

**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](mailto:rercomf@arpa.piemonte.it)

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

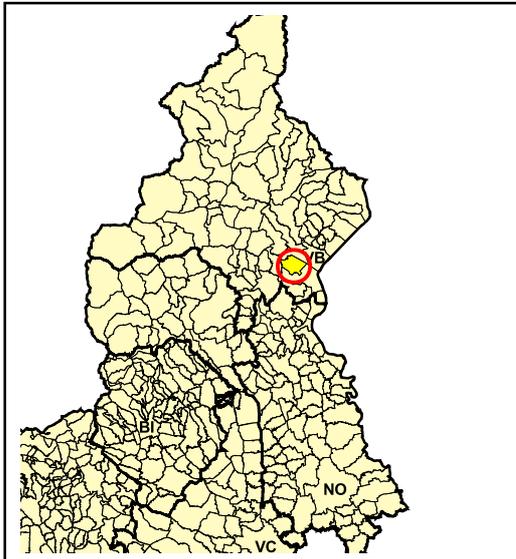
**Comune di Baveno (VB)**

Località Selva Spessa

*Inclinometro fisso S7BVNA0*

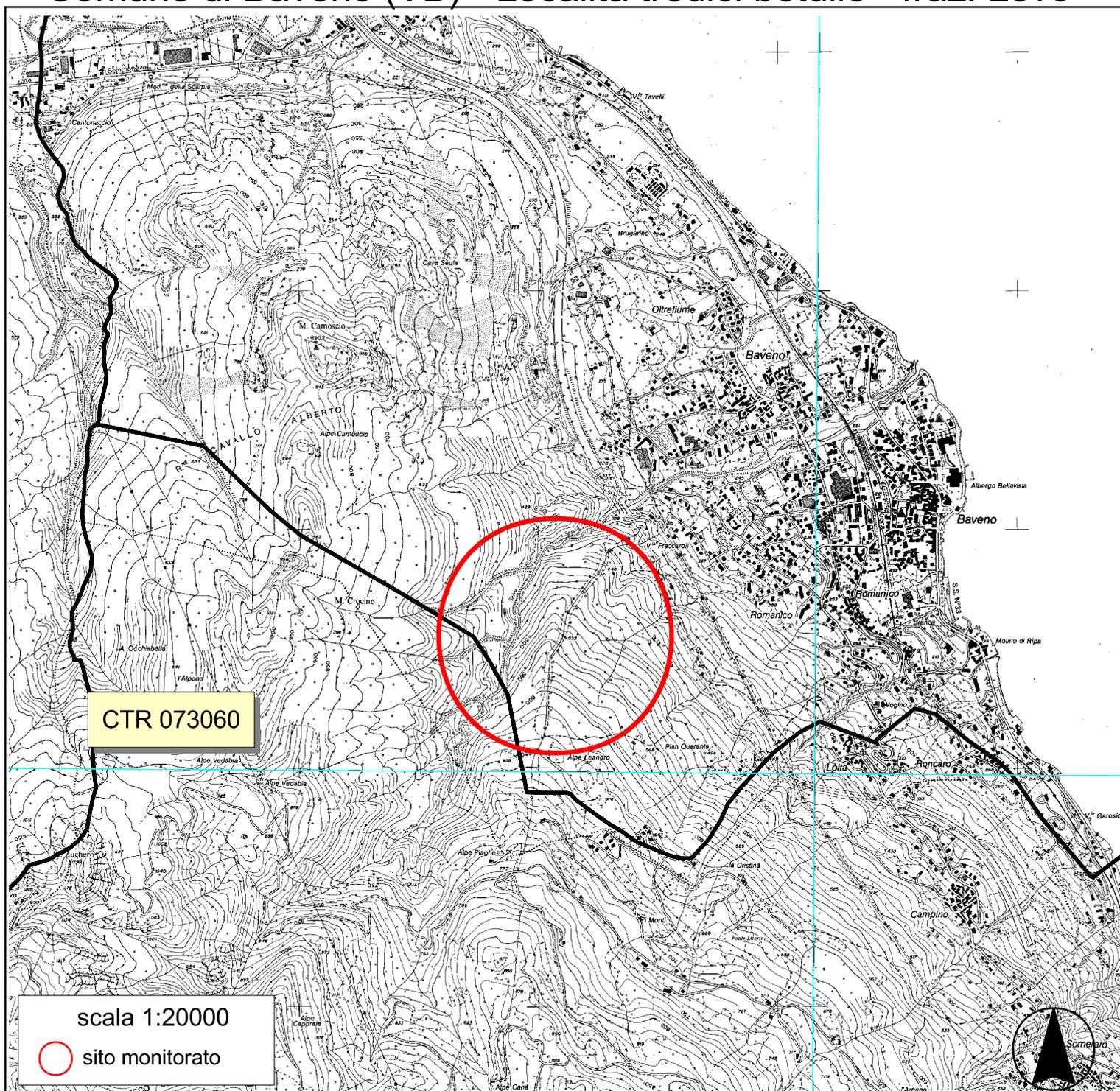


**Aggiornamento: dicembre 2014**



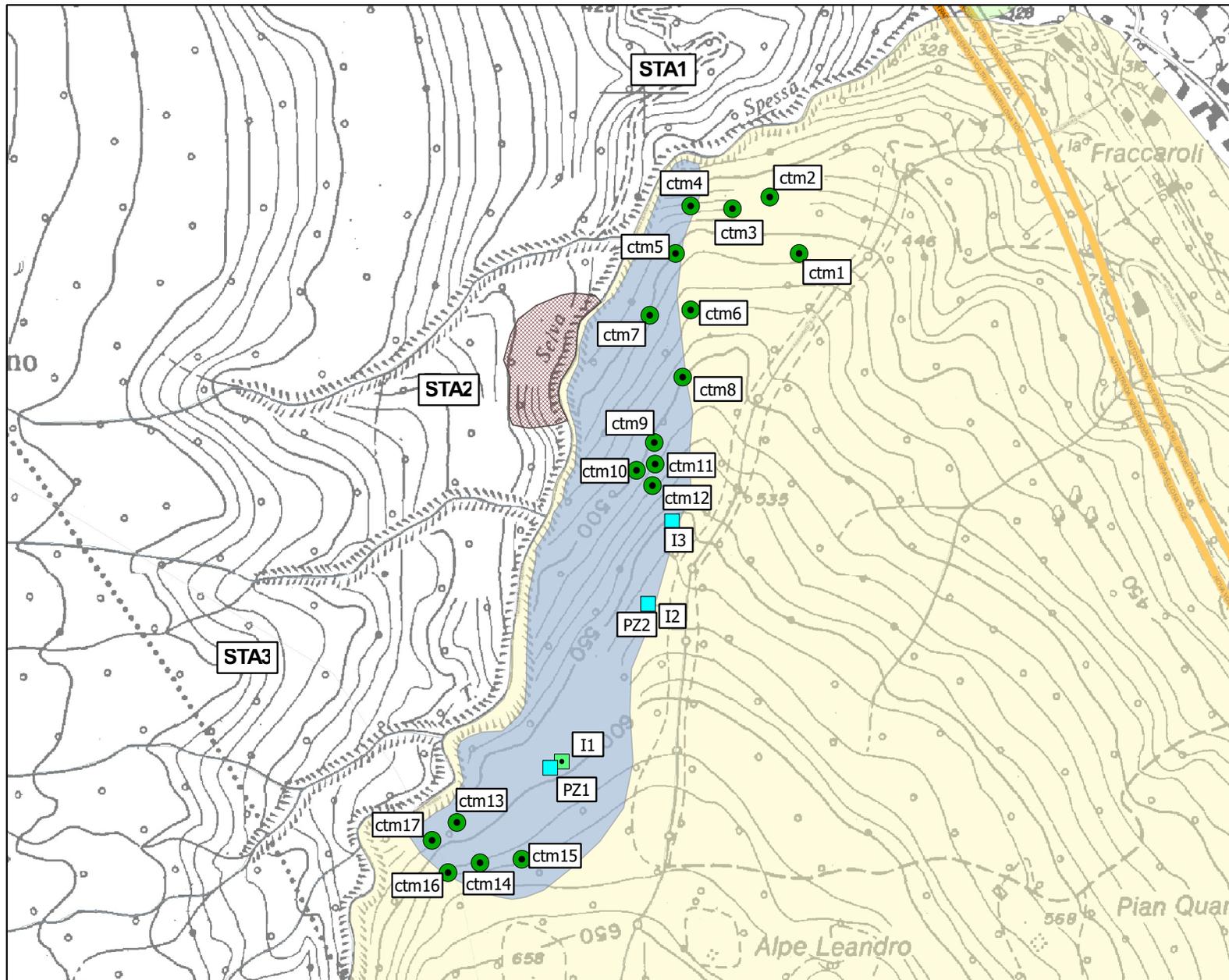
**RERCOMF**  
**REte Regionale di COntrollo**  
**dei Movimenti Franosi**

Comune di Baveno (VB) - Località tredici betulle - fraz. Levo



# Comune di Baveno (VCO) - Località Tredici betulle - fraz. Levo

## Quadro generale strumentazione installata



### STRUMENTAZIONE

- Inclinometro
- Inclinometro fisso
- Piezometro
- ◆ Caposaldo GPS
- Caposaldo topografico convenzionale
- ◆ Stazione GPS permanente
- ◆ Base distanziometrica
- ◆ Fessurimetro
- ◆ TDR

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

### SIFRAP

Sistema Informativo dei fenomeni  
 FRAnosi in Piemonte

Aggiornamento 2013

- n.d.
- Crollo/Ribaltamento
- Aree soggette a sprofondamenti diffusi
- Aree soggette a frane superficiali diffuse
- Settore CARG
- Scivolamento rotazionale/traslattivo
- Sprofondamento
- Colamento lento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Complesso
- DGPV
- Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi

*Non sono rappresentati fenomeni di tipo lineare e puntuale*

**SCHEDA MONOGRAFICA**

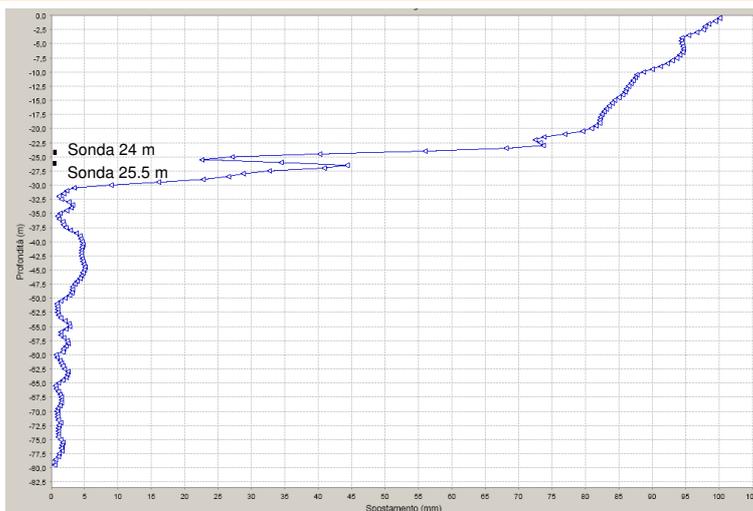
**Postazione inclinometrica a sonde fisse S7BVN0**

**PROVINCIA:** VERBANO CUSIO OSSOLA  
**COMUNE:** BAVENO  
**LOCALITA':** SELVA SPESSA  
**COORDINATE PIANE:**  
**UTM-WGS84:** N = 5083408.38 E = 499976.39  
**QUOTA s.l.m.:** 565 m

**INCLINOMETRO OSPITANTE:** I1 (I7BVNA0)  
**DATA INSTALLAZIONE:** 17/10/2014  
**N° SONDE:** 2  
**PROFONDITA' DI POSA DA P.C.:** 24 m – 25.5 M  
**PROPRIETA':** REGIONE PIEMONTE  
**GESTIONE:** ARPA PIEMONTE

**SCHEMA DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO**

I due sensori inclinometrici fissi sono stati posizionati all'interno della colonna inclinometrica I1 tra 24 e 25 m e tra 25.5 e 26.5 m. La sonda a 25.5 m dal p.c. intercetta parzialmente la deformazione più significativa riscontrata dalle letture manuali. Entrambe le sonde si collocano all'interno di strati del substrato roccioso con vari gradi di fratturazione (v. stratigrafia) alternati a livelli incoerenti.



**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'area caratterizzata dalla presenza di un fenomeno franoso complesso, con prevalenza di scorrimento traslazionale in roccia profonda (v. scheda SIFraP), nella zona meridionale della parte sommitale della frana.

**ALTRI STRUMENTI ATTIVI NEL SITO**

Tipologia	Quantità	Data ultima lettura 2014
Inclinometro	2	14/10/2014
Caposaldo topografico ottici	17	15/01/2014

**RISULTANZE LETTURE INCLINOMETRICHE SONDE FISSE (AGGIORNAMENTO 31 DICEMBRE 2014)**

Le serie di dati relative ad entrambe le sonde si riferiscono ai primi mesi di funzionamento, periodo in cui si assiste all'assestamento delle sonde all'interno del tubo inclinometrico. Si evidenzia tuttavia, a carico di entrambe le sonde, la presenza di un movimento continuo, soggetto a periodiche accelerazioni, a conferma di quanto indicato dalle misure manuali.

Committente: *Comune di Baveno*  
 Lavoro: *Sistemazione idrogeologica del T.Selvaspessa*  
 Ditta esecutrice: *Eurogeo s.r.l.*  
 Metodo di perforazione: *carotaggio*  
 Macchina esecutrice: *Atlas Copco Mustang*

Sondaggio: *S1*  
 Ubicazione: *sponda dx T.Selvaspessa q.597 m s.l.m.*  
 Profondità: *80 m*  
 Data di esecuzione: *17/07/06 - 24/07/06*  
 Assistenza geologica: *Dott. Geol. Stefano Fardelli*

Scala 1:100	Profondità'	Spessore	Stratigrafia	Descrizione	Particolarità	Valori R.Q.D.
				Copertura eluvio-colluviale		
1	0.9	0.9				
	1.4	0.5		Substrato roccioso (Scisti del Laghi) dato da alternanze di micascisti e paragneiss costituiti da quarzo, plagioclasio, muscovite, biotite, ± granato, ± staurolite, ± cianite.	Porzione corticale del substrato particolarmente alterata e fratturata.	0
2		0.8		Presenza di foliazione sempre ben individuabile data dalla riorientazione lungo piani subparalleli dei filossilicati. I livelli di micascisti presentano numerosi "rods" quarzosi di svariate dimensioni, bande millimetriche a composizione quarzosa-feldspatica in genere boudinati, discontinui e piegati. A volte riconoscibili evidenze di retrocessione in facies scisti verdi date dalla presenza di clorite, albite ed epidoto.	Evidente alterazione lungo le superfici di frattura.	20
3		2.5		Si osservano evidenze di metamorfismo di contatto con arricchimento in granato, quarzo e cordierite.	Alterazione ocreacea lungo le superfici di frattura. Lunghezza massima degli spezzoni 35 cm.	85
4		0.3				
5	4.7				Livello di substrato molto fratturato ed alterato (clasti pluricentrici) ma con assenza di riempimento.	
	5.0				Micascisti caratterizzati da numerosi rods quarzosi di spessore pluricentrico; si osservano frequenti pieghe lungo la foliazione talora con cerniere sradicate. Le superfici di frattura non sono alterate. Lunghezza massima degli spezzoni 35 cm.	80
6		1.8				
7	6.8				Livello di substrato molto fratturato ed alterato (clasti pluricentrici) ma con assenza di riempimento.	
	7.3	0.5				
8		1.4			Micascisti caratterizzati da numerosi rods quarzosi di spessore pluricentrico; si osservano frequenti pieghe lungo la foliazione talora con cerniere sradicate. Presenza di clorite in sostituzione parziale della biotite. Le superfici di frattura non sono alterate. Lunghezza massima degli spezzoni 30 cm.	65
9	8.7					
	9.3	0.6			Vuoto dovuto probabilmente a presenza di fratture con apertura pluridecmetrica.	
	9.6	0.3			Substrato roccioso con spezzoni di dimensioni massime pari a 10 cm.	
10	9.9	0.3			Vuoto dovuto probabilmente a presenza di fratture con apertura pluridecmetrica.	
	10.3	0.4			Livello di substrato molto fratturato ed alterato (clasti pluricentrici) con scarso riempimento ghiaioso.	
11		1.7			Micascisti con alterazione osservabile, caratterizzati da fratture "a gradini", con superfici di discontinuità che presentano alterazione bruno-ocreaea. Lunghezza massima degli spezzoni 28 cm.	60
12	12.0					
	12.4	0.4			Livello di substrato molto fratturato ed alterato (dimensione clasti max. 3 cm) con riempimento sabbioso ghiaioso; al tetto del livello è presente una vena quarzosa pluricentrica.	0
13		0.6			Micascisti con alterazione osservabile, caratterizzati da fratture "a gradini" talora con andamento longitudinale ai cutting, con superficie di discontinuità molto alterata.	0
14	13.0					
		3.3			Micascisti debolmente alterati con frequenti pieghe lungo la foliazione talora con cerniere sradicate. Presenza di alterazione bruno-ocreaea lungo le superfici di frattura. Lunghezza massima degli spezzoni 40 cm.	75
15						
16						
	16.3					
17		0.7			Micascisti debolmente alterati, caratterizzati da frequenti fratture con superficie di discontinuità poco alterata. Lunghezza massima degli spezzoni 8 cm.	0
	17.0					
		0.8			Livello dato da clasti (max 3-4 cm) con riempimento sabbioso ghiaioso bruno con presenza sporadica di cutting (lunghezza max 4 cm) separati da fratture con riempimento ghiaioso sabbioso.	0
18	17.8					
		1.2			Micascisti debolmente alterati, con superfici delle discontinuità poco alterate. Lunghezza massima degli spezzoni 52 cm.	90
19	19.0					
		0.9			Livello di substrato fratturato ed alterato (clasti 3-4 cm) con scarso riempimento ghiaioso. Presenza di uno spezzone isolato di dimensioni massime 30 cm.	0
20	19.9					
21				Livello incoerente costituito prevalentemente da ghiale con frazione sabbiosa e limosa in percentuale variabile sempre rilevabile; talora si osservano clasti centimetrici di substrato roccioso alterato.	Il livello è dato clasti e frammenti di cutting di micascisti ricchi in clorite ed alterati, di dimensioni non superiori a 4-5 cm con diffusa presenza di riempimento ghiaioso sabbioso. A -20 e -22 m dal p.c. si osservano livelli di spessore 30 cm dati da ghiale con limo e sabbia a tetto di due vene quarzose pluricentriche.	
22		3.6				
23						
24	23.5			Substrato roccioso (Scisti del Laghi).....		
		1.8			Substrato caratterizzato da diffusissima presenza di clorite, granato e quarzo (micascisti dell'aureola di contatto), fratturato, con alterazione ocreacea osservabile lungo i piani di frattura. Lunghezza massima degli spezzoni 30 cm.	38
25	25.3					
	25.7	0.4		Livello incoerente costituito prevalentemente da ghiale...	Livello prevalentemente sabbioso limoso con clasti alterati di dimensioni non superiori a 2-3 cm.	
26		0.9		Substrato roccioso (Scisti del Laghi).....	Micascisti ricchi in clorite e granato (aureola di contatto) con debole alterazione lungo le superfici di frattura. Lunghezza massima degli spezzoni 23 cm.	45
27	26.6					
	27.0	0.4		Livello incoerente costituito prevalentemente da ghiale...	Livelli sabbiosi limosi con clasti pluricentrici intercalati da uno spezzone di substrato inalterato di 20 cm.	
28		2.3		Substrato roccioso (Scisti del Laghi).....	Substrato con bassa percentuale di clorite, caratterizzato da porzioni intensamente fratturate caratterizzati da clasti di 4-5 cm (- 29 dal p.c.) con alterazione e scarso riempimento ghiaioso. Lunghezza massima degli spezzoni 20 cm.	20
29						
	29.3			Livello incoerente costituito prevalentemente da ghiale...	Livello di ghiale con sabbia e limo con rari clasti e frammenti di cutting centimetrici con evidenze di fratture. Talora è riconoscibile nelle ghiale sabbiose la struttura dell'ammasso roccioso ormai di fatto incoerente. Alterazione color bruno scura.	
30		1.7				
31	31.0					

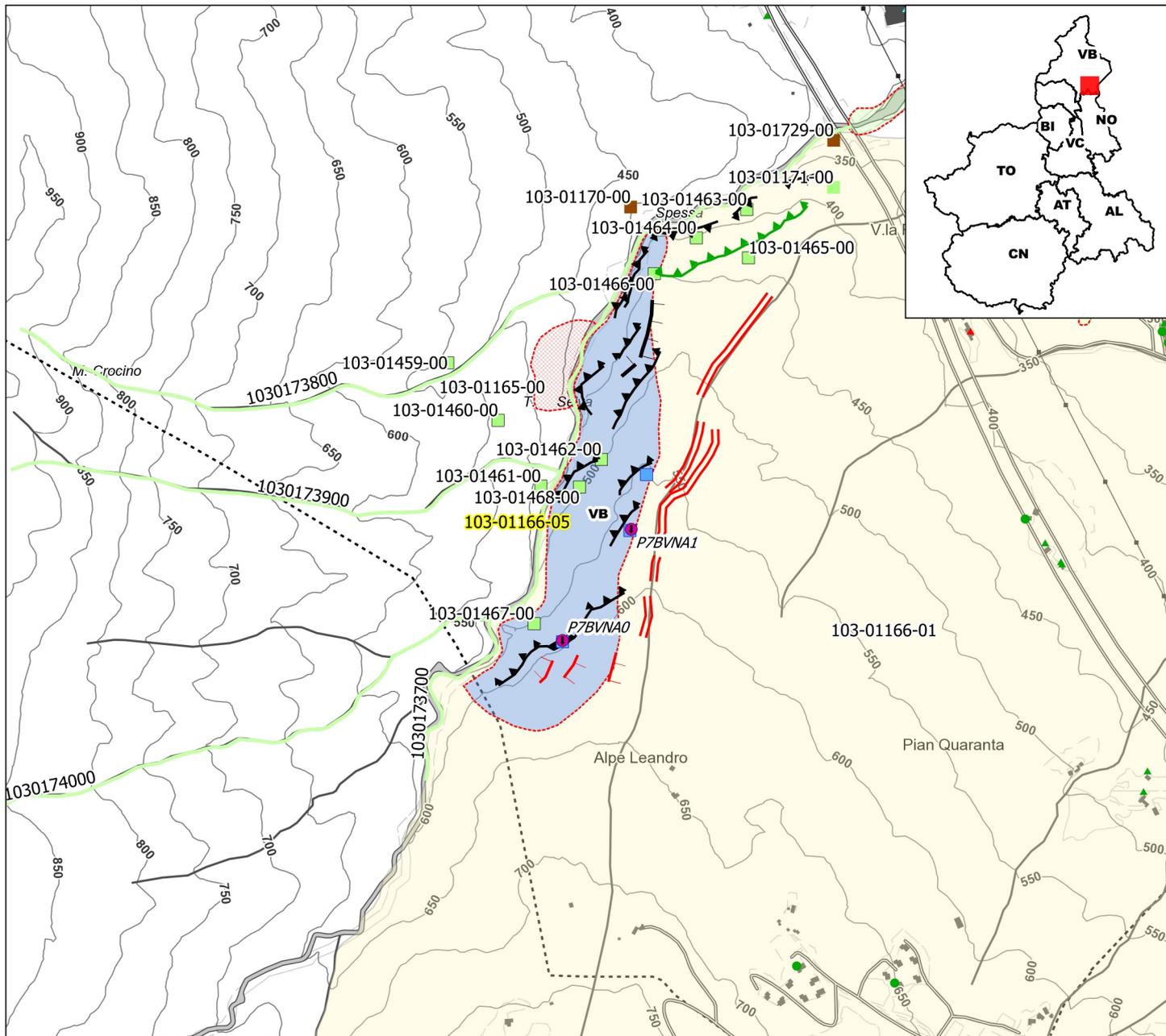
31	31.0	1.1	Substrato roccioso (Scisti dei Laghi).....	Paragneiss debolmente alterati, con superfici delle discontinuita poco alterate. Lunghezza massima degli spezzoni 20 cm.	75
32	32.1	0.3	Livello incoerente costituito prevalentemente da ghiaie...	Livello plastico prevalentemente sabbioso con elevata percentuale di limo. Alterazione bruno scura.	
33	32.4	2.0	Substrato roccioso (Scisti dei Laghi).....	Micasisti debolmente alterati, con superfici delle discontinuita poco alterate. Da -34 m a -34.4, il grado di fratturazione e di alterazione aumenta rapidamente. Lunghezza massima degli spezzoni 25 cm.	36
34	34.4	2.8	Livello incoerente costituito prevalentemente da ghiaie...	Livello in prevalenza di sabbia e limo con ghiaie e rari clasti e frammenti di cutting centimetrici con evidenze di fratture. Talora è riconoscibile nelle porzioni meno limose la struttura dell'ammasso roccioso ormai di fatto incoerente. Alterazione color bruno scura.	
35	37.2	0.4	Substrato roccioso (Scisti dei Laghi).....	Micasisti alterati e molto fratturati con presenza di porzioni date da clasti centimetrici con riempimento sabbioso. Lunghezza massima degli spezzoni 7 cm.	0
36	37.6	2.9		Substrato caratterizzato da presenza di clorite, granato e quarzo (micasisti dell'aureola di contatto), fratturato, con giunti a differenti giaciture e non particolarmente alterati lungo i piani di frattura. Lunghezza massima degli spezzoni 15 cm.	12
37	40.5	0.4		Micasisti alterati e molto fratturati con presenza di porzioni date da clasti centimetrici con riempimento sabbioso. Lunghezza massima degli spezzoni 8 cm.	0
38	40.9	1.0		Substrato caratterizzato da presenza di clorite, granato e quarzo (micasisti dell'aureola di contatto), fratturato, con giunti a differenti giaciture e non particolarmente alterati lungo i piani di frattura. Lunghezza massima degli spezzoni 13 cm.	10
39	41.9	0.7		Micasisti alterati e molto fratturati con presenza di porzioni date da clasti centimetrici con riempimento sabbioso.	0
40	42.6	2.4		Micasisti caratterizzati da scarso contenuto di clorite e granato, con pieghe centimetriche della foliazione; presenza di cutting con fratture a gradini longitudinali ad alto angolo. Debole alterazione lungo le superfici di frattura. Lunghezza massima degli spezzoni 40 cm.	50
41	45.0	2.0		Micasisti fratturati con presenza di alterazione sui piani di frattura e talora di riempimento sabbioso. Lunghezza massima degli spezzoni 20 cm.	18
42	47.0	0.9		Paragneiss debolmente alterati, con superfici delle discontinuita poco alterate. Lunghezza massima degli spezzoni 35 cm.	75
43	47.9	1.7		Micasisti fratturati debolmente cloritici con presenza di alterazione sui piani di frattura e talora di riempimento sabbioso. Si osservano porzioni pluricentimetriche intensamente fratturate con clasti di 2-3 cm. A -49.2 dal p.c. è presente un livello incoerente di 10 cm costituito da sabbie limose. Lunghezza massima degli spezzoni 12 cm.	10
44	49.6	0.8	Livello incoerente costituito prevalentemente da ghiaie...	Livello di sabbie limose con ghiaie e rari clasti e frammenti di cutting centimetrici. Sono presenti porzioni nelle quali è riconoscibile la struttura dell'ammasso roccioso ormai di fatto incoerente. Alterazione color bruno scura.	
45	50.4	4.6	Substrato roccioso (Scisti dei Laghi).....	Micasisti con presenza di clorite e di alterazione sui piani di frattura, talora con riempimento sabbioso. Lunghezza massima degli spezzoni 45 cm.	55
46	52				
47	53				
48	54				
49	55.0				



# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosì in Piemonte

Codice frana: 103-01166-05

Comune di Baveno - Località T. Selva Spessa



## 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

## 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
- ### poligonalì
- 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/traslato
  - 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

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **103-01166-05**

## GENERALITA'

Livello di approfondimento	1° <input type="checkbox"/> <b>si</b> 2° <input type="checkbox"/> <b>si</b> 3° <input type="checkbox"/> <b>no</b>	Provincia	<input type="text" value="Verbano-Cusio-Ossola"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2011-07-12"/>	Comune	<input type="text" value="Baveno"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="073060"/>	Toponimo	<input type="text" value="T. Selva Spessa"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="31 - VARESE"/>		

## MORFOMETRIA FRANA

### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>635</b>	Azimet movim. $\alpha$ (°)	<b>315</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>390</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>100'000</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>0</b>	Larghezza La (m)	<b>0</b>
Dislivello H (m)	<b>245</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<b>0</b>
Pendenza $\beta$ (°)	<b>0.0</b>	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<b>0</b>

## 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 checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

## DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Scorrimento traslazionale in roccia in sponda destra del T. Selva Spessa dove affiorano gli Scisti dei Laghi fortemente fratturati e tettonizzati (poiché interessati dalla faglia lungo la quale scorre il torrente). La causa scatenante del dissesto è stata l'infiltrazione a monte delle acque di ruscellamento superficiale, facilitata dall'elevata permeabilità della roccia. Ad esso sono associati movimenti secondari di scivolamento planare della coltre superficiale (Fonti: 301493).

## DESCRIZIONE MOVIMENTO

L'area in frana è costituita da un vasto movimento franoso di scivolamento profondo in roccia fratturata a quota 550-600 m s.l.m., lungo il ciglio di erosione del torrente per un fronte di circa 300 m. Si sono, inoltre, verificati numerosi dissesti in materiale sciolto di copertura (prevalentemente morenica) per un tratto di circa 300 m tra le quote 425 e 460 m s.l.m.; si tratta di frane con movimento complesso derivate dalla combinazione di un meccanismo di scivolamento planare e in seguito di crollo, innescato dall'erosione al piede da parte delle acque in piena del T. Selvaspessa (Fonti: 301493).

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Tutto il versante destro tra il ponte autostradale sino a quota 550 m s.l.m., presenta una condizione di elevata instabilità con due recenti movimenti in roccia, gravi indizi di movimenti incipienti contraddistinti da fessure di trazione e di probabili movimenti più antichi e profondi costituiti da trincee parallele all'aveo (Fonti: 301493).

## NOTE

# GEOLOGIA

## Inquadramento Geologico

Il lineamento tettonico più importante della zona è rappresentato dalla faglia di Selvaspessa, lungo la quale si imposta il torrente omonimo. Il piano di faglia, che non mostra particolari evidenze di terreno, ha direzione NNE-SSW e coinvolge le alternanze dei micascisti e dei paragneiss degli Scisti dei Laghi. Il suo andamento è piuttosto frammentato; a zone poco tettonizzate, impostate sui paragneiss, si alternano fasce cataclastiche, impostate in prevalenza sui micascisti (Fonti: 244983).

Gli Scisti dei Laghi presentano evidente foliazione molto pervasiva e soprattutto risultano a volte fortemente cataclastati (in alcuni tratti sino ad apparire come roccia incoerente) con elevato grado di alterazione quando interessati da faglie (come per esempio in destra a monte delle Miniere o in sinistra in corrispondenza del Rio Fioretti) (Fonti: 301493).

* Unità SCISTI DEI LAGHI		SCL	* Unità 2	
Micascisti a biotite e muscovite talvolta graniferi con filoni di quarzo.				
Discont. 1	Immersione: Inclinazione: °	Discont. 2	Immersione: Inclinazione: °	* Litologia
1 2 <b>Struttura</b>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> massiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessile <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessurata <input 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	1 2 <b>* Litotecnica</b>	<b>1 2 Assetto discontinuità</b> <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 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	
1 2 <b>Spaziatura</b>	<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)	<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input 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 checked="" type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: melange	<b>1 2 Degradazione</b> <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	
<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 foliazione 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 checked="" type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno di riporto				

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



STATO DELLE CONOSCENZE	INTERVENTI ESISTENTI		
<b>Relazioni tecniche</b>	<b>Intervento</b>	<b>Tipo intervento</b>	<b>Realizzazione</b>
	gabbioni	Sostegno	realizzato
	muri	Sostegno	realizzato
	terre arm./rinf.	Sostegno	realizzato
<b>Indagini e monitoraggio</b>	canalette superf.	Drenaggio	realizzato
inclinometri	briglie o soglie	Sistemazioni idraulico-forestali	realizzato
piezometri	difese di sponda	Sistemazioni idraulico-forestali	realizzato
monitor. Topografico	reticoli micropali	Rinforzo	realizzato
perforaz. Geognostiche	tiranti-ancoraggi	Rinforzo	realizzato

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

DOCUMENTAZIONE		ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI	
<b>Archivi</b>	<b>CARG</b>	<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinari	<input type="checkbox"/> Piano paesistico
<input type="checkbox"/> archivio AVI	<input type="radio"/> SI	<input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgenti	<input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale
<input type="checkbox"/> archivio SCAI	<input type="radio"/> NO	<input type="checkbox"/> Legge 267/98 PSA	<input type="checkbox"/> Legge 365/00
<input type="checkbox"/> archivio sopralluoghi DPC	<input checked="" type="radio"/> Non coperto	<input type="checkbox"/> Schemi previsionali e programmatici L.183/8	<input type="checkbox"/> Altro
<input type="checkbox"/> archivio interventi SGN		<input type="checkbox"/> Pianificazione di bacino L.183/8	
<input type="checkbox"/> altro			

<b>* DANNI</b>		n.d. <input checked="" type="checkbox"/>
----------------	--	--

<b>Tipo di danno</b>	<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
<b>Persone</b>	<input type="radio"/> morti n.	<input type="radio"/> feriti n.	<input type="radio"/> evacuati n.	<input type="radio"/> a rischio n.	
<b>Edifici</b>	<input type="radio"/> privati n.	<input type="radio"/> pubblici n.	<input type="radio"/> privati a rischio n.	<input type="radio"/> pubblici a rischio n.	
<b>Costo (€)</b>	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
--------	-------	-----------------	-------	-------------

--	--	--	--	--

## 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_nord	0.73	0.87	0.8	2	1	0	0

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:	3	Caposaldo topografic	17
Inclinometri Fissi:	1		
Piezometri:	2		

### Dettaglio Inclinometri:

Codice	sigla	posizione	data install.	attivo	anni funz.	interr.	interr. ignota	prof. interr.	lungh.
I7BVNA0	I1	In frana	2006-07-24	si	10	no	no		80
I7BVNA1	I2	In frana	2006-08-02	si	10	no	no		80
I7BVNA2	I3	In frana	2006-08-15	si	10	no	no		83

### Descrizione:

Le misure inclinometriche sono effettuate dal luglio del 2009 (misura di origine), l'ultima misura effettuata è del marzo 2011. Dei tre strumenti solo quello situato più a monte individua una superficie di movimento che in realtà corrisponde alla fascia compresa tra le profondità di 24 e 30 m dal p.c., la velocità cumulata a tale profondità è pari a circa 17,8 mm/y, quella in testa tubo a circa 24 mm/y.

Le misure topografiche sono effettuate dall'aprile del 2010 (misura di origine), la prima e unica misura finora effettuata è del febbraio 2011. Solo 12 dei 17 caposaldi vengono misurati, per cui si hanno informazioni esclusivamente sulla parte centrale e basale del fenomeno. I due caposaldi che hanno registrato uno spostamento maggiore si sono mossi con una velocità che si attesta intorno ai 2,5 cm/y. Entrambi si trovano nella parte basale dell'area esaminata e uno dei due è posizionato al di fuori del perimetro di frana (100 m a est).

## INTERVENTI

1980 - Viene eseguito un primo lotto di interventi consistente nella demolizione di grossi massi incumbenti sull'alveo del torrente e nella realizzazione di un primo tratto di un canale di gronda per la raccolta dell'acqua a monte della frana.

1981 - Esecuzione di un secondo tratto di canale di gronda e di lavori di disalveo del torrente immediatamente a valle della frana, con posa di gabbionate.

1982 - Viene riconosciuta la possibilità di occlusioni d'alveo causate da frane nell'asta montana. Viene evidenziato il rischio che tali occlusioni, se concomitanti a fenomeni di piena, possano essere demolite in tempi brevi con conseguenti fenomeni di trasporto di massa a valle e rilevanti sovralluvionamenti nei punti di diminuita pendenza identificati principalmente all'apice della conoide e nella zona Campo Sportivo. A seguito di tale analisi viene posto un vincolo di inedificabilità su ampie fasce spondali.

1992 - A seguito di un progetto della Società Autostrade è stata realizzata a monte del viadotto una scogliera di protezione in sponda destra. Vengono, inoltre, eseguiti modesti lavori di disalveo nel tratto di conoide immediatamente a monte del ponte comunale con formazione di soglie in massi intasati di calcestruzzo.

1996 (successivamente all'evento alluvionale) - Sono stati eseguiti per il T. Selvaspessa i seguenti interventi: disalveo generalizzato, con particolare riguardo al tratto mediano, sino alla messa a giorno di due soglie di fondo e di argini sepolti e formazione di nuove difese spondali e consolidamento delle esistenti. I lavori della Società Autostrade hanno riguardato un tratto di torrente in corrispondenza del viadotto autostradale e comprendono: in sponda destra, un muro in c.a. fondato su micropali e tirantato, con ricostituzione del pendio a monte del muro, mediante una struttura in terra rinforzata; in alveo esecuzione di una soglia di fondo, a monte del ponte, e di una briglia e controbriglia, a valle del medesimo, con fondazioni su micropali e rivestimento del fondo alveo con massi di cava. Il comune di Baveno ha ritenuto necessaria la realizzazione di opere di controllo dell'erosione di fondo e soprattutto spondale al fine di impedire ulteriori scalzamenti alla base del materiale roccioso fratturato. Sono state realizzate:

- n.4 briglie-soglie di fondo in c.a. con rivestimento in pietrame sia del coronamento che del paramento, con pavimentazione a valle in massi intasati;
- n.2 scogliere alla rinfusa in sponda destra atte sia ad evitare approfondimenti dell'erosione al piede di pareti rocciose in faglia, sia ad indirizzare il flusso della corrente al centro alveo;
- n.2 arginature in pietrame intasato con c.l.s. sempre in sponda destra atte ad evitare ulteriori erosioni al piede di frane in atto e a convogliare il flusso della corrente al centro alveo (Fonti: 301493).

## IDROGEOLOGIA

Intensa circolazione idrica sotterranea a causa della notevole fratturazione e tettonizzazione delle rocce (Fonti: 301493).

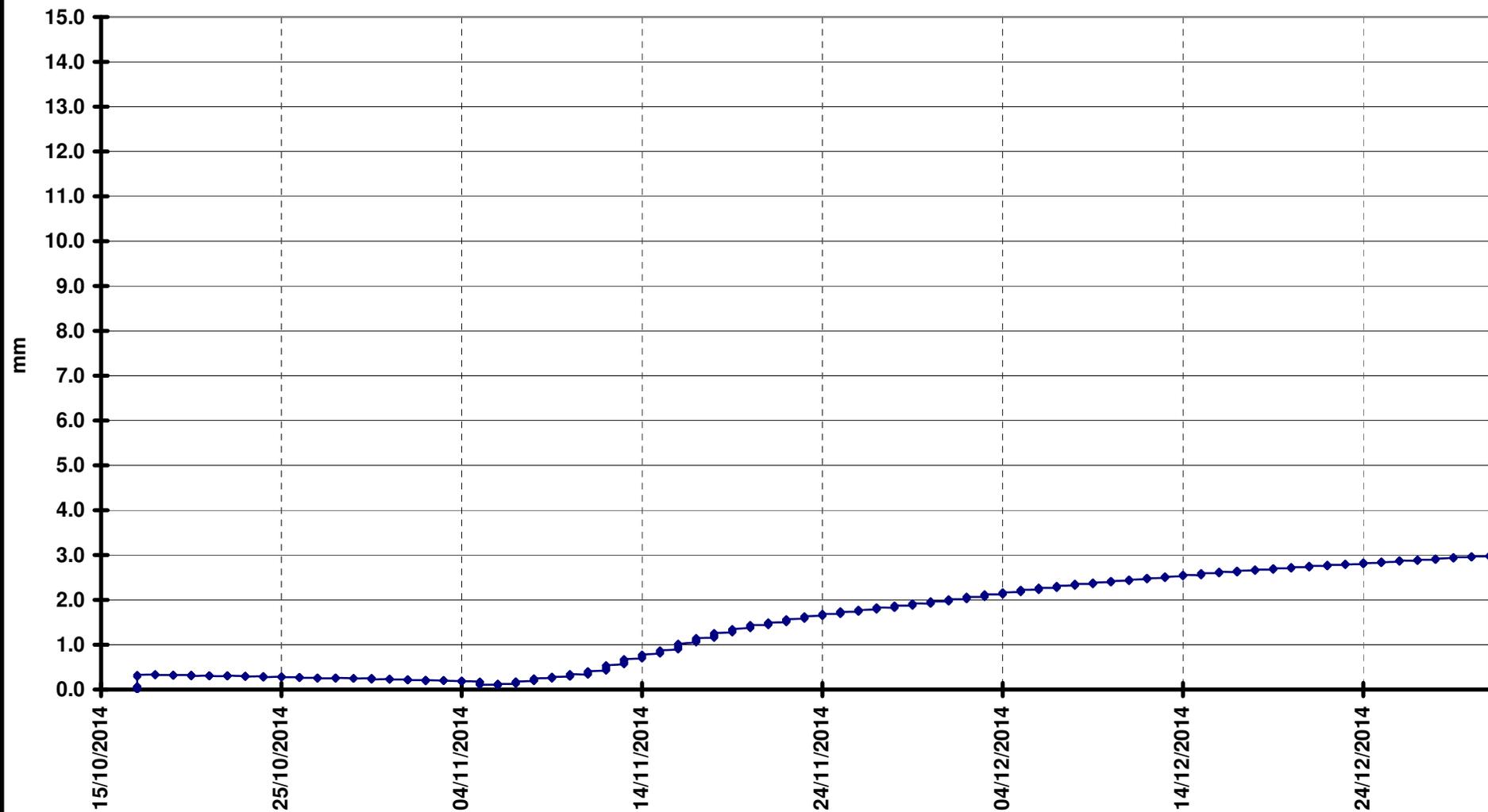
## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Studio	244983	Studio di fattibilita` della sistemazione del dissesto idrogeologico sul versante a monte dell'area di cava denominata "ex locatelli" nel territorio del Comune di Baveno (VB) Coluccino Maurilio, Crosta Giovanni Battista, Filipello Andrea	2007
Studio	301493	SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA DEL TORRENTE SELVASPESA - PROGETTO ESECUTIVO - RELAZIONE GEOLOGICA Fardelli Stefano, Isoli Italo, Pagani Stefano, Priotto Gabriele	2004

# ARPA Piemonte

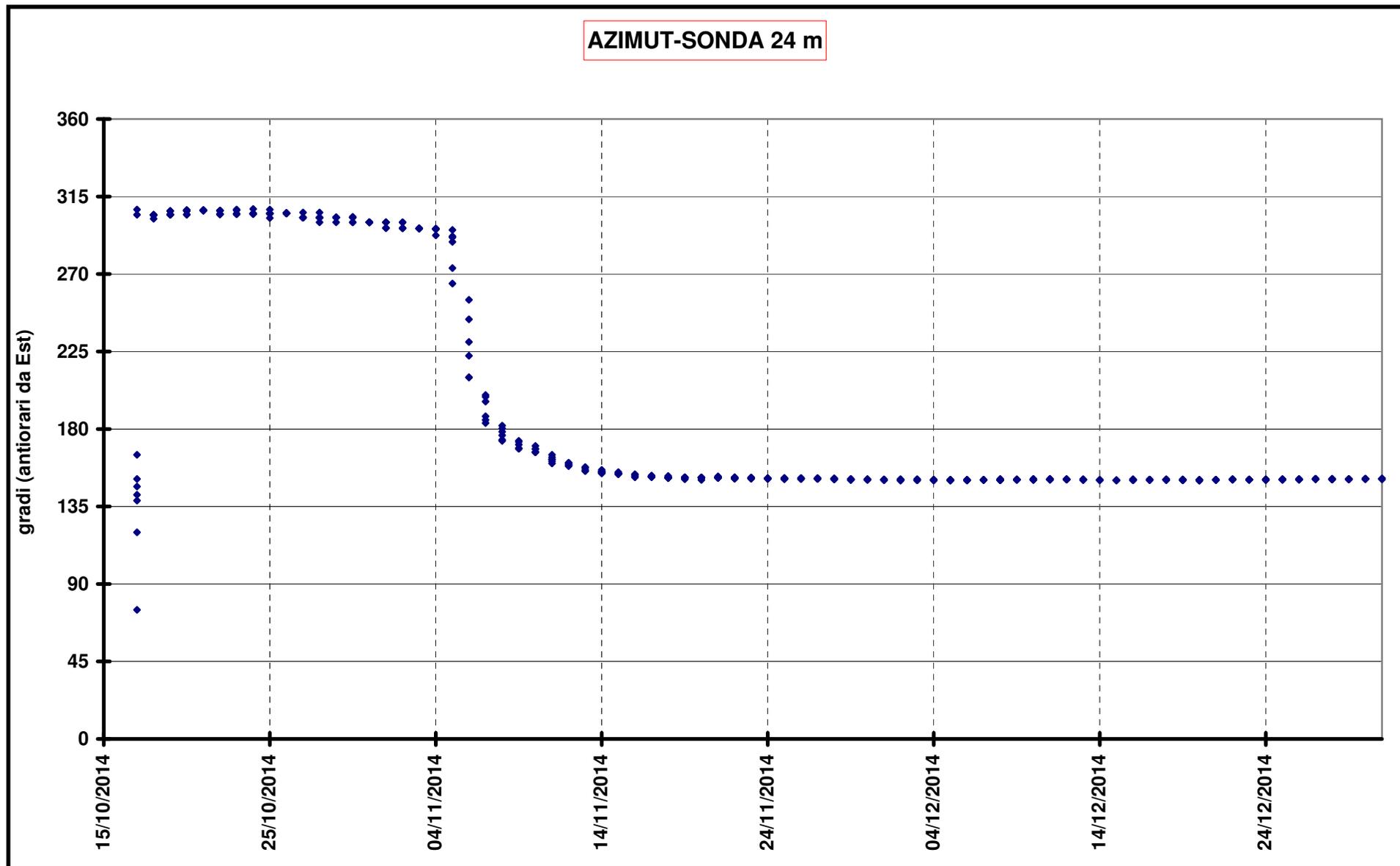
DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S7BVNA0 Provincia: VB Comune: BAVENO Località: SELVA SPESSA Nome: I1

## RISULTANTE-SONDA 24 m



# ARPA Piemonte

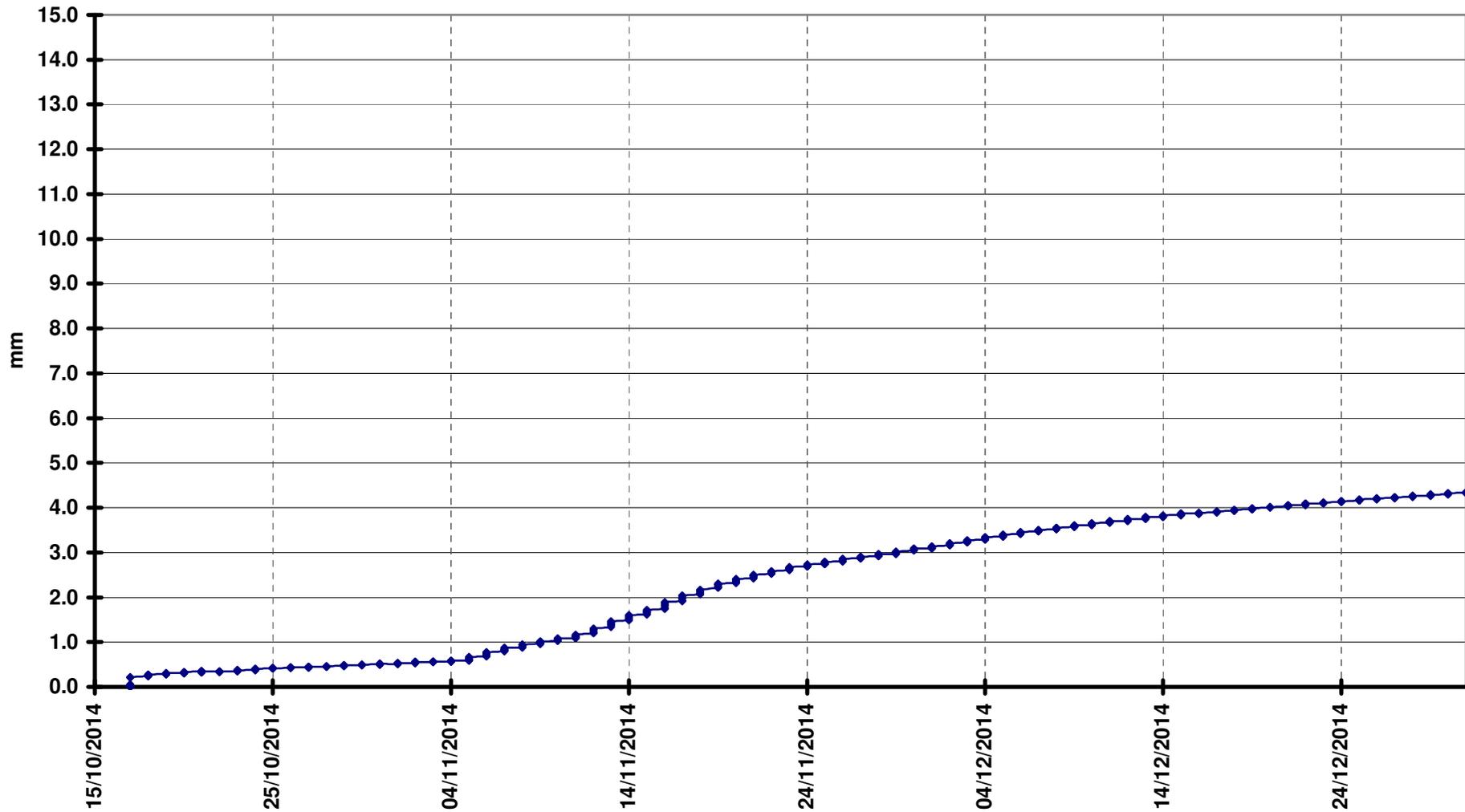
DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S7BVNA0 Provincia: VB Comune: BAVENO Località: SELVA SPESSA Nome: I1



# ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S7BVNA0 Provincia: VB Comune: BAVENO Località: SELVA SPESSA Nome: I1

## RISULTANTE-SONDA 25 m



# ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S7BVNA0 Provincia: VB Comune: BAVENO Località: SELVA SPESSA Nome: I1

