 5*10E-10) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto lento (< 5*10E-8 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> lento (< 5*10E-6 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderato (< 5*10E-4 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> rapido (< 5*10E-2 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto rapido (< 5 m/s) <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> estremamente rapido (> 5 m/s)		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra	
Sorgenti		Falda		1 2 Cont. acqua				
<input type="radio"/> assenti <input type="radio"/> diffuse <input checked="" type="radio"/> localizzate		<input type="radio"/> assent <input type="radio"/> freatic <input type="radio"/> in pressione		<input type="radio"/> <input type="radio"/> secco <input type="radio"/> <input type="radio"/> umido <input type="radio"/> <input type="radio"/> bagnato <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto bagnato				
N.		Prof. (m)		complesso DGPV aree soggette a crolli/ribaltamenti diffus aree soggette a sprofondamenti diffus aree soggette a frane superficiali diffuse Settore CARG				

ATTIVITA'

Stato <input type="radio"/> non determinato				Distribuzione				Stile				
<input checked="" type="radio"/> attivo	<input type="radio"/> quiescente	<input type="radio"/> stabilizzato	<input type="radio"/> relitto	<input type="radio"/> costante	<input type="radio"/> retrogressivo	<input checked="" type="radio"/> avanzante	<input type="radio"/> in allargamento	<input type="radio"/> in diminuzione	<input type="radio"/> singolo	<input type="radio"/> complesso	<input checked="" type="radio"/> multiplo	<input type="radio"/> successivo
<input type="radio"/> riattivato		<input type="radio"/> artificialmente		<input type="radio"/> multidirezionale		<input type="radio"/> confinato						
<input type="radio"/> sospeso		<input type="radio"/> naturalmente										

* METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL TIPO DI MOVIMENTO E DELLO STATO DI ATTIVITA'

<input type="radio"/> n.d. <input checked="" type="radio"/> Fotointerpretazione <input type="radio"/> Rilevamento sul terreno <input type="radio"/> Monitoraggio <input checked="" type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	Volo	Strisciata	Fotogramma
	Alluvione 2000 - Regione Piemonte	127	9753

* DATA STATO DI ATTIVITA'

31/07/2010

ATTIVAZIONI		DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
12 / 06 / 1957	10 / 03 / 1978	Data certa	1957-06-06		<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
Attendibile	Attendibile	Data incerta	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
12 / 05 / 1974	/ 04 / 1978	Anno	1957	1957	<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
Attendibile	Attendibile	Mese	06	06	<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
19 / 05 / 1977	/ 05 / 1978	Giorno	06	06	<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
Attendibile	Attendibile	Ora			<input checked="" type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
/ 10 / 1977	/ 03 / 1983	Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
Attendibile	Attendibile			±		

CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
materiale debole predisponente orient. sfavorev. scont. prim. predisponente orient. sfavorev. scont. second. predisponente	erosione fluviale base versante predisponente
Fisiche	Antropiche
precipitaz. eccezionali prolungate innescante	

SEGNI PRECURSORI

<input type="radio"/> acqua in pressione nel suolo	<input type="radio"/> crolli localizzati	<input type="radio"/> rigonfiamenti	<input type="radio"/> scricchiolio strutture
<input type="radio"/> cedimenti	<input checked="" type="radio"/> fenditure, fratture	<input type="radio"/> rumori sotterranei	<input type="radio"/> trincee, doppie creste
<input type="radio"/> comparsa sorgenti	<input type="radio"/> inclinaz. pali o alberi	<input type="radio"/> scomparsa corsi d'acqua	<input type="radio"/> variaz. livello acqua pozzi
<input type="radio"/> contropendenze	<input type="radio"/> lesioni dei manufatti	<input type="radio"/> scomparsa sorgenti	<input type="radio"/> variaz. portata sorgenti

STATO DELLE CONOSCENZE	INTERVENTI ESISTENTI
------------------------	----------------------

Relazioni tecniche relazione geologica Indagini e monitoraggio indagine PSInSAR/SqueeSAR inclinometri piezometri perforaz. Geognostiche indagini idrogeologiche	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Intervento</th> <th style="width: 35%;">Tipo intervento</th> <th style="width: 40%;">Realizzazione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>muri</td> <td>Sostegno</td> <td>realizzato</td> </tr> <tr> <td>dreni suborizz.</td> <td>Drenaggio</td> <td>realizzato</td> </tr> <tr> <td>tiranti-ancoraggi</td> <td>Rinforzo</td> <td>realizzato</td> </tr> </tbody> </table>	Intervento	Tipo intervento	Realizzazione	muri	Sostegno	realizzato	dreni suborizz.	Drenaggio	realizzato	tiranti-ancoraggi	Rinforzo	realizzato
Intervento	Tipo intervento	Realizzazione											
muri	Sostegno	realizzato											
dreni suborizz.	Drenaggio	realizzato											
tiranti-ancoraggi	Rinforzo	realizzato											

Costo indagini già eseguite (€) 0	Costo previsto interventi eseguiti (€) 0	Costo effettivo interventi eseguiti (€) 0
--	---	--

DOCUMENTAZIONE	ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">Archivi</th> <th style="width: 20%;">CARG</th> </tr> <tr> <td> <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 </td> <td> <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/> Non coperto </td> </tr> </table>	Archivi	CARG	<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	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/> Non coperto	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinar <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgent <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 </td> <td> <input type="checkbox"/> Piano paesistico <input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provincial <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinar <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgent <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 Provincial <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro
Archivi	CARG						
<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	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/> Non coperto						
<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinar <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgent <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 Provincial <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro						

* DANNI n.d. <input type="checkbox"/>					
Tipo di danno <input checked="" 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					
Persone <input type="radio"/>		<input type="radio"/> morti n.	<input type="radio"/> feriti n.	<input type="radio"/> evacuati n. 0	<input type="radio"/> a rischio n. 0
Edifici <input type="radio"/>		<input type="radio"/> privati n. 0	<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
56	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	medio	La frana di Balmavenera lesiona e distrugge alcune case, coinvolto anche un edificio a Chialamberto (Fonti: 251720).
2039	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	non valutabile	La frana di Balmavenera danneggia l'abitato (Fonti: 251720).
2040	Nuclei/centri abitati	centro abitato maggiore	lieve	Frana nel centro di Chialamberto con danni lievi alle abitazioni (Fonti: 251720).
2041	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	lieve	La frana di Balmavenera danneggia un edificio (Fonti: 251720).
2042	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	lieve	La frana di Balmavenera minaccia un edificio (Fonti: 251720).
2043	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	lieve	La frana di Balmavenera minaccia alcune abitazioni (Fonti: 251720).
2044	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	grave	Riattivazione della frana di Balmavenera con crollo di alcune case (Fonti: 251720).
2045	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	lieve	Riattivazione della frana di Balmavenera che minaccia l'abitato (Fonti: 251720).
224	Strade	comunale	grave	
2030	Strade	provinciale	non valutabile	A Chialamberto si verifica una frana tra Balmavenera e Casa Bianca. Interrotta la strada provinciale (Proeff: 90165).

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	-2.33	0.17	-0.72	38	4	4	10.5
radasat_desce_sud	-1.18	0.86	0.15	35	4	0	0
ers_desce	-3.33	0.65	-1	0	53	14	26.4
ers_summ_desce	-2.28	1.13	-0.07	0	33	2	6.1
pst_envistat_asce	-3.5	1.9	-0.08	0	29	3	10.3
pst_envistat_desce	-2.1	1.1	0.07	0	19	1	5.3
pst_ers_asce	-2.02	-0.15	-0.98	0	6	1	16.7
pst_ers_desce	-2.87	0.86	-0.65	0	32	4	12.5

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:	5
Inclinometri Fissi:	1
Piezometri:	0

Dettaglio Inclinometri:

Codice	sigla	posizione	data install.	attivo	anni funz.	interr.	interr. ignota	prof. interr.	lungh.
I6CHLA4	I2, S1	In frana	2000-10-21	si	16	no	no		30
I6CHLA0	S2 ALTO	In frana	1985-03-28	no	31	si	si	32	40
I6CHLA1	S1 BASSO	In frana	1985-02-09	no	31	si	si	21	33
I6CHLA3	I1	In frana	1999-10-01	si	17	no	no		50
I6CHLA2	ALTO N	In frana	1990-01-01	si	26	no	no		32

Descrizione:

Le misure inclinometriche sono effettuate dall'agosto del 1990 (misura di origine), l'ultima misura effettuata è del settembre 2010. Tutti gli inclinometri ricadono nel settore sud-orientale dell'accumulo di frana, tra gli abitati di Chialambertetto e Balmavenera; zona interessata da recenti riattivazioni (Fonti: 232185). Proprio nei pressi di Balmavenera è posizionato lo strumento che rileva il movimento di maggiore entità, ovvero l' I6CHLA0. Esso registra una deformazione netta alla profondità di 31 m con velocità pari a circa 7,6 mm/y. Lo strumento è stato tranciato dal movimento stesso dopo la misura del giugno 1995. Un po' più a valle l'inclinometro I6CHLA3 intercetta due superfici di scorrimento alle profondità di 17 e 20,5 m, le velocità corrispondenti sono dell'ordine rispettivamente di 6 e 3,5 mm/y. Quest'ultimo tubo inclinometrico è stato attrezzato nel 2001 con due sonde fisse, che sono state posizionate alle profondità suddette. Le misure automatiche mostrano un andamento della deformazione discontinuo con alternanza di periodi di stasi a periodi di forte accelerazione del movimento. Le accelerazioni sono per lo più concentrate nel periodo primaverile (azione concomitante di fusione del manto nevoso e prolungate precipitazioni piovose), in alcuni casi però interessano anche gli eventi meteorologici del periodo autunnale-invernale come nel novembre 2002. Il periodo più lungo in cui si ha una forte accelerazione va dal dicembre 2008 al maggio 2009, la forte accelerazione è visibile anche dalle misure manuali. Confrontando i grafici si può affermare che, limitatamente ai dati a disposizione, il movimento a 17 m è più sensibile alle variazioni di velocità, che appaiono più smorzate nel movimento a 20,5 m. Anche nella primavera del 2013 sono state registrate accelerazioni del movimento

La maggior parte dei bersagli che danno movimento sono situati nel centro abitato di Pianardi che si trova a monte di Balmavenera. I dati PSInSAR (1992-2001) misurano una velocità di allontanamento lungo la LOS dell'ordine di 3 mm/y, i dati SqueeSAR (2003-2009) dell'ordine dei 2 mm/y.

INTERVENTI

Nel novembre 1988 vennero eseguiti un muro in cemento armato intirantato su micropali ed una batteria drenante, ubicati poco a valle delle case di Balmavenera. Ulteriori batterie drenanti costituite da dreni suborizzontali sono state realizzate nel 2000. Tali batterie sono disposte su due livelli e rispettivamente ubicate immediatamente a monte delle case di Balmavenera ed in prossimità della frazione Pianardi (Fonti: 251720). Nello specifico il progetto di bonifica prevedeva la realizzazione dei dreni suborizzontali in modo tale che alcuni fossero destinati al drenaggio permanente della falda, altri al mantenimento del drenaggio della falda entro livelli di sicurezza in concomitanza di forti innalzamenti piezometrici (Fonti: 232185).

IDROGEOLOGIA

Presenza di sorgenti localizzate al contatto tra il substrato roccioso e la copertura quaternaria, ubicate nei pressi della frazione Balmavenera (Fonti: 251720).

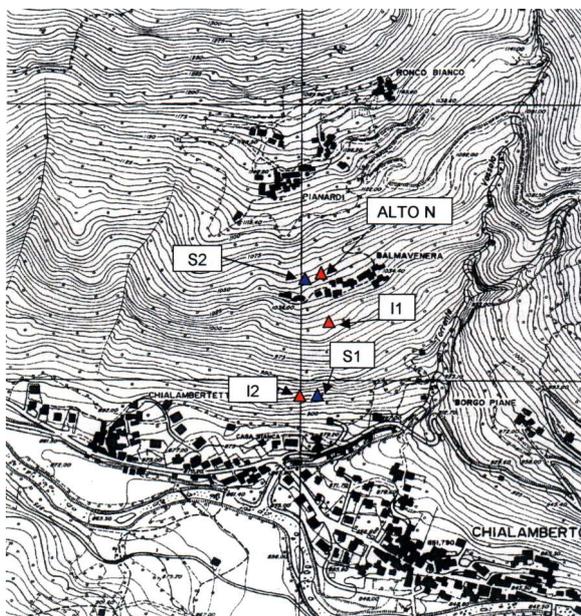
BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Articolo	232185	Scelta di intervento per il consolidamento di una frana tramite drenaggi suborizzontali Ben Giuseppe, Lazzari Andrea, Olivero Alberto, Pelassa Carlo	1986
Cartografia	185388	Lavori di consolidamento e prevenzione della evoluzione del movimento franoso in localita` Casa Bianca-Micchiardi-Balma Venera (Chialamberto) Lazzari Andrea, Pelassa Carlo	
Cartografia	185412	Lavori di consolidamento e prevenzione della evoluzione del movimento franoso in localita` Casa Bianca-Micchiardi-Balma Venera (Chialamberto) Lazzari Andrea, Pelassa Carlo	
Cartografia	185430	Lavori di consolidamento e prevenzione della evoluzione del movimento franoso in localita` Casa Bianca-Micchiardi-Balma Venera (Chialamberto) Lazzari Andrea, Pelassa Carlo	
Cartografia	185475	Opere di consolidamento della frana in localita` Balma Venera (Chialamberto) Arcuri Giovanni, Lazzari Andrea, Pelassa Carlo	
Cartografia	185479	Opere di consolidamento della frana in localita` Balma Venera (Chialamberto) Arcuri Giovanni, Lazzari Andrea, Pelassa Carlo	
Studio	241494	Atlante di frane storiche in Provincia di Torino Alberto Walter, CNR-IRPI , Giardino Marco, Mortara Giovanni, Perotti Luigi	2006
Libro	248478	Riflessioni sull`alluvione del 24 settembre 1993 nella Val Grande di Lanzo Castagneri Marco, Guglielmotto-Ravet Bruno, Mercalli Luca, Mortara Giovanni, Societa` Storica valli di Lanzo	1997
Studio	251720	Scheda frana di Balmavenera Re Fiorentin Giacomo	
Studio	328730	Comune di Chialamberto - area in frana di loc. Balmavenera - Risultanze dei sopralluoghi Balestro Marco	2013

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

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: 001-03621-00



Ubicazione degli inclinometri attualmente misurati (in rosso) e di quelli fuori uso (in blu).

Immagine 01 - Ubicazione degli inclinometri



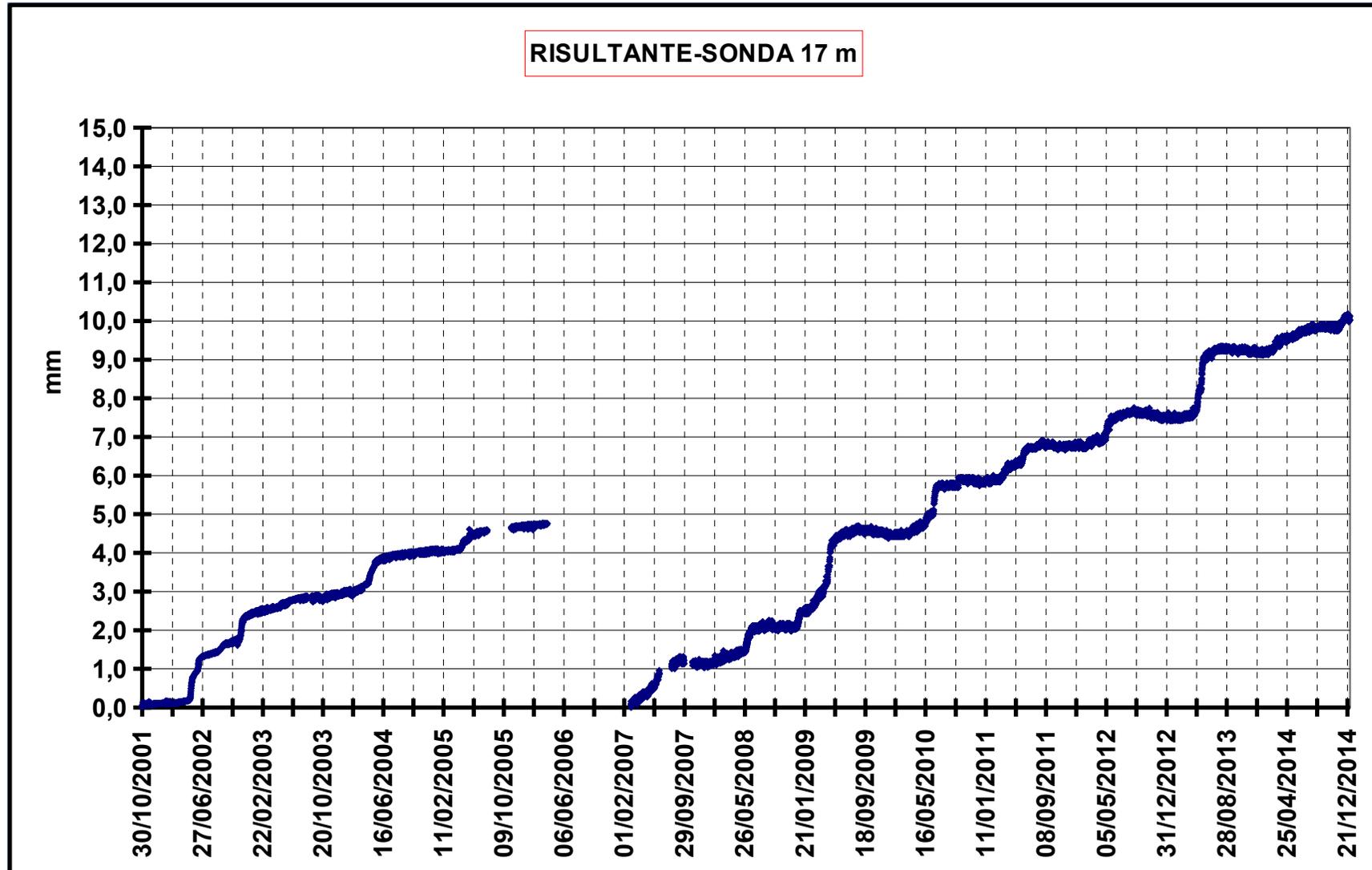
Immagine 02 - Panoramica del fenomeno franoso di Balmavenera



Immagine 03 - Dreni Balmavenera

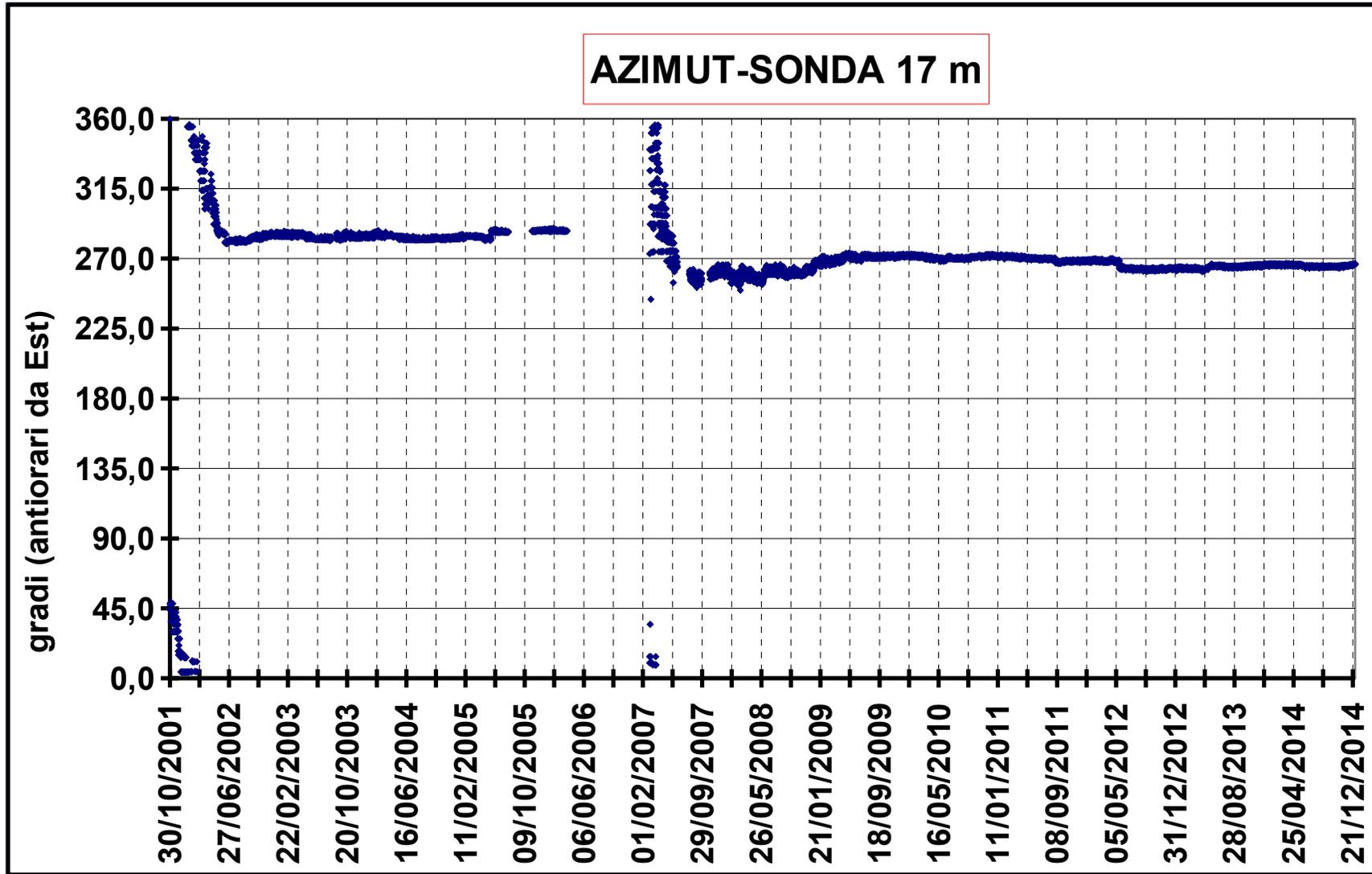
ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S6CHLA0 Provincia: TO Comune: CHIALAMBERTO Località: BALMAVENERA Nome: I1



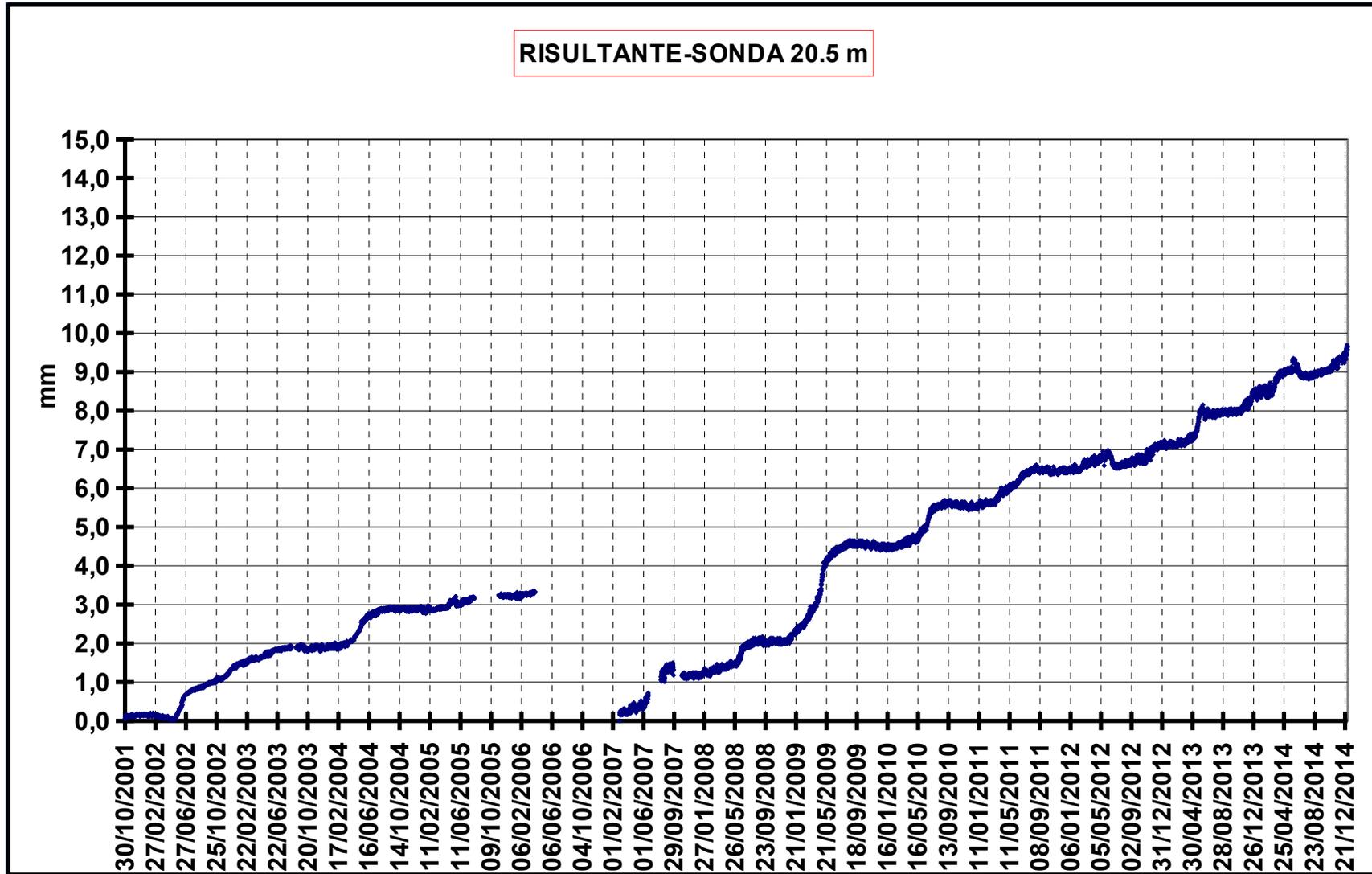
ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S6CHLA0 Provincia: TO Comune: CHIALAMBERTO Località: BALMAVENERA Nome: I1



ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S6CHLA0 Provincia: TO Comune: CHIALAMBERTO Località: BALMAVENERA Nome: I1



ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S6CHLA0 Provincia: TO Comune: CHIALAMBERTO Località: BALMAVENERA Nome: I1

