

## **ATTIVITÀ DI RILIEVO E ANALISI DI ALCUNE FRANE INNESCATESI NEL PERIODO INVERNALE/PRIMAVERILE DELL'ANNO 2015 NEL TERRITORIO CUNEESE**

Nei giorni compresi tra il 26 marzo e il 15 aprile del 2015 i tecnici della SC22 "Geologia e Dissesto" di Arpa Piemonte hanno condotto una serie di sopralluoghi nel territorio cuneese con particolare riferimento alla zona delle Langhe cuneesi, dove a seguito delle prolungate precipitazioni nevose e piovose del periodo tardo invernale e primaverile si sono attivati diffusi fenomeni franosi ai danni della viabilità principale e secondaria, delle colture e di edifici.

Le frane individuate nel corso delle visite sul terreno sono state descritte e archiviate nella banca dati SIFraP (Sistema Informativo Frane Piemontesi) di Arpa Piemonte; le schede di alcuni di tali dissesti, risultati essere particolarmente significativi in termini di volumi coinvolti e danni indotti, sono riportate integralmente nel presente documento.

Tenendo conto delle osservazioni condotte nel corso dei sopralluoghi sono state programmate misure straordinarie sugli strumenti di monitoraggio presenti in prossimità di tre fenomeni franosi, nei comuni di Benevello, Castino e Mango, le cui risultanze, unitamente a quelle provenienti dalle postazioni inclinometriche automatizzate dislocate sul territorio delle Langhe, sono riportate nel capitolo dedicato alle attività condotte nell'ambito della RERCOMF (Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi).



*Traslazione della carreggiata della strada comunale in località Vernetta del comune di Castino (CN)*

### **Attività condotte in ambito SIFraP (Sistema informativo Frane Piemontesi)**

Le schede SIFraP contenute nel documento corrispondono ai fenomeni franosi individuati dal seguente codice:

- 004-60741-00 (Comune di Benevello, località Concentrico)
- 004-60248-00 (Comune di Bossolasco, località Concentrico)
- 004-60707-00 (Comune di Castino, località Vernetta)
- 004-36258-30 (Comune di Mango, località Concentrico)
- 004-20291-00 (Comune di Monesiglio, località Noceto)
- 004-60746-00 (Comune di Neviglie, località C. Palazzo)
- 004-20195-05 (Comune di Niella Belbo, località C.se Bozzi)
- 004-60742-00 (Comune di Novello, località Concentrico)
- 004-60743-00 (Comune di Novello, località Cascina Baricalino)
- 004-60745-00 (Comune di Trinità, località S. Lucia)

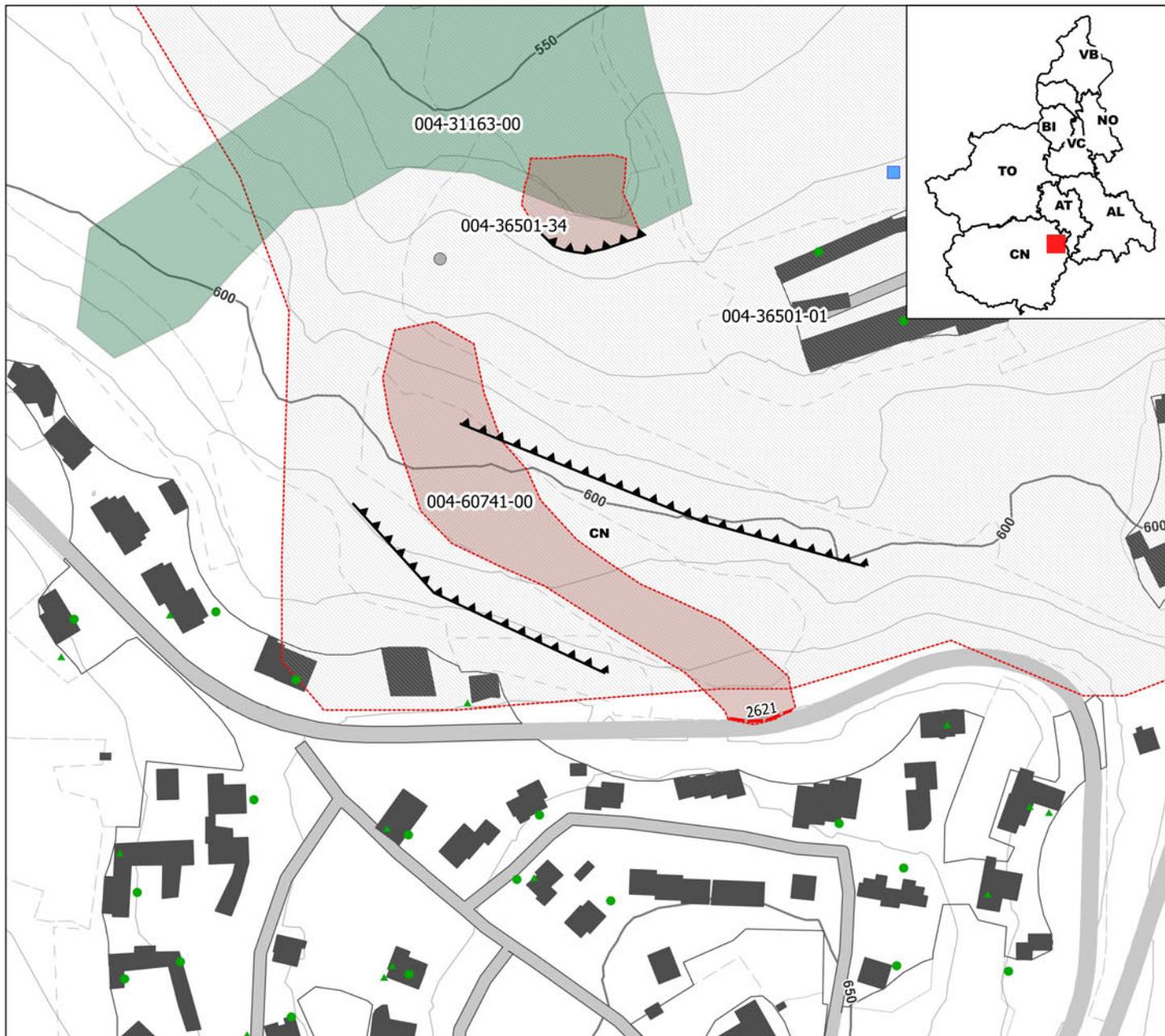
Le schede SIFraP sono anche rintracciabili al seguente indirizzo web:

<http://webgis.arpa.piemonte.it/Web22/sifrap/iilivelli/codice.pdf>

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60741-00

Comune di: Benevello - Località: Concentrico (a nord)



## 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
- ### 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

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-60741-00**

### 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> Data ultimo aggiornamento <input type="text" value="2015-03-31"/> Sezione CTR <input type="text" value="193140"/> Foglio 100k <input type="text" value="81 - CEVA"/>	Provincia <input type="text" value="Cuneo"/> Comune <input type="text" value="Benevello"/> Toponimo <input type="text" value="Concentrico (a nord)"/>
---	---

### MORFOMETRIA FRANA

#### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>630</b>	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<b>0</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>580</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>0</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>0</b>	Larghezza La (m)	<b>0</b>
Dislivello H (m)	<b>50</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
-----------	----------

○	○
●	●
○	○
○	○
○	○

### DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

In conseguenza del periodo prolungato caratterizzato da precipitazioni nevose e piovose si è verificata l'attivazione di una frana sul versante a nord del concentrico di Benevello. Il fenomeno ricade all'interno di un settore di versante contraddistinto da numerosi indizi morfologici di frana e per questo censito come Settore CARG (cfr. scheda 004-36501-01). Il dissesto ha causato l'asportazione della carreggiata di valle della Strada Provinciale per un tratto di circa 30 metri e la deformazione e il taglio del sottostante terreno.

### DESCRIZIONE MOVIMENTO

Si tratta di uno scivolamento planare incipiente in cui la superficie di movimento si è imposta nel substrato roccioso.

### DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Il movimento franoso si è sviluppato su un settore di versante esposto prevalentemente verso nord e nordovest. Il coronamento di frana è ben definito: verso est, nel punto più alto, si è impostato sulla strada provinciale e verso nordovest ha ripreso la base di una scarpata esistente al piede della quale correva una strada agricola. Si è verificato un ribassamento di circa 1-1,5 metri e un'analogha traslazione verso valle; la superficie prativa è caratterizzata da tagli e rigonfiamenti. Verso nordovest l'accumulo di frana ha impegnato la scarpata sottostante l'appezzamento di terreno coltivato arrivando a lambire il sottostante prato. A circa 25 metri verso valle rispetto al piede della frana nel corso del sopralluogo del 26 marzo 2015 è stata osservata una cavità piena d'acqua del diametro di circa 1 metro formatasi nei giorni immediatamente precedenti.

### NOTE



## ATTIVITA'

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

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

- n.d.
- Fotointerpretazione
- Rilevamento sul terreno
- Monitoraggio
- Dato storico/archivio
- Segnalazione

### \* DATA STATO DI ATTIVITA'

26 marzo 2015

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO			
	<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	Anno			<input type="checkbox"/> Pubblicazioni
	Mese			<input type="checkbox"/> Testimonianze orali
	Giorno			<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Ora			<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione	<input type="checkbox"/> Archivi enti
			±	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
				<input type="checkbox"/> Cartografia
				<input type="checkbox"/> Altre datazioni

### CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
Fisiche	Antropiche
fusione rapida di neve/ghiaccio precipitaz. brevi ed intense	predisponente innescante

### SEGNI PRECURSORI

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



## 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					

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

### Descrizione:

200 metri ad est del piede della frana ha sede un esteso cascinale nei pressi del quale (lato nord) è ubicato un inclinometro (S1) che appartiene al sistema di monitoraggio denominato C. Bonelli e attribuito al settore di codice 004-36501-01 (cfr. scheda relativa).

La misura di origine risale al mese di luglio del 1999, l'ultima misura di esercizio è stata effettuata il 5 marzo del 2015.

Nel periodo di tempo intercorso tra la misura di origine e la fine dell'anno 2008 gli strumenti non avevano segnalato particolari deformazioni; a partire dal 2009, probabilmente a causa delle forti precipitazioni nevose e piovose dell'inverno/primavera di quell'anno, lo strumento S1 ha cominciato ad evidenziare un netto movimento alla profondità di circa 15,5 metri che all'atto dell'ultima misura effettuata (vale a dire in 6 anni) ha raggiunto l'entità di quasi 16 mm.

In seguito all'attivazione della frana, il giorno 31 marzo 2015 è stata effettuata una misura straordinaria sulla strumentazione collocata sul versante a nord nordest del concentrico. La misura ha evidenziato un marcato incremento della deformazione nota all'interno del tubo S1 alla profondità di 15,5 metri che alla data del rilievo era pari a 24 mm.

## INTERVENTI

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-60741-00



Immagine 01 - 2015\_03\_30-Coronamento di frana in corrispondenza della Strada Provinciale



Immagine 02 - 2015\_03\_26-Coronamento di frana, fotografia scattata guardando verso sudest



Immagine 03 - 2015\_03\_26-Coronamento di frana, fotografia scattata guardando verso nordovest



Immagine 04 - 2015\_03\_26-Rigonfiamento al piede della frana nella parte sudorientale del fenomeno

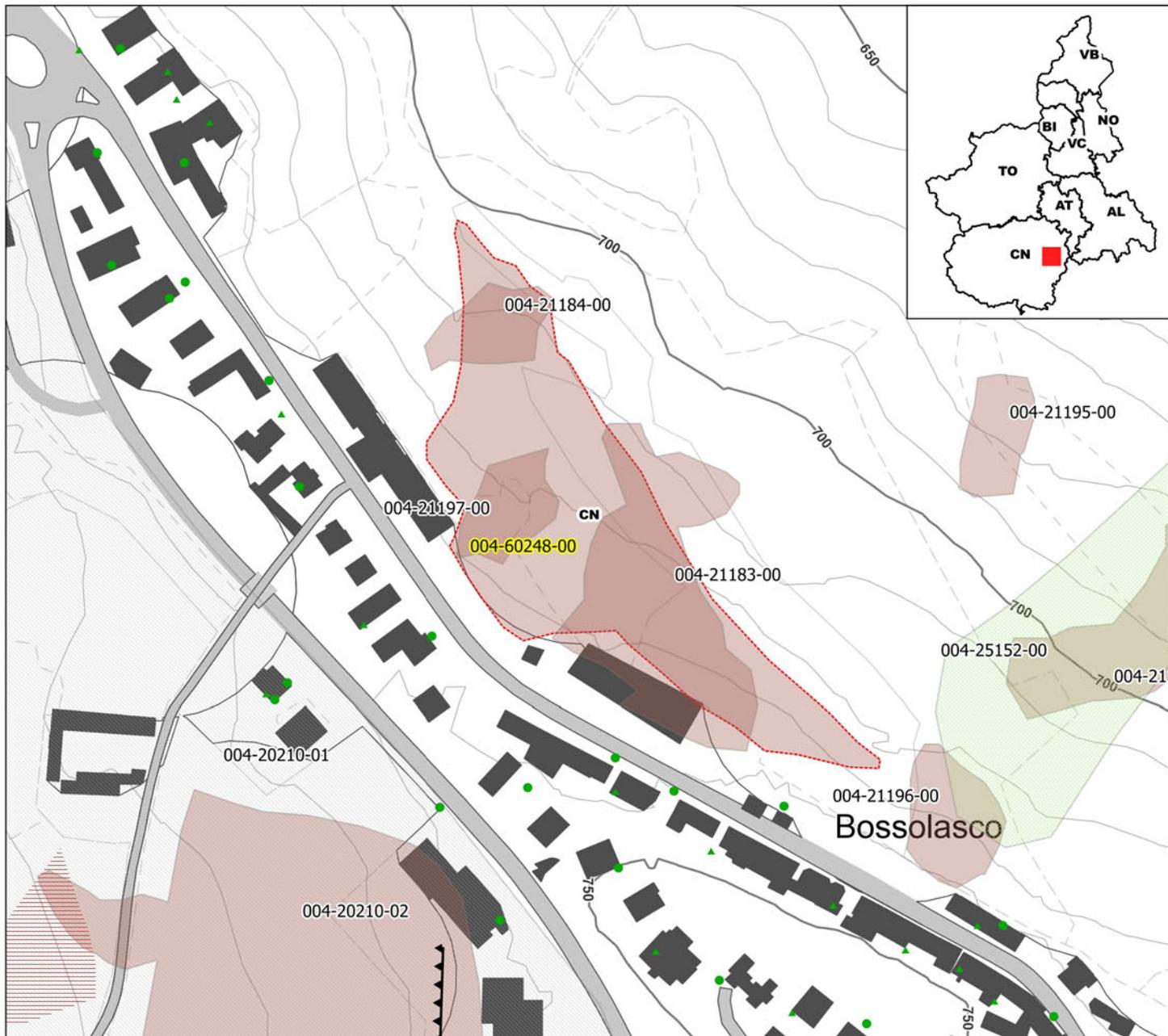


Immagine 05 - 2015\_03\_26-Cavità ubicata circa 25 metri a valle della zona inferiore del piede del fenomeno

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60248-00

Comune di Bossolasco - Località Concentrico



## 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/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

Aggiornamento: 3/2015

Scala: 1:2500

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-60248-00**

## GENERALITA'

Livello di approfondimento	1° <input checked="" type="checkbox"/> <b>si</b> 2° <input checked="" type="checkbox"/> <b>si</b> 3° <input type="checkbox"/> <b>no</b>	Provincia	<input type="text" value="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2015-04-20"/>	Comune	<input type="text" value="Bossolasco"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="211050"/>	Toponimo	<input type="text" value="Concentrico"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="81 - CEVA"/>		

## MORFOMETRIA FRANA

## POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

### Dati generali

### \* Testata

### \* Unghia

Quota corona Qc (m)	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<input checked="" type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input checked="" type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza $\beta$ (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

## DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

A seguito delle modeste piogge del 1 marzo 2009 e soprattutto delle elevate temperature che hanno causato lo scioglimento delle neve al suolo ancora abbondante, si è verificata una frana planare nel concentrico, sul versante esposto a nordest prossimo alla Casa di Riposo.

Il fenomeno ha coinvolto una scogliera posta alla base del versante lunga oltre 100 m, deformandola vistosamente; inoltre ha sottoscalzato alcune infrastrutture (area mercatale, campo da tennis e nuova ala in costruzione del ricovero per anziani, tutti fondati su pali) e danneggiato il campo da bocce.

Il fenomeno ha subito una marcata riattivazione nel mese di marzo del 2015.

## DESCRIZIONE MOVIMENTO

S tratta di uno scivolamento planare il cui coronamento si è impostato a valle della strada comunale Corso Paolo della Valle.

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

La scarpata di coronamento è alta circa 2-3 metri e la traslazione verso valle è quantificabile in 3-4 metri. A seguito della riattivazione del marzo 2015 si è verificata un'estensione verso valle delle superfici coinvolte dal fenomeno franoso.

## NOTE

Evento invernale 2008-2009.

Il sopralluogo è stato effettuato il 20 marzo 2009.

La frana è stata perimetrata mediante l'utilizzo del GPS.



## ATTIVITA'

<b>Stato</b> <input type="radio"/> non determinato				<b>Distribuzione</b>		<b>Stile</b>	
<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"/> singolo
<input type="radio"/> riattivato		<input type="radio"/> artificialmente		<input type="radio"/> in allargamento	<input type="radio"/> multidirezionale	<input type="radio"/> in diminuzione	<input type="radio"/> complesso
<input type="radio"/> sospeso		<input type="radio"/> naturalmente				<input type="radio"/> confinato	<input type="radio"/> multiplo
							<input type="radio"/> successivo

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

- n.d.
- Fotointerpretazione
- Rilevamento sul terreno
- Monitoraggio
- Dato storico/archivio
- Segnalazione

### \* DATA STATO DI ATTIVITA'

30/03/2015

ATTIVAZIONI		DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
/ 03 / 2009		<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
Attendibile		<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
		Anno	2009	2009	<input checked="" type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
		Mese	03	03	<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
		Giorno	01	03	<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
		Ora			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
		Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
				±		

### CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
Fisiche	Antropiche
precipitaz. eccezionali prolungate                      innescante	

### SEGNI PRECURSORI

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



## 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_desce_sud	0,07	0,07	0,07	1	0	0	0

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

## INTERVENTI

A seguito della prima attivazione verificatasi a marzo 2009 le superfici coinvolte dal fenomeno sono state rimodellate; le strutture sportive sono state sostenute alla base da una scogliera in massi oltre la quale sono stati piantumati alberi.

La riattivazione del marzo 2015 ha riproposto la situazione di dissesto precedente, le opere realizzate sono risultate inadeguate alla stabilizzazione della frana.

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Studio	191985	Comune di BOSSOLASCO. Dissesto in localita` Viale Bruno. Relazione del sopralluogo effettuato il giorno 20/03/2009. Gandino Enrico, Zerbato Marina	2009

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-60248-00



Immagine 01 - 2009/03/20-Ripresa della frana dal coronamento in destra idrografica



Immagine 02 - 2009/03/20-Scalzamento delle fondazioni dei campi sportivi



Immagine 03 - 2009/03/20-Fianco sinistro idrografico della frana



Immagine 04 - 2009/03/20-Deformazione della scogliera posta al piede del versante



Immagine 05 - 2009/03/20-Scalzamento delle fondazioni della nuova ala del ricovero anziani in costruzione



Immagine 06 - 2014/09/19-Panoramica della zona interessata da frana nel 2009, rimodellata e sistemata



Immagine 07 - 2015/03/30-Settore destro orografico del fenomeno in seguito alla riattivazione del mese di marzo 2015



Immagine 08 - 2015/03/30-Deformazione del terreno compreso tra i campi da gioco e la casa di riposo in fase di costruzione a seguito della riattivazione del marzo 2015

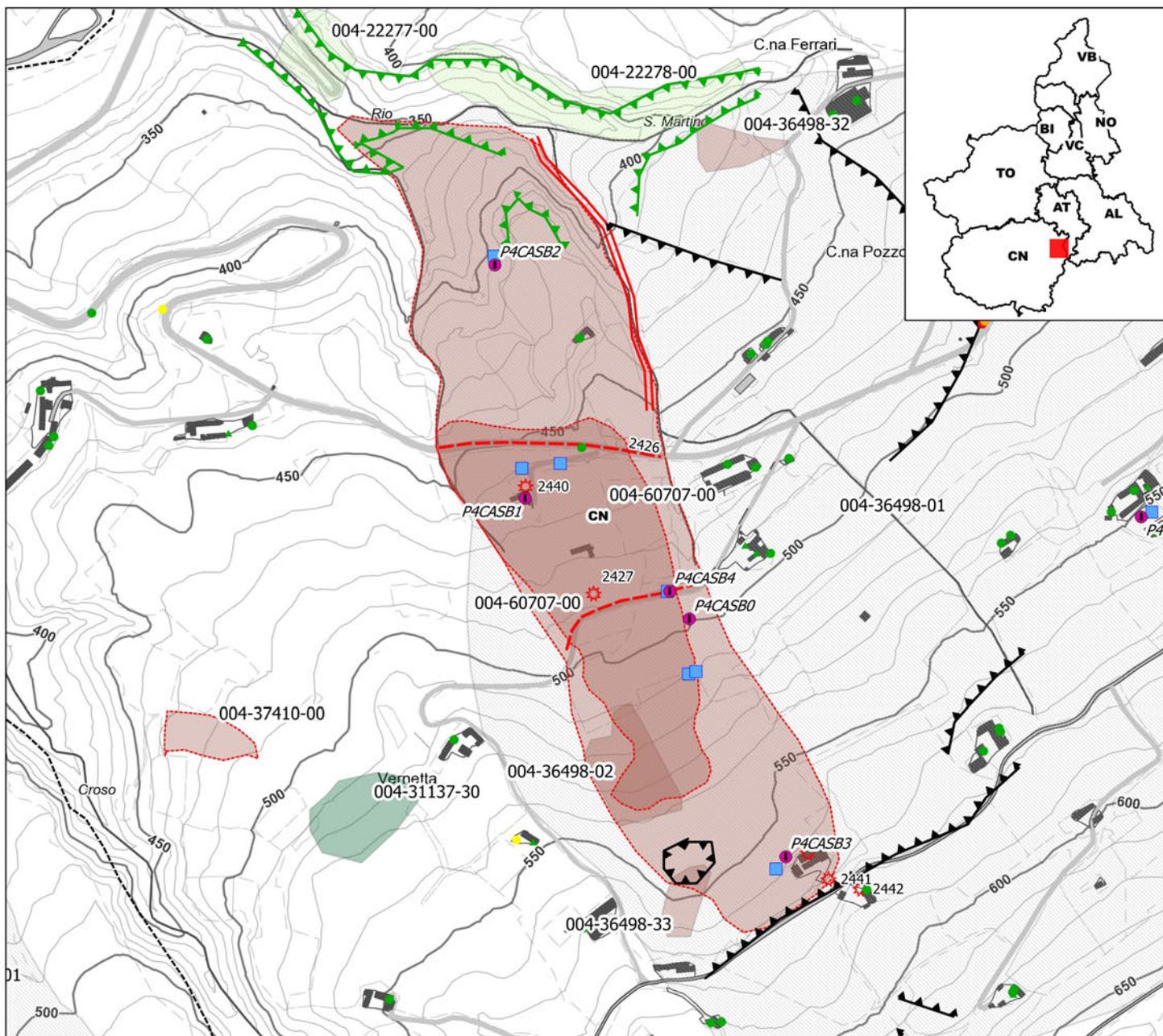


Immagine 09 - 2015/03/30-Coronamento di frana a ridosso delle strutture ricreative

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60707-00

Comune di: Castino - Località: Vernetta



## 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
- ### 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

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-60707-00**

### 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="2015-04-01"/>	Comune	<input type="text" value="Castino"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="193140"/>	Toponimo	<input type="text" value="Vernetta"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="81 - CEVA"/>		

### MORFOMETRIA FRANA

#### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>570</b>	Azimuth movim. $\alpha$ (°)	<b>310</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>350</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>288.452</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>1030</b>	Larghezza La (m)	<b>260</b>
Dislivello H (m)	<b>220</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<b>0</b>
Pendenza $\beta$ (°)	<b>12,1</b>	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<b>0</b>

### POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

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

### DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

La frana si colloca a sudovest dell'abitato di Castino, sul versante destro idrografico del torrente Belbo. Si tratta di un movimento franoso di scivolamento planare che, caratteristica tipica nella zona delle Langhe, si sviluppa lungo la direzione di immersione degli strati rocciosi costituiti da marne e arenaria.

La frana, compresa in un vasto settore che si è evoluto nel tempo in conseguenza di movimenti gravitativi di tipologia analoga (cfr. scheda 004-36498-01), si sviluppò nel mese di marzo del 1936 determinando il serio danneggiamento della originaria borgata Vernetta Sottana (attualmente non esiste traccia sul terreno di questo gruppo di case) con conseguente evacuazione di 38 persone, la distruzione di un lungo tratto della Strada Statale 29 (ora Strada Provinciale 429) e lo sconvolgimento dei terreni sfruttati in gran parte a scopo agricolo. La frana subì svariate riattivazioni negli anni successivi al 1936 nonostante gli interventi messi in atto dal Genio Civile (fonte 232564).

Il fenomeno è oggetto di monitoraggio mediante inclinometri e piezometri anche se con notevole difficoltà poiché la marcata attività deformativa del versante rende in poco tempo inutilizzabile questo tipo di strumentazione.

### DESCRIZIONE MOVIMENTO

I primi indizi di attività delle frana si verificarono negli anni precedenti al 1936 in misura tale da richiedere interventi di ripristino del tracciato e dei muri della SS 29 ora SP 429.

Un'abitante della zona, testimone ai tempi della frana, ha riferito che segni di attività si erano manifestati nei giorni precedenti alla fase parossistica; in conseguenza di ciò uno dei residenti nella borgata di Vernetta Sottana allestì un rudimentale sistema di allarme costituito da lamiere collegate da una parte all'abitazione e dall'altra al terreno a monte che si rivelò efficace nel segnalare l'inizio del movimento.

Il movimento franoso prese avvio verso le 3 del mattino del 6 marzo 1936; intorno alle ore 10 la velocità di movimento fu stimata di 0,60 metri all'ora. Il dissesto coinvolse un'area di poco inferiore a 30 ettari coltivata a campo e a vigna e le infrastrutture ubicate su di essa tra cui 7 abitazioni della borgata Vernetta Sottana, la SS 29 e la rete stradale comunale; un'abitazione posta a valle di Vernetta Sottana, che subito prima del dissesto era stata ristrutturata (testimonianza), subì una traslazione verso valle riportando danni minori poiché, verosimilmente, si trovò al di sopra di una zolla planare.

Il movimento della frana continuò fino almeno all'autunno del 1937 quando un geometra, incaricato di ripristinare alcuni confini di proprietà, constatò un movimento di circa 1 metro verificatosi in circa 15 giorni. Ulteriori riattivazioni della frana vennero registrate negli anni 1953 (movimento complessivo di 2 metri), 1957, 1972, 1974, 1994. (fonte 232564)

Nel mese di marzo 2015, in conseguenza di precipitazioni nevose e piovose ripetute, la frana ha subito una marcata attivazione che ha determinato danni gravi alla strada provinciale e alla soprastante strada comunale.

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

La ricostruzione morfologica del fenomeno franoso si basa sull'indagine fotointerpretativa effettuata e sui dati riportati nei documenti storici a disposizione.

Risulta verosimile che il coronamento della frana si sia sviluppato nei pressi di Via Cravanzana e che l'accumulo sia stato limitato lateralmente da due tributari anonimi del Rio S. Martino. Secondo quanto riportato nei documenti storici, il piede della frana si appoggiò alla sponda rocciosa del Rio S. Martino e determinò lo sbarramento del corso d'acqua stesso con conseguente formazione di uno stagno.

La frana determinò la traslazione dei terreni verso valle per circa 60-70 metri. (fonte 232564)

A seguito del sopralluogo si è constatata l'attività del fenomeno evidenziata da palesi segni di taglio a carico della strada comunale in corrispondenza della sua intersezione con i fianchi destro e sinistro; sulla base delle testimonianze di abitanti della zona si è accertato che nella primavera 2009 e in quella del 2013 la frana ha manifestato segni di attività.

Nel mese di marzo del 2015, a seguito di precipitazioni nevose e piovose ricorrenti, il fenomeno ha subito una parziale riattivazione che in corrispondenza della strada comunale e della sottostante strada provinciale si è sviluppato esattamente in corrispondenza dei tagli già evidenziatisi negli anni precedenti.

## NOTE



## ATTIVITA'

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

### \* 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 checked="" type="radio"/> Monitoraggio <input checked="" type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	<b>Volo</b>	<b>Strisciata</b>	<b>Fotogramma</b>
	Alluvione 2000 - Regione Piemonte	10B	149

### \* DATA STATO DI ATTIVITA'

30 marzo 2015

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
	<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	Anno			<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Mese			<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Giorno			<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	Ora			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
			±		

### CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
orient. sfavorev. scont. prim.                      predisponente	
Fisiche	Antropiche
precipitaz. eccezionali prolungate                      innescante fusione rapida di neve/ghiaccio                      predisponente	

### 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 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 checked="" type="radio"/> lesioni dei manufatti	<input type="radio"/> scomparsa sorgenti	<input type="radio"/> variaz. portata sorgenti



2441	Strade	comunale	grave	Un tratto di circa 30/40 metri della strada comunale, ubicato dove si originò il coronamento di frana in destra idrografica, subì uno sprofondamento di circa 15720 metri (testimonianza raccolta in sito).
2439	Strade	comunale	grave	La strada comunale che collegava le borgate di Vernetta Sottana e di Vernetta Soprana venne profondamente danneggiata dalla frana. Una testimonianza acquisita in sito riferisce di un ribasso della sede stradale di circa 4 metri rispetto ai terreni stabili circostanti. In corrispondenza dell'intersezione della carreggiata con i fianchi della frana si osservano lesioni del manto stradale, delle canalette in cemento e di un muro di controripa.

## 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					

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

**Inclinometri tradiz:**

**Inclinometri Fissi:**

**Piezometri:**

### Descrizione:

Il sistema di monitoraggio della frana di Vernetta è costituito da una serie di inclinometri e piezometri installati a partire dal 1998. Complessivamente nel tempo sono stati installati 7 inclinometri e 5 piezometri; del sito di monitoraggio fa parte anche una coppia inclinometro/piezometro installata in corrispondenza di una piccola borgata ubicata a circa 600 metri verso est rispetto alla frana in esame.

Procedendo da monte verso valle gli inclinometri presenti in frana sono i seguenti: I3 (quota 560 m circa) subito a valle del coronamento, I2 e I1/10 (quota 510 m circa) nei nocioleti a monte della strada comunale, I2/10 (quota 490 m circa) al bordo della strada comunale, I1 e I1bis (quota 460 m circa) immediatamente a monte della strada provinciale, I6 (quota 400 m circa) a valle della strada provinciale.

Le prime misure inclinometriche risalgono al mese di giugno del 1999, l'ultima misura di esercizio risale al mese di febbraio del 2015.

Le informazioni emerse dall'indagine inclinometrica sono le seguenti:

I3 - movimento rilevato alla profondità di 6,5 metri di entità pari a 46 mm;

I2 - piegato in testa a causa delle pratiche agricole;

I1/10 - movimento rilevato alla profondità di 4,0 metri, tubo non più misurato da agosto 2014 (dopo 2,5 anni di misure) a causa del taglio per eccessiva deformazione;

I2/10 - movimento rilevato alla profondità di 4,5 metri, tubo non più misurato da febbraio 2014 (dopo 2 anni di misure) a causa del taglio per eccessiva deformazione;

I1 e I1bis - deformazione a circa 20 metri di profondità che ha causato il taglio dei tubi;

I6 - movimento rilevato alla profondità di 12,5 metri, tubo interrotto già a partire dalla prima misura di esercizio.

A seguito della importante riattivazione verificatasi nel mese di marzo del 2015 è stata effettuata una misura straordinaria per valutare, attraverso la lettura dell'unico strumento (I3) ancora presente in frana, poco a valle del coronamento, se la zona sommitale del fenomeno storico ha risentito del recente movimento. Rispetto alla precedente lettura di febbraio 2015 la deformazione individuata alla profondità di di 6,5 metri ha subito un incremento di circa 18 mm raggiungendo un totale di 65 mm.

L'indagine PSInSAR (periodo di riferimento 1992-2001) mostra nel dataset discendente riflettori sparsi all'interno del settore CARG, tutti molto lontani tra di loro, la massima velocità riscontrata corrisponde a un allontanamento lungo la LOS di 6,6 mm/y e si verifica nei pressi di C.na Pozzo.

L'indagine SqueeSAR (relativa al periodo 2003-2009) mostra, ancora nel dataset discendente, il concentrarsi di alcuni riflettori nell'area circostante gli inclinometri che registrano movimenti a profondità di circa 20 m, la velocità media di allontanamento lungo la LOS è pari a circa 2,5 mm/y.

## INTERVENTI

Al piede della frana il Genio Civile realizzò una briglia.  
(fonte 232564)

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
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: 004-60707-00



Immagine 01 - 2013/11/06-Strada comunale lesionata in corrispondenza del fianco destro della frana; in secondo piano, a valle della strada dove è presente un nocciueto, il sito che ospitava la borgata di Vernetta Sottana



Immagine 02 - 2013/11/06-Strada comunale lesionata in corrispondenza del fianco sinistro della frana; la canaletta in cemento è tranciata e quindi non più funzionante



Immagine 03 - 2013/11/06-Probabile ubicazione della borgata di Vernetta Sottana distrutta dalla frana; a margine della strada gli strumenti di monitoraggio I2/10 e P2/10



Immagine 04 - 2013/11/06-Quasi al centro della foto l'abitazione isolata ubicata originariamente a valle della borgata di Vernetta Sottana che, per effetto della frana, subì una marcata traslazione verso valle subendo danni minori



Immagine 05 - 2013/11/06-Abitazione isolata ubicata originariamente a valle della borgata di Vernetta Sottana che, per effetto della frana, subì una marcata traslazione verso valle subendo danni minori



Immagine 06 - 2013/11/06-Abitazione isolata ubicata immediatamente a valle del coronamento in destra idrografica, abbandonata a causa dei pesanti danni subiti a seguito dell'attivazione della frana; la zona è monitorata dall'inclinometro I3



Immagine 07 - 2013/11/06-Il coronamento della frana del 1936, in destra idrografica, asportò il tratto della strada comunale in prossimità dei pali della luce; la casa in foto venne coinvolta dall'attivazione del 1972



Immagine 08 - 2013/11/06-Abitazione isolata ubicata a monte del coronamento della frana del 1936, in destra idrografica, lesionata dall'attivazione del 1972.



Immagine 09 - 2015/03/26-Taglio sulla strada comunale in corrispondenza del fianco destro



Immagine 10 - 2015/03/26-Dislocazione e frattura del terreno a monte della strada comunale



Immagine 11 - 2015/03/26-Taglio sulla strada comunale in corrispondenza del fianco sinistro



Immagine 12 - 2015/03/26-Taglio sulla strada provinciale in corrispondenza del fianco sinistro; le gabbionate a monte e a valle della strada sono state pesantemente deformate



Immagine 13 - 2015/03/30-Deformazione della strada provinciale in prossimità del fianco destro



Immagine 14 - 2015/03/30-Taglio sulla strada comunale in corrispondenza del fianco destro



Immagine 15 - 2015/03/30-Taglio sulla strada comunale in corrispondenza del fianco sinistro



Immagine 16 - 2015/04/15-Deformazione accentuata della carreggiata della strada provinciale



Immagine 17 - 2015/04/15-Traslazione della strada comunale in corrispondenza del fianco destro

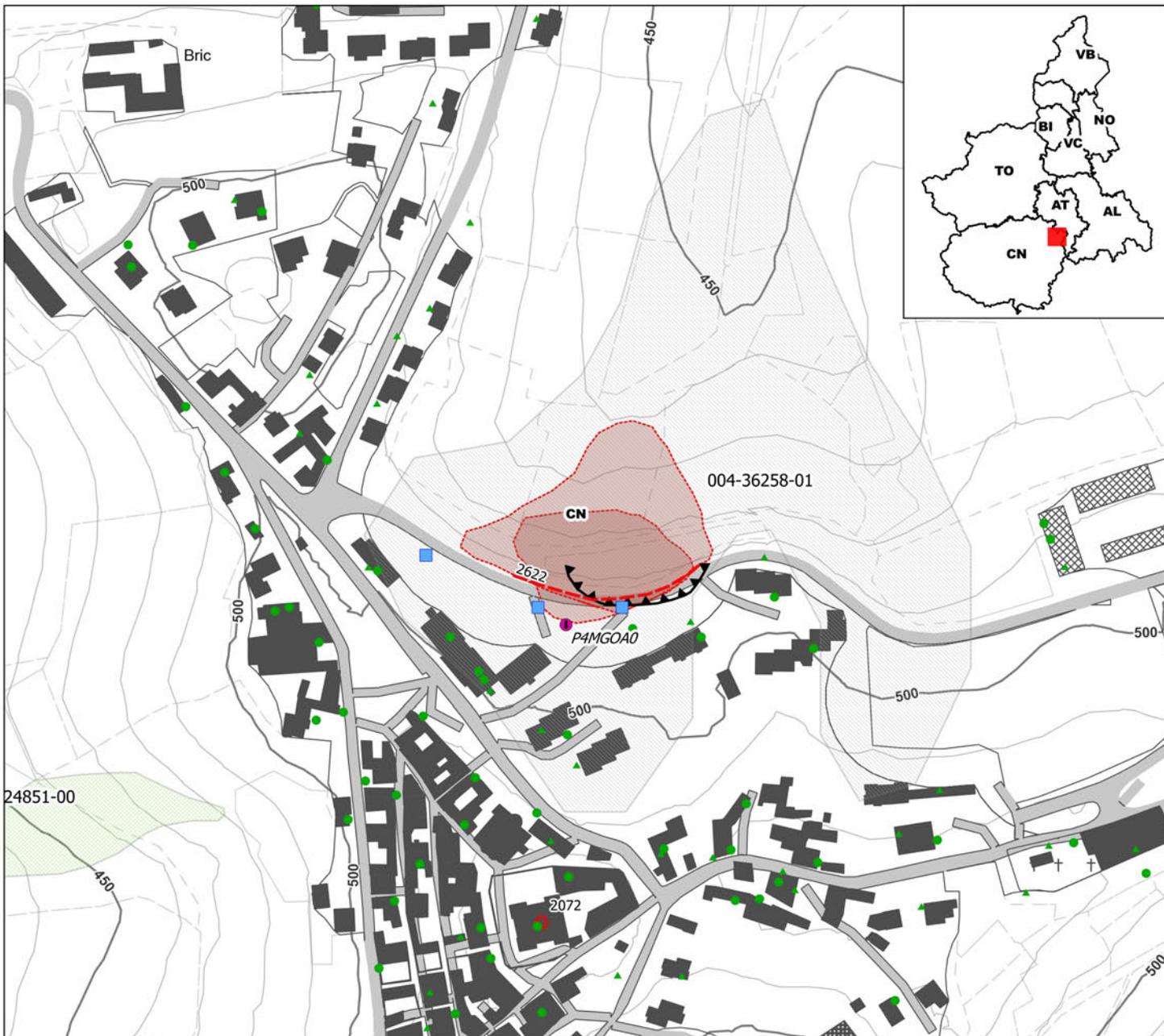


Immagine 18 - 2015/04/15-Taglio e deformazione della carreggiata della strada provinciale in corrispondenza del fianco sinistro; il materiale detritico è stato riportato per colmare lo scalino di frana

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-36258-30

Comune di: Mango - Località: Concentrico (nord)



## 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
- ### poligonal
- 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

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-36258-30**

### 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="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2015-04-01"/>	Comune	<input type="text" value="Mango"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="193100"/>	Toponimo	<input type="text" value="Concentrico (nord)"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="69 - ASTI"/>		

### MORFOMETRIA FRANA

### POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

#### Dati generali

#### \* Testata

#### \* Unghia

Quota corona Qc (m)	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input checked="" type="radio"/>	Parte media del versante	<input checked="" type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza $\beta$ (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

### DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Si tratta di un fenomeno franoso verificatosi nel corso dell'evento alluvionale del novembre 1994 che causò lo sprofondamento di un tratto di circa 100 metri della circonvallazione (Via Beppe Fenoglio) e del rilevato su cui è ubicata.

A monte del coronamento sono presenti due edifici condominiali che non vennero coinvolti dal dissesto.

La frana è compresa in un più ampio fenomeno catalogato come settore CARG (cfr. scheda 004-36258-01).

Nel mese di marzo 2015, in conseguenza di precipitazioni nevose e piovose ripetute, la frana ha subito una marcata riattivazione che ha determinato danni gravi alla strada comunale.

### DESCRIZIONE MOVIMENTO

Il fenomeno è inquadrabile come scivolamento rotazionale la cui origine è dovuta alla presenza di materiali di riporto prevalentemente terrigeni, di potenza massima attorno a 7-8 metri, molto soffici e cedevoli, talora saturi d'acqua, poggianti su di un substrato marnoso impermeabile molto alterato ed argillificato (fonte 330553).

Il versante era già noto per la predisposizione a generare movimenti franosi (fonte 3079); in particolare il terrapieno è già stato oggetto in passato di fenomeni analoghi, anche più estesi rispetto a quello del novembre 1994 (fonte 232566).

### DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Il dissesto ha causato uno sprofondamento di circa 1 metro della strada e del rilevato su cui è ubicata.

Il dissesto, come quelli verificatisi nel passato, interessa principalmente il terrapieno, di potenza considerevole e realizzato a più riprese con materiali di varia natura, ma certamente dotati di scadenti caratteristiche geotecniche.

Nonostante gli interventi realizzati a seguito dell'attivazione del fenomeno franoso, consistenti probabilmente in un'opera di contenimento fondata su pali, come è stato possibile accertare nel corso del sopralluogo effettuato a marzo del 2013, il manto stradale evidenzia una netta frattura a forma semicircolare che ricalca abbastanza fedelmente il coronamento del 1994.

Lungo tale lesione si è impostato il coronamento del fenomeno attivatosi nel mese di marzo del 2015.

### NOTE

CARG (L. 438/95) - Carta Geologica d'Italia, 1:50.000, Foglio ALBA

Geometria CARG originale modificata sulla base dei documenti storici esistenti e di uno studio fotointerpretativo condotto sui fotogrammi del volo Alluvione 1994.







## 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_desce_sud	-0,54	-0,54	-0,54	1	0	0	0

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:	3
Inclinometri Fissi:	1
Piezometri:	1

### Dettaglio Inclinometri:

Codice	sigla	posizione	data install.	attivo	anni funz.	interr.	interr. ignota	prof. interr.	lungh.
I4MGOA0	S1	In frana	15/05/1996	no	20	no	no		41
I4MGOA1	S2	In frana	15/05/1996	si	20	no	no		40
I4MGOA2	S4	In frana	15/05/1996	si	20	no	no		41

### Descrizione:

A seguito dell'attivazione della frana nel novembre del 1994 è stato predisposto un monitoraggio strumentale costituito da 3 inclinometri (S1, S2, S4) e da un piezometro (S3); l'inclinometro S1 è stato attrezzato per l'acquisizione in continuo delle misure.

La misura di origine risale al mese di marzo del 1996, l'ultima misura di esercizio è stata effettuata nel mese di dicembre del 2014.

Allo stato attuale sono ancora attivi gli strumenti S2, S3, e S4 mentre S1 è andato perso in quanto coperto nel corso di interventi pubblici sulle strade.

Nel periodo di misura lo strumento S2 ha evidenziato una deformazione di quasi 6 mm alla profondità di 1,5 metri; S4, ubicato ad ovest del fenomeno franoso del 1994, rileva deformazioni alle profondità di circa 5 metri e 7,5 metri rispetto al piano campagna che, complessivamente, hanno raggiunto rispettivamente i 6 millimetri e i 4 millimetri.

A seguito della riattivazione del fenomeno verificatasi nel mese di marzo del 2015 è stata effettuata una misura straordinaria il giorno 31 marzo 2015; tale misura non ha evidenziato significative variazioni rispetto alla precedente lettura del mese di dicembre del 2014.

## INTERVENTI

## IDROGEOLOGIA

L'area è ubicata in corrispondenza della parte più depressa del versante dove le acque sotterranee e superficiali tendono a concentrarsi e svolgono quindi un ruolo fondamentale nel determinare le condizioni di dissesto.

L'abbondanza di acque sotterranee è testimoniata dalla portata emanata dalla pompe installate in 4 pozzi realizzati appena a monte del dissesto (Fonti: 232566).

**BIBLIOGRAFIA**

<b>Tipo</b>	<b>Codice</b>	<b>TITOLO / AUTORI</b>	<b>ANNO</b>
Studio	232566	Richiesta di sopralluogo per movimenti franosi verificatisi a seguito dell'alluvione del 4-6 Novembre 1994 Belfiore Marco	1995
Studio	3079	Sopralluogo effettuato in data 15.11.1994 ore 11 Colombo Italo, Nicotera Dott. Geol. Fabio	1994
Studio	330550	Scheda scorrimenti traslativi, Mango concentrico Belfiore Marco	1995
Studio	330553	Consolidamento movimenti franosi presso le località Concentrico e Cascina Gala Costagli Orlando, Ferro Luigi	1997
Cartografia	241251	Progetto CARG - Carta dei Processi di Instabilità conseguenti l'evento del 3-6 novembre 1994 - 1:50.000 - Fogli nn. 193 (Alba), 210 (Fossano), 211 (Dege) Arpa Piemonte , Servizio Geologico d'Italia	2003

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-36258-30



Immagine 01 - 2013\_03\_13-Lesione attuale del manto stradale che ricalca approssimativamente il coronamento del 1994



Immagine 02 - 2013\_03\_13-Lesione attuale del manto stradale che ricalca approssimativamente il coronamento del 1994



Immagine 03 - 2013\_03\_13-Opere di sostegno realizzate a valle della strada



Immagine 04 - 2013\_03\_13-In primo piano l'inclinometro S2; sullo sfondo, sotto l'altro vaso, il piezometro S3



Immagine 05 - 2013\_03\_13-Nei pressi dell'albero al centro dell'immagine, a destra del tubo in cemento, l'inclinometro S4



Immagine 06 - 2015\_03\_26-Coronamento di frana, fotografia scattata guardando verso ovest



Immagine 07 - 2015\_03\_26-Coronamento di frana, fotografia scattata guardando verso est

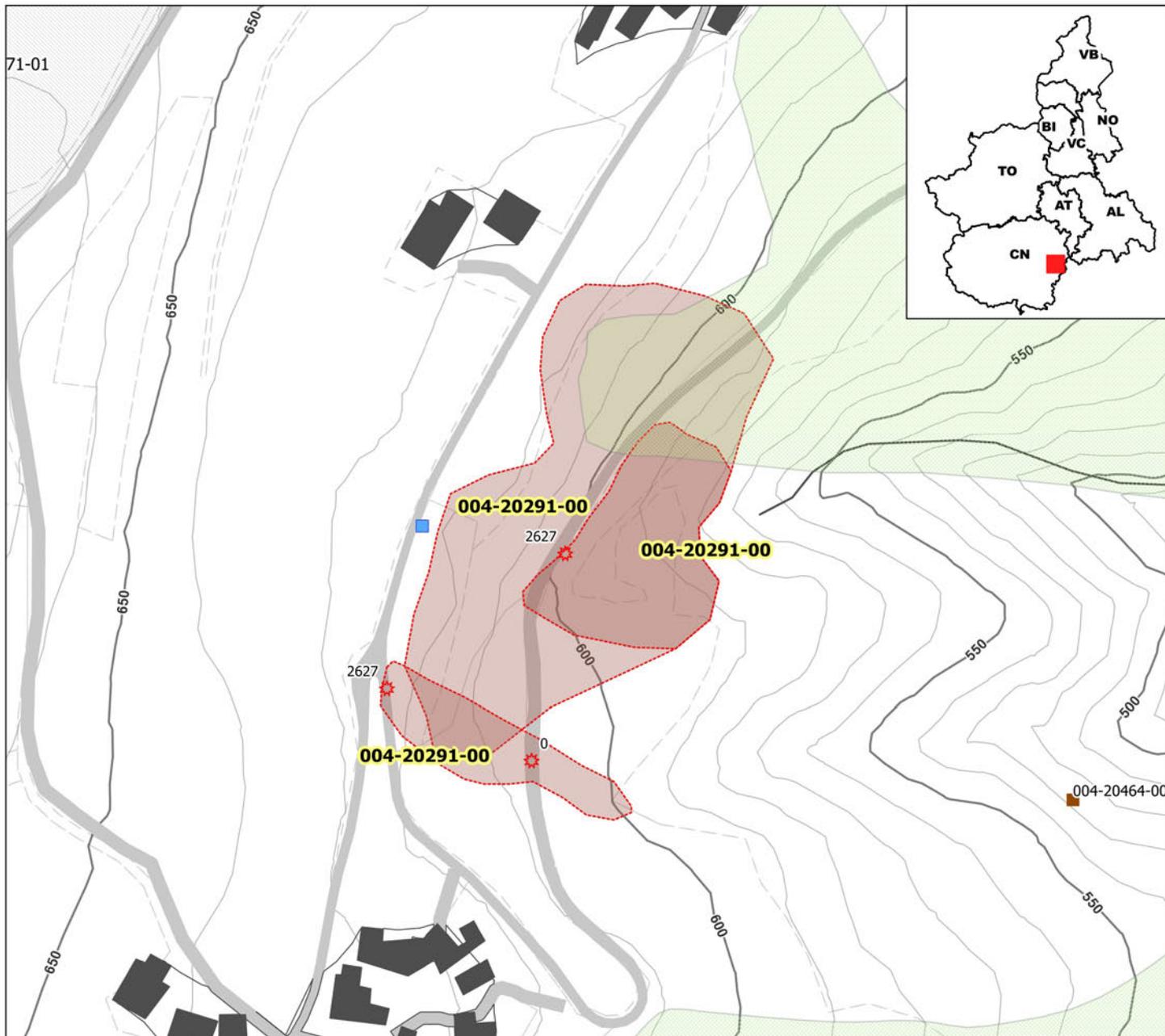


Immagine 08 - 2015\_03\_26-Zona centrale del coronamento di frana

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-20291-00

Comune di: Monesiglio - Località: Noceto



## 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
- Scarpatina
- Zona a monte del coronamento
- Settore interessato da erosione accelerata
- Soliflusso/soil creep

### lineari

- Depressione allungata
- Frattura/Tincea
- Margine di frattura/trincea
- Contropendenza
- ▲ Scarpatina principale
- ▲ Scarpatina antropica
- ▲ Scarpatina 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

Aggiornamento: 4/2015

Scala: 1:2500

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-20291-00**

## 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="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2015-04-20"/>	Comune	<input type="text" value="Monesiglio"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="211100"/>	Toponimo	<input type="text" value="Noceto"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="81 - CEVA"/>		

## MORFOMETRIA FRANA

### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>620</b>	Azimet movim. $\alpha$ (°)	<b>90</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>580</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>17.091</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>90</b>	Larghezza La (m)	<b>190</b>
Dislivello H (m)	<b>40</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	
Pendenza $\beta$ (°)	<b>37,9</b>	Profondità sup. sciv. Dr (m)	

## 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 checked="" type="radio"/>	Parte media del versante <input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte bassa del versante <input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle <input type="radio"/>

## DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Si tratta probabilmente di uno scivolamento rotazionale incipiente con un soil-slip sulla scarpata. Il settore più attivo sembra essere quello settentrionale e, in particolare, quello immediatamente a monte della scarpata di testata del Rio Pariella; tuttavia la presenza di scivolamenti delle coltri superficiali nel tratto di versante compreso tra i due rami della strada comunale, a valle della casa isolata tra i due nuclei principali di Case Noceto, porta a supporre la possibilità che il dissesto abbia una marcata tendenza regressiva.

## DESCRIZIONE MOVIMENTO

Il movimento è probabilmente di tipo rotazionale e interessa il substrato roccioso (fonte 329905). Al piede, dove l'acclività è accentuata, il franamento si sviluppa per colamento rapido. Non essendo il corpo di frana contrastato al piede, un eventuale suo collasso provocherebbe l'immissione di tutta la massa entro il Rio Pariella ed il veloce trasferimento di tale materiale sulla conoide di fondovalle, circa 640 metri più a valle, sul cui fianco destro ha sede la borgata Case Rocca Bianca (edifici ad uso rurale, artigianale e abitativo) (fonte 329905).

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Immediatamente a valle del ramo inferiore della strada che scende in fondovalle Bormida è localizzata una superficie suborizzontale, al margine della quale, con una ripida scarpata alta da 15 a 30 metri, si imposta la testata del Rio Pariella. Questa superficie prativa è stata interessata dalla formazione di un gradino di movimento nel corso del mese di febbraio del 1996. Tale effetto indica l'attivazione del settore settentrionale del fenomeno franoso, quello da ritenersi più attivo poiché collocato direttamente a monte dell'impluvio del Rio Pariella.  
(fonte 329905)  
La zona in frana ha subito una importante riattivazione nel mese di marzo 2015 che si è esplicitata attraverso due fenomeni franosi distinti.

## NOTE

CARG (L. 438/95) - Carta Geologica d'Italia, 1:50.000, Foglio DEGO - Informazioni derivate dalla scheda di rilevamento del Progetto Speciale Eventi Alluvionali sigla MO 47 BIS.  
La perimetrazione CARG originale è stata ridimensionata sulla base di uno studio fotointerpretativo condotto sui fotogrammi del volo Alluvione 1994.



## ATTIVITA'

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

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

<input type="radio"/> n.d. <input checked="" type="radio"/> Fotointerpretazione <input checked="" type="radio"/> Rilevamento sul terreno <input type="radio"/> Monitoraggio <input checked="" type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	<b>Volo</b>	<b>Strisciata</b>	<b>Fotogramma</b>
	Alluvione 1994 - Regione Piemonte	52	6133

### \* DATA STATO DI ATTIVITA'

aprile 2015

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
	<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	Anno			<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Mese			<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Giorno			<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	Ora			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
			±		

## CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
materiale debole <span style="float: right;">predisponente</span>	
Fisiche	Antropiche
precipitaz. brevi ed intense <span style="float: right;">innescante</span>	scarsa manutenz. Drenaggi <span style="float: right;">predisponente</span>

## SEGNI PRECURSORI

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



## 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	-1,27	-0,07	-0,64	4	2	0	0
radasat_desce_sud	0,41	0,73	0,57	2	1	0	0

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:	1
Inclinometri Fissi:	0
Piezometri:	0

### Dettaglio Inclinometri:

Codice	sigla	posizione	data install.	attivo	anni funz.	interr.	interr. ignota	prof. interr.	lungh.
I4MONA0	S1	In frana	10/02/1998	no	18	no	no		20

### Descrizione:

Il monitoraggio era affidato ad un solo inclinometro la cui lettura di origine risale a giugno 1999; le letture di esercizio a disposizione sono solo due, l'ultima effettuata nel mese di agosto 2000 poiché successivamente lo strumento è stato distrutto dalle pratiche agricole.

Nel breve periodo di misura non sono emersi movimenti imputabili a fenomeni gravitativi.

## INTERVENTI

Nella relazione della Regione Piemonte erano consigliati i seguenti interventi:

- riorganizzazione del sistema di raccolta delle acque superficiali a monte della testata del Rio Pariella;
- rimozione degli alberi dal ciglio della scarpata del rio;
- a monte degli edifici di Case Rosa Bianca, costruzione di un opera di difesa passiva;
- riprofilatura del versante in frana;
- opere di sistemazione idraulica lungo il corso del Rio Pariella.

Inoltre veniva specificata la necessità, a seguito di eventi piovosi intensi o prolungati, di:

- evacuare la frazione Case Rocca Bianca;
- interrompere la strada comunale di accesso alla frazione Noceto.

(fonte 329905)

## IDROGEOLOGIA

Durante il sopralluogo condotto dalla Regione Piemonte il 23 febbraio 1996, si osservò che un'ingente quantità di acque drenate dalla strada e da alcune canalette di raccolta era immessa nel corpo di frana attraverso tubazioni probabilmente fratturate.

(fonte 329905)



## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Cartografia	241251	Progetto CARG - Carta dei Processi di Instabilita` conseguenti l`evento del 3-6 novembre 1994 - 1:50.000 - Fogli nn. 193 (Alba), 210 (Fossano), 211 (Dego) Arpa Piemonte , Servizio Geologico d`Italia	2003
Studio	329905	Relazione di sopralluogo nel Comune di Monesiglio ai sensi L.R. 38/78 Drago Daniele, Negro Nicoletta	1996

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-20291-00



Immagine 01 - 2014/06/10-Panoramica scattata dal versante opposto, la zona in frana è indicativamente al centro dell'immagine; il settore denudato che si osserva è conseguente al fenomeno della primavera 2013



Immagine 02 - 2015/04/15-Scarpata di coronamento della frana verificatasi a marzo 2015 indicativamente al centro del fenomeno generale; a monte della strada il denudamento del verdante riferibile alla primavera 2013



Immagine 03 - 2015/04/15-Zona interessata dalla riattivazione del mese di marzo del 2015



Immagine 04 - 2015/04/15-Coronamento della frana sviluppatasi a marzo 2015 impostato sulla strada comunale nei pressi dell'incrocio compreso tra Noceto Sopr. e Noceto Sott.

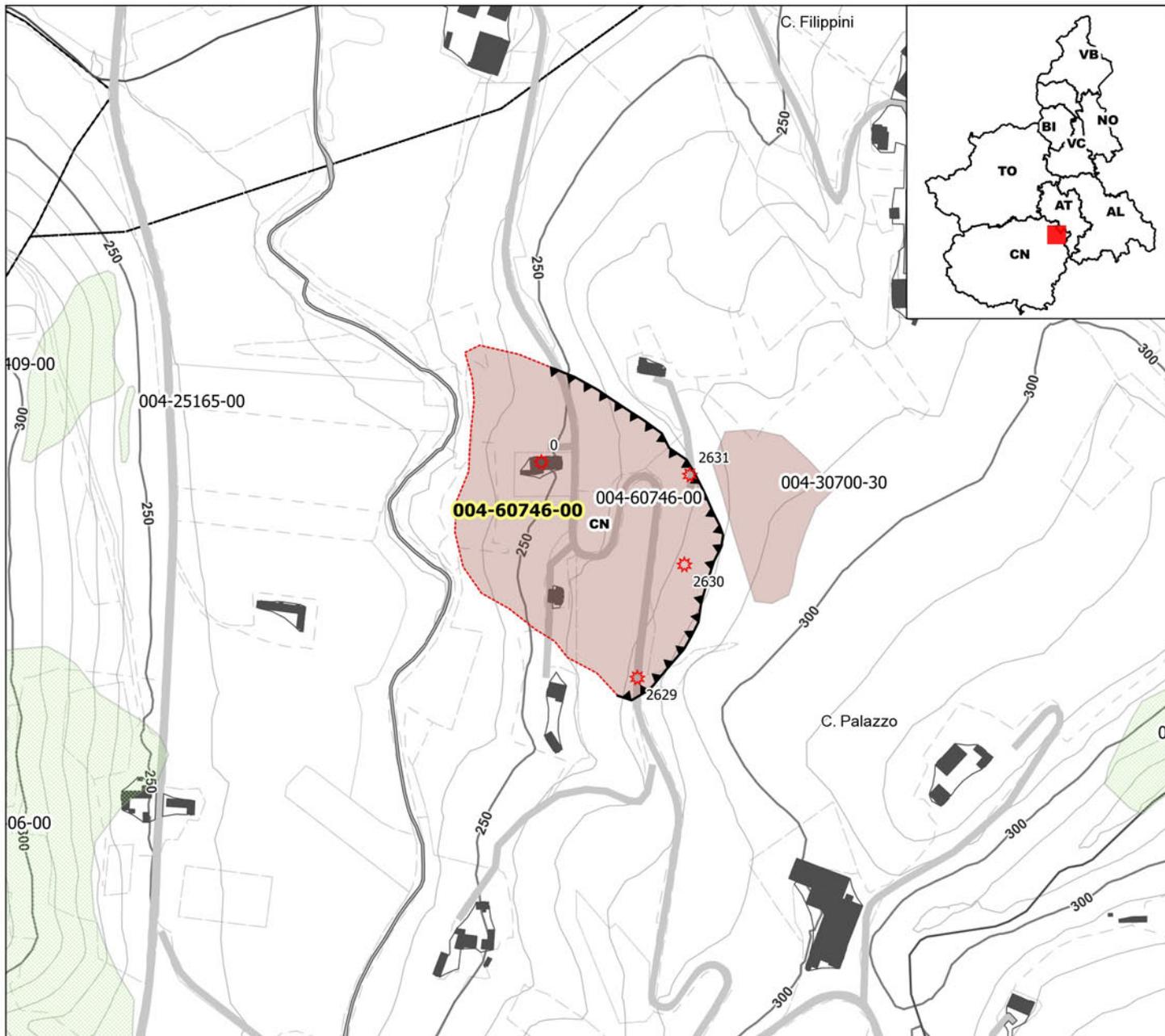


Immagine 05 - 2015/04/15-Taglio del ramo inferiore della strada comunale per effetto della frana con coronamento sul ramo superiore (vedi foto precedente)

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60746-00

Comune di: Neviglie - Località: C. Palazzo (a nordovest di)



## 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: 4/2015

Scala: 1:5000

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-60746-00**

## 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="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2015-04-10"/>	Comune	<input type="text" value="Neviglie"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="193060"/>	Toponimo	<input type="text" value="C. Palazzo (a nordovest di)"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="69 - ASTI"/>		

## MORFOMETRIA FRANA

### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>280</b>	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<b>300</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>230</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>41.226</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>215</b>	Larghezza La (m)	<b>195</b>
Dislivello H (m)	<b>50</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<b>0</b>
Pendenza $\beta$ (°)	<b>13,1</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 type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle	<input checked="" type="radio"/>

## DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

A seguito di un prolungato periodo caratterizzato da precipitazioni nevose e piovose il versante in destra idrografica del Torrente Tinella, a valle della località C. Palazzo, è stato interessato da una frana planare che, seppure allo stadio incipiente, ha causato gravi danni ai vigneti, alla strada provinciale e ad un'abitazione.

## DESCRIZIONE MOVIMENTO

Si tratta di un tipico scivolamento planare che si è sviluppato nel settore inferiore di un versante esposto a nordovest.

Non è chiaro se la superficie di scivolamento si sia impostata nel substrato roccioso oppure all'interfaccia copertura-substrato; tale aspetto rimane dubbio anche in considerazione del fatto che le prove penetrometriche effettuate a seguito dell'attivazione hanno evidenziato nei dintorni dell'abitazione direttamente coinvolta dal movimento anche 7 metri di terreno di copertura (dato comunicato dai proprietari dell'edificio).

Secondo quanto riferito dagli abitanti della zona la frana aveva dato segni di attività nei primi anni settanta, ma in misura minore rispetto a quanto avvenuto a marzo 2015.

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

La frana è caratterizzata da elementi morfologici molto netti e chiari nella sua metà superiore mentre a valle della quota di 250 metri circa i segni di movimento risultano sfumati e difficilmente individuabili con sicurezza. Il coronamento di frana si è sviluppato su un terreno coltivato a vite; la scarpata principale raggiunge al centro un'altezza massima di circa 80 cm che diventa più contenuta verso i fianchi del fenomeno.

La strada provinciale ha subito una traslazione in corrispondenza dell'intersezione con la parte sinistra del coronamento e una compressione dove il fianco destro attraversa la carreggiata.

## NOTE



## ATTIVITA'

<b>Stato</b> <input type="radio"/> non determinato				<b>Distribuzione</b>				<b>Stile</b>	
<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 type="radio"/> avanzante	<input type="radio"/> singolo	<input type="radio"/> multiplo	
<input type="radio"/> riattivato		<input type="radio"/> artificialmente		<input type="radio"/> in allargamento	<input type="radio"/> multidirezionale	<input type="radio"/> in diminuzione	<input type="radio"/> complesso	<input type="radio"/> successivo	
<input type="radio"/> sospeso		<input type="radio"/> naturalmente					<input type="radio"/> composito		

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

- n.d.
- Fotointerpretazione
- Rilevamento sul terreno
- Monitoraggio
- Dato storico/archivio
- Segnalazione

### \* DATA STATO DI ATTIVITA'

8 aprile 2015

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO			
	<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	Anno			<input type="checkbox"/> Pubblicazioni
	Mese			<input type="checkbox"/> Testimonianze orali
	Giorno			<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Ora			<input type="checkbox"/> Audiovisivi
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
			±	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
				<input type="checkbox"/> Archivi enti
				<input type="checkbox"/> Cartografia
				<input type="checkbox"/> Altre datazioni

### CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
orient. sfavorev. scont. prim.                      predisponente	
Fisiche	Antropiche
precipitaz. eccezionali prolungate                      innescante fusione rapida di neve/ghiaccio                      predisponente	

### SEGNI PRECURSORI

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



## 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					

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

## INTERVENTI

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-60746-00



Immagine 01 - 2015/04/08-Panoramica del settore di versante interessato dalla frana; al centro dell'immagine l'abitazione che per effetto del movimento ha subito serie lesioni strutturali



Immagine 02 - 2015/04/08-Settore sinistro del coronamento di frana



Immagine 03 - 2015/04/08-Coronamento di frana nel settore centrale



Immagine 04 - 2015/04/08-Settore destro del coronamento di frana



Immagine 05 - 2015/04/08-Strada Provinciale resa intransitabile per effetto del movimento franoso in corrispondenza del fianco sinistro



Immagine 06 - 2015/04/08-Strada Provinciale resa intransitabile per effetto del movimento franoso in corrispondenza del fianco sinistro



Immagine 07 - 2015/04/08-Facciata settentrionale dell'abitazione danneggiata dal movimento franoso



Immagine 08 - 2015/04/08-Facciata meridionale dell'abitazione danneggiata dal movimento franoso

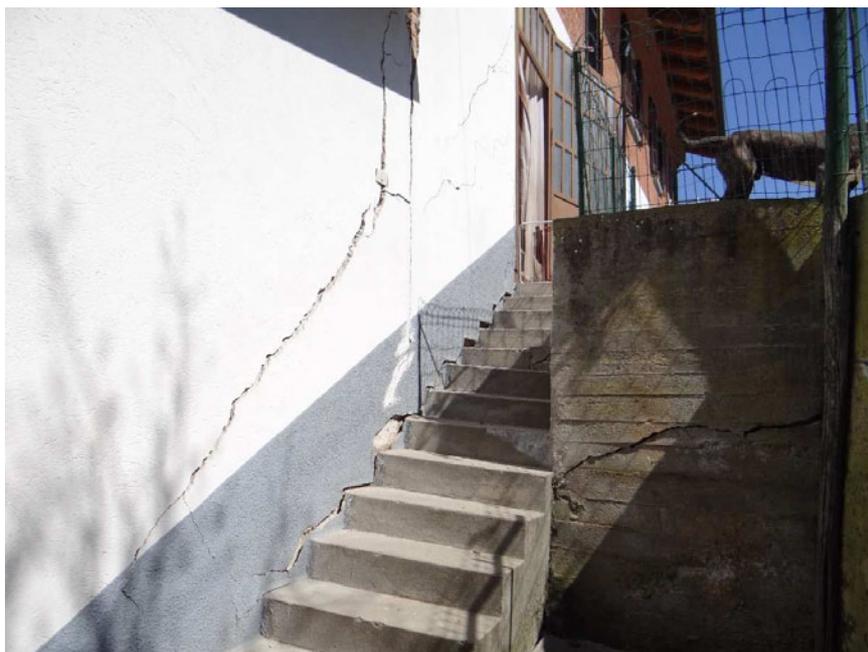


Immagine 09 - 2015/04/08-Scala di raccordo tra il piazzale e l'interrato sul lato settentrionale dell'abitazione danneggiata dal movimento franoso

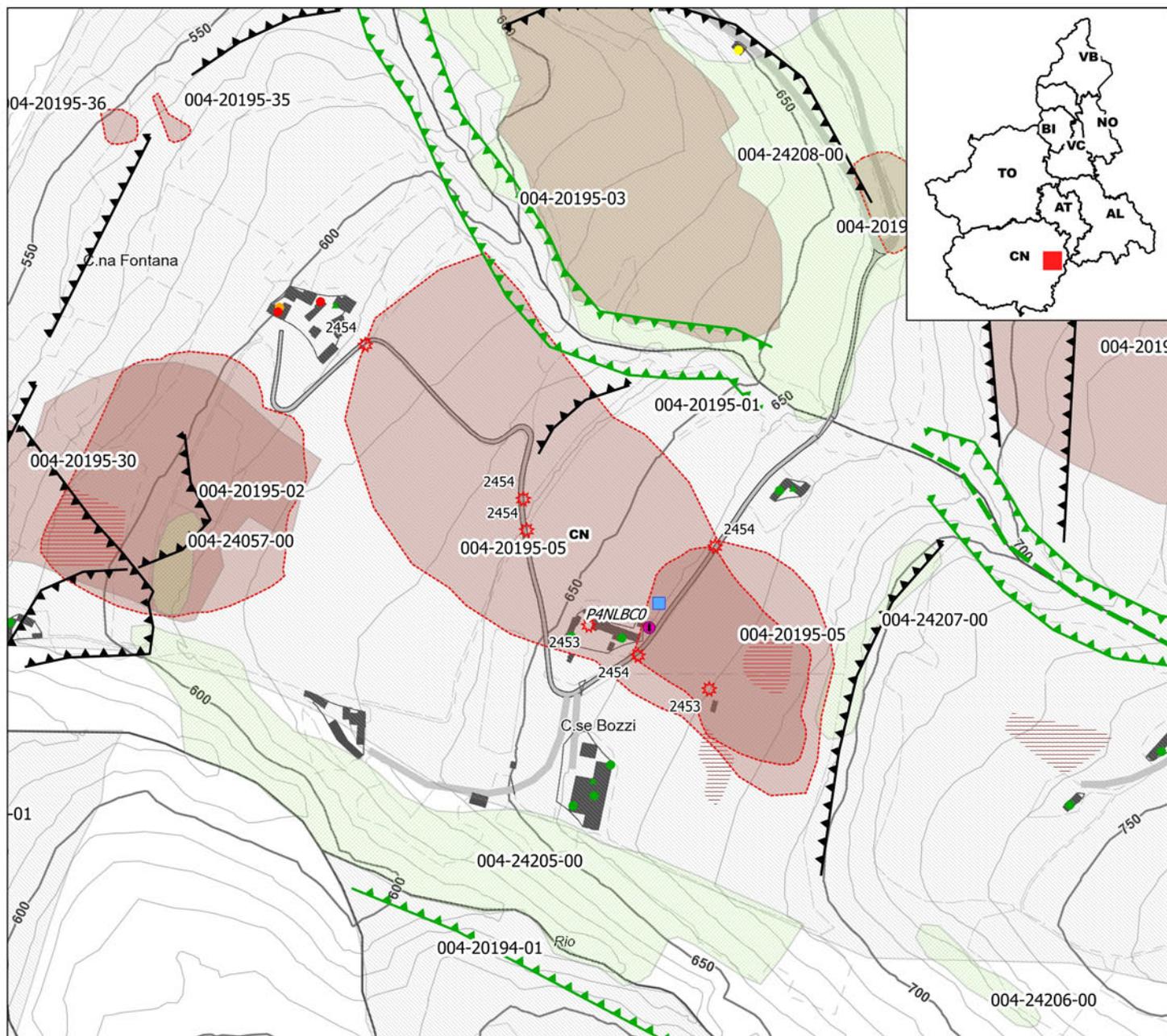


Immagine 10 - 2015/04/08-Facciata orientale dell'abitazione danneggiata dal movimento franoso

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-20195-05

Comune di: Niella Belbo - Località: C.se Bozzi



## 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: 4/2015

Scala: 1:5000

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-20195-05**

### GENERALITA'

Livello di approfondimento	1° <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> no	Provincia	<input type="text" value="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2015-04-01"/>	Comune	<input type="text" value="Niella Belbo"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="211050"/>	Toponimo	<input type="text" value="C.se Bozzi"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="81 - CEVA"/>		

### MORFOMETRIA FRANA

#### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>685</b>	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<b>0</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>610</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>83.700</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>525</b>	Larghezza La (m)	<b>190</b>
Dislivello H (m)	<b>75</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<b>0</b>
Pendenza $\beta$ (°)	<b>8,1</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 checked="" type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

### DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Il settore di versante ubicato a suovest del concentrico di Niella Belbo, sul quale hanno sede le località Case Bozzi e Cascina Fontana, è interessato da una frana planare la cui attivazione nota più significativa risale al marzo 1956 quando vennero coinvolti in modo grave due edifici.

La frana ha subito riattivazioni negli anni successivi; tenendo conto dei dati morfologici rilevati nel corso dei sopralluoghi effettuati nei mesi di dicembre del 2013 e di dicembre del 2014, si ritiene che il fenomeno sia contraddistinto da una marcata attività.

L'ultima riattivazione, la più significativa tra quelle censite direttamente, risale al mese di marzo del 2015.

### DESCRIZIONE MOVIMENTO

Si tratta di una tipica frana planare sviluppatasi su un versante orientato a nordovest.

### DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Nel marzo 1956 uno scivolamento planare ha coinvolto 2 edifici. Non sono disponibili immagini originali e quindi la perimetrazione non è certa, si è tenuto conto nel disegnarla anche dei danni alla strada rilevati nel corso del sopralluogo del 4 dicembre 2013. Probabilmente i cascinali interessati sono quello all'incirca al centro del prato a monte della strada, ancora presente sulle foto aeree del 1972 ed ora non più esistente e quello all'interno della curva della strada del quale, nel tempo, una parte è stata demolita.

Come si evince dalla carta IGM 1:25000 (riferita al periodo anteriore al 1950) il tratto di strada proveniente dal capoluogo e diretto a C. Bozzi, compreso nell'areale in frana, era ubicato più a monte rispetto all'attuale: è quindi verosimile che sia stato coinvolto dal movimento e poi rilocalizzato.

Anche il tratto di strada tra c. Bozzi e c. Fontana, più a valle, risulta modificato rispetto a come riportato sull'IGM è quindi plausibile che anche qui sia stato rimodellato a seguito del movimento franoso del 1956.

L'area in frana è caratterizzata da scarpate e zone rigonfiate, in parte mascherate dalle lavorazioni agricole. Nel corso del sopralluogo del 4 dicembre 2013 un residente ha riferito di un'attivazione nella primavera dello stesso anno che ha causato la ripresa del movimento sulla scarpata di coronamento e che ha prodotto danni alla strada, ancora evidenti.

### NOTE

CARG (L. 438/95) - Carta Geologica d'Italia, 1:50.000, Foglio DEGO.  
Geometria modificata rispetto alla perimetrazione CARG.



## ATTIVITA'

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

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

<input type="radio"/> n.d. <input checked="" type="radio"/> Fotointerpretazione <input checked="" type="radio"/> Rilevamento sul terreno <input type="radio"/> Monitoraggio <input checked="" type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	<b>Volo</b>	<b>Strisciata</b>	<b>Fotogramma</b>
	Alluvione 1994 - Regione Piemonte	50	6196
	Volo Langhe	3	9825

### \* DATA STATO DI ATTIVITA'

autunno 2014

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
	<i>Data certa</i>			<input checked="" type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	Anno			<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Mese			<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Giorno			<input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	Ora			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
		±			

## CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
orient. sfavorev. scont. prim.                      predisponente	
Fisiche	Antropiche

## SEGNI PRECURSORI

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

STATO DELLE CONOSCENZE		INTERVENTI ESISTENTI		
<b>Relazioni tecniche</b>		<b>Intervento</b>	<b>Tipo intervento</b>	<b>Realizzazione</b>
		riprofil., gradonatura	Movimenti di terra	realizzato
		trincee drenanti	Drenaggio	realizzato
<b>Indagini e monitoraggio</b>				
inclinometri				
piezometri				
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"/> archivio AVI <input type="checkbox"/> archivio SCAI <input type="checkbox"/> archivio sopralluoghi DPC <input type="checkbox"/> archivio interventi SGN <input type="checkbox"/> altro	<input checked="" type="radio"/> SI <input 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 <span style="float: right;">n.d. <input type="checkbox"/></span>				
<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>Person</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
2453	Nuclei/centri abitati	case sparse	grave	
2454	Strade	comunale	lieve	

## 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					

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

### Descrizione:

Tra il novembre 1996 e il marzo 2002 sono stati attivi un inclinometro ed un piezometro ubicati a margine della strada comunale, nei pressi della cascina coinvolta nel 1956 dal fenomeno franoso. Lungo l'inclinometro profondo 30 metri, si evidenziava un movimento alla profondità di 2.5 m che alla data delle ultime misure effettuate (14/03/2002) risultava essere pari a 6.8 mm. Il sito è poi stato abbandonato a causa del danneggiamento degli strumenti da parte di un mezzo meccanico.

## INTERVENTI

A seguito delle attivazioni succedutesi nel tempo i terreni, adibiti a semina, sono stati di volta in volta riprofilati. Il proprietario dei fondi ha riferito che il settore di versante compreso tra Case Bozzi e Cascine Fontana, è stato interessato dalla realizzazione di trincee drenanti.

## IDROGEOLOGIA

**BIBLIOGRAFIA**

<b>Tipo</b>	<b>Codice</b>	<b>TITOLO / AUTORI</b>	<b>ANNO</b>
Studio	3224	Dati relativi a movimenti franosi Corpo Forestale dello Stato	1956
Studio	3227	Sopralluoghi eseguiti in data 14 novembre 1994 Deganutti Andrea, Mortara Giovanni	1994
Studio	331223	Frana in località Case Bozzi Zerbato Marina	2014
Cartografia	241251	Progetto CARG - Carta dei Processi di Instabilità conseguenti l'evento del 3-6 novembre 1994 - 1:50.000 - Fogli nn. 193 (Alba), 210 (Fossano), 211 (Dege) Arpa Piemonte , Servizio Geologico d'Italia	2003

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-20195-05



Immagine 01 - 2013/12/04-Superficie prativa a monte della strada comunale di C.se Bozzi alla cui sommità si innescò la frana; indicativamente al centro del prato era posizionata la cascina che venne gravemente danneggiata dal movimento



Immagine 02 - 2013/12/04-Fotografia scattata da C.se Bozzi guardando verso nordest; il limite destro della frana è posizionato indicativamente prima dei pali della linea telefonica



Immagine 03 - 2013/12/04-Sulla destra, a fianco della strada, la cascina seriamente danneggiata dal movimento del 1972; sulla sinistra l'abitazione costruita successivamente. Si noti il muretto in pietre deformato e la lesione della strada verificatasi nel 2013



Immagine 04 - 2013/12/04-Cascina gravemente danneggiata dal movimento franoso di 1972, ubicata in prossimità del suo fianco sinistro



Immagine 05 - 2013/12/04-Fotografia scattata dal piede della frana, nei pressi di C.na Fontana



Immagine 06 - 2014/12/18-Riattivazione del tardo autunno 2014, fianco destro e coronamento



Immagine 07 - 2014/12/18-Riattivazione del tardo autunno 2014, coronamento in destra orografica



Immagine 08 - 2014/12/18-Riattivazione del tardo autunno 2014, coronamento nella zona centrale



Immagine 09 - 2014/12/18-Riattivazione del tardo autunno 2014, coronamento in sinistra orografica



Immagine 10 - 2014/12/18-Riattivazione del tardo autunno 2014, taglio sulla strada nei pressi del nucleo diroccato di Case Bozzi



Immagine 11 - 2015/03/30-Riattivazione del marzo 2015, deformazione della strada comunale in corrispondenza del fianco destro



Immagine 12 - 2015/03/30-Riattivazione del marzo 2015, deformazione della strada comunale in corrispondenza del fianco sinistro; sulla sinistra l'abitazione coinvolta

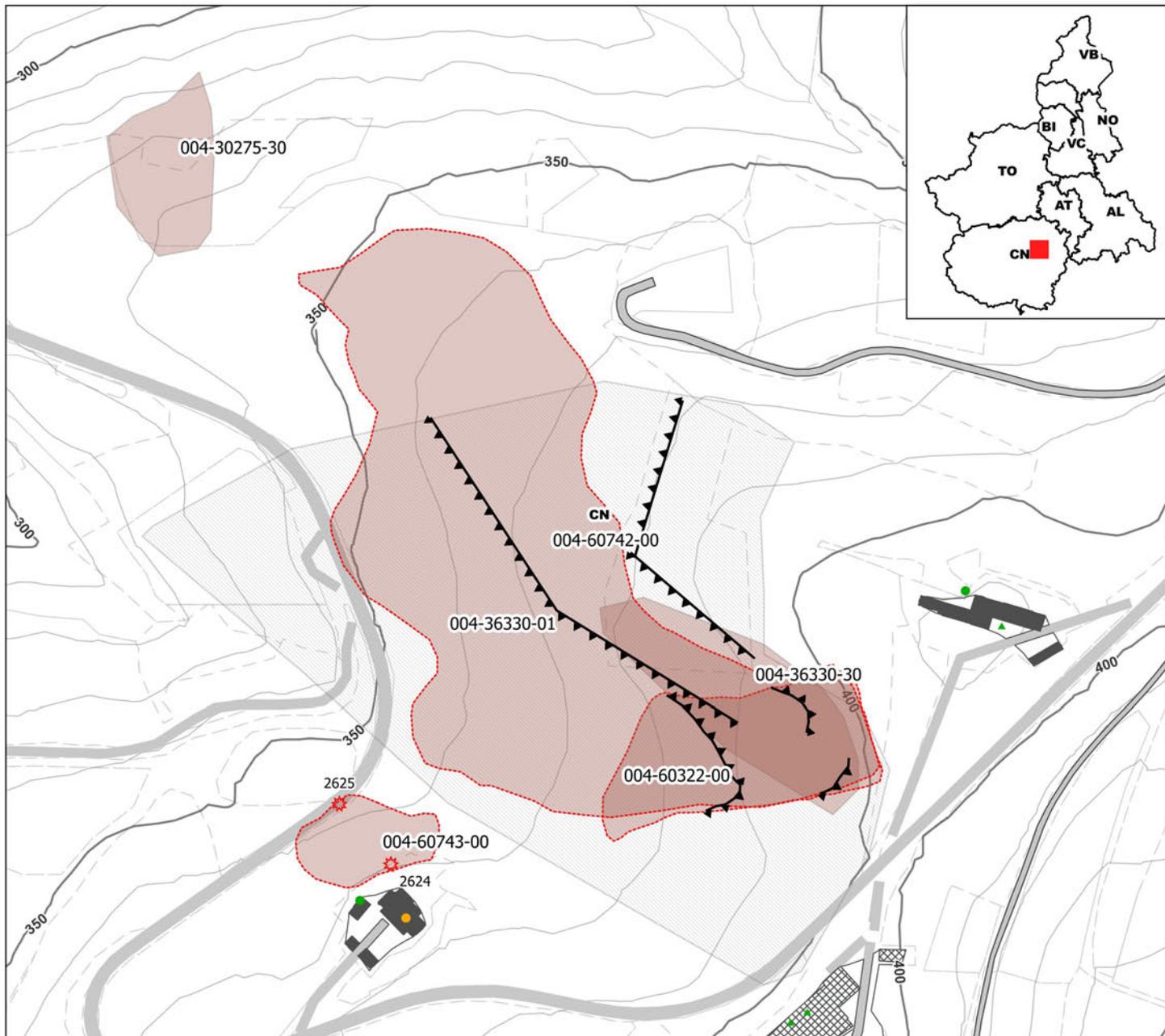


Immagine 13 - 2015/03/30-Riattivazione del marzo 2015, crollo parziale del muro portante a causa del movimento gravitativo

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60742-00

Comune di: Novello - Località: Concentrico (a ovest)



## 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/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

Aggiornamento: 4/2015

Scala: 1:3500

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60742-00

Comune di: Novello - Località: Concentrico (a ovest)



## 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: 4/2015

Scala: 1:3500

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-60742-00**

### 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> Data ultimo aggiornamento <input style="width: 100%;" type="text" value="2015-03-31"/> Sezione CTR <input style="width: 100%;" type="text" value="210040"/> Foglio 100k <input style="width: 100%;" type="text" value="80 - CUNEO"/>	Provincia <input style="width: 100%;" type="text" value="Cuneo"/> Comune <input style="width: 100%;" type="text" value="Novello"/> Toponimo <input style="width: 100%;" type="text" value="Concentrico (a ovest)"/>
---	---

### MORFOMETRIA FRANA

#### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>400</b>	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<b>270</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>350</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>0</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>260</b>	Larghezza La (m)	<b>320</b>
Dislivello H (m)	<b>50</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<b>0</b>
Pendenza $\beta$ (°)	<b>10,9</b>	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<b>0</b>

### POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

#### \* Testata

#### \* Unghia

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

### DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

A seguito di un periodo caratterizzato da precipitazioni nevose e piovose abbondanti e ripetute un settore del versante ad ovest del concentrico di Novello è stato interessato dall'attivazione di una frana planare incipiente; il settore medio-alto era già stato coinvolto da un fenomeno simile nel marzo del 2011 (cfr. scheda 004-60322-00).

Il dissesto ha causato danni agli appezzamenti agricoli che attualmente risultano caratterizzati da difusi tagli, fratture e rigonfiamenti; una piccola porzione del terreno franato si è riversata sulla strada provinciale senza causare danni particolarmente significativi.

### DESCRIZIONE MOVIMENTO

Scivolamento planare che nella parte sommitale ha ripreso un fenomeno analogo ma meno esteso verificatosi nel mese di marzo del 2011 (cfr. scheda Sifrap 004-60322-00).

### DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Il coronamento della frana nel settore sommitale ha ricalcato fedelmente il limite di movimento delineatosi a seguito del fenomeno sviluppatosi nel mese di marzo del 2011 (cfr. sched 004-60322-00).

Il coronamento della frana si caratterizza per una scarpata di altezza inferiore ad 1 metro; l'area coinvolta dai movimenti è interessata da fratture secondarie, da avvallamenti e, soprattutto nella zona inferiore, da rigonfiamenti marcati dovuti alla spinta da monte.

### NOTE

# GEOLOGIA

## Inquadramento Geologico

--	--	--

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

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

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



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

Relazioni tecniche	Intervento	Tipo intervento	Realizzazione
<p><b>Indagini e monitoraggio</b></p>			

Costo indagini già eseguite (€) <span style="float: right;">0</span>	Costo previsto interventi eseguiti (€) <span style="float: right;">0</span>	Costo effettivo interventi eseguiti (€) <span style="float: right;">0</span>
--	---	--

DOCUMENTAZIONE	ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">Archivi</th> <th style="width: 50%;">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 checked="" type="radio"/> NO  <input 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 checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/> Non coperto	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td> <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                 </td> <td> <input type="checkbox"/> Piano paesistico  <input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale  <input type="checkbox"/> Legge 365/00  <input type="checkbox"/> Altro                 </td> </tr> </table>	<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
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 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 <span style="float: right;">n.d. <input type="checkbox"/></span>				
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				
Persone <input type="radio"/> <input type="radio"/> morti n. <input type="radio"/> feriti n. <input type="radio"/> evacuati n. <input type="radio"/> a rischio n.				
Edifici <input type="radio"/> <input type="radio"/> privati n. <input type="radio"/> pubblici n. <input type="radio"/> privati a rischio n. <input type="radio"/> pubblici a rischio n.				
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
	Terreno agricolo			
2623	Strade	provinciale	lieve	La Strada Provinciale n. 58 per un tratto di circa 30 metri, a causa del movimento franoso, è stata interessata dall'accumulo di terra che ha temporaneamente interrotto la viabilità; all'atto del sopralluogo il materiale era stato accantonato a bordo strada

## 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					

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

## INTERVENTI

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-60742-00



Immagine 01 - 2015/03/30-Panoramica del settore medio-alto del fenomeno, sono visibili le scarpate di coronamento e i rigonfiamenti del terreno causati dal movimento



Immagine 02 - 2015/03/30-Panoramica di parte del settore inferiore del fenomeno, sono visibili i rigonfiamenti causati dal movimento



Immagine 03 - 2015/03/30-Settore sommitale del coronamento; poszzo distrutto e formazione di una cavità



Immagine 04 - 2015/03/30-Scarpata di coronamento nella parte settentrionale del fenomeno franoso



Immagine 05 - 2015/03/30-Rigonfiamenti al piede settentrionale del fenomeno franoso

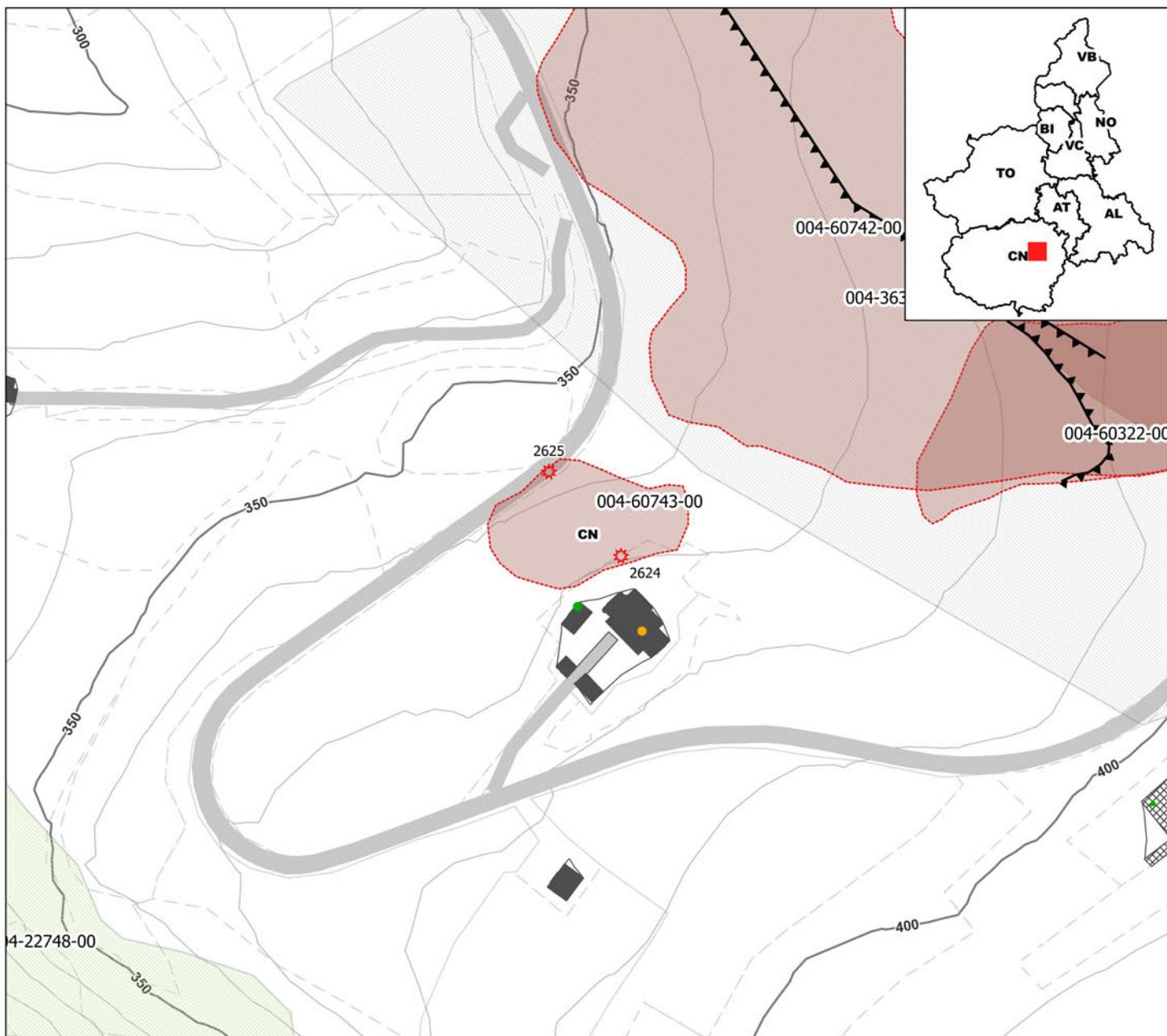


Immagine 06 - 2015/03/30-Tratto della strada provinciale interessato da accumulo di terra per effetto del movimento franoso

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60743-00

Comune di: Novello - Località: Cascina Baricalino



## 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

### 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

# SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: **004-60743-00**

## 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="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2015-03-31"/>	Comune	<input type="text" value="Novello"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="210040"/>	Toponimo	<input type="text" value="Cascina Baricalino"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="80 - CUNEO"/>		

## MORFOMETRIA FRANA

### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>360</b>	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<b>300</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>370</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>0</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>46</b>	Larghezza La (m)	<b>60</b>
Dislivello H (m)	<b>-10</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<b>0</b>
Pendenza $\beta$ (°)	<b>-12,3</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 checked="" type="radio"/>	Parte media del versante	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

## DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Il breve settore di versante compreso tra la Cascina Baricalino e la Strada Provinciale n. 58 nel mese di marzo del 2015 è stato interessato da uno scivolamento rotazionale innescato dalle ripetute precipitazioni nevose e piovose del periodo tardo invernale.

La frana ha causato danni significativi alle pertinenze della cascina e alla strada provinciale il cui muro di sostegno controripa ha subito il ribaltamento e la cui carreggiata si è pesantemente deformata.

## DESCRIZIONE MOVIMENTO

Sebbene l'orientazione del versante a nordovest consenta di ipotizzare una dinamica di tipo traslativo, i caratteri morfologici rilevati portano a propendere per un meccanismo di movimento di tipo rotazionale.

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Il coronamento della frana si è sviluppato nel settore adibito a giardino posizionato a nord della cascina; la parte destra del coronamento ha lambito la piscina sottoscalzandola. Gli interventi di rimodellamento e sistemazione di quest'area sono recenti, riferibili all'ultimo anno.

Nella zona del piede della frana il movimento ha causato il parziale ribaltamento del muro di contenimento della scarpata di monte della Strada Provinciale; inoltre la carreggiata di monte della strada ha subito un marcato rigonfiamento.

## NOTE



## ATTIVITA'

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

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

- n.d.
- Fotointerpretazione
- Rilevamento sul terreno
- Monitoraggio
- Dato storico/archivio
- Segnalazione

### \* DATA STATO DI ATTIVITA'

30 marzo 2015

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
	<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	Anno			<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Mese			<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Giorno			<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	Ora			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
			±		

### CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
Fisiche	Antropiche
precipitaz. brevi ed intense	innescante

### SEGNI PRECURSORI

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



## 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					

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

## INTERVENTI

All'atto del sopralluogo gli alberi ad alto fusto che gravavano sul settore di versante interessato dal dissesto erano già stati abbattuti.

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-60743-00



Immagine 01 - 2015\_03\_30-Deformazione della carreggiata della SP 58 e danneggiamento del muro di contenimento



Immagine 02 - 2015\_03\_30-Frattura aperta sul muro di contenimento della scarpata di monte della SP 58



Immagine 03 - 2015\_03\_30-Danni alle pertinenze della Cascina Baricalino



Immagine 04 - 2015\_03\_30-Danni alla zona adibita a giardino ubicata sul lato di valle della cascina

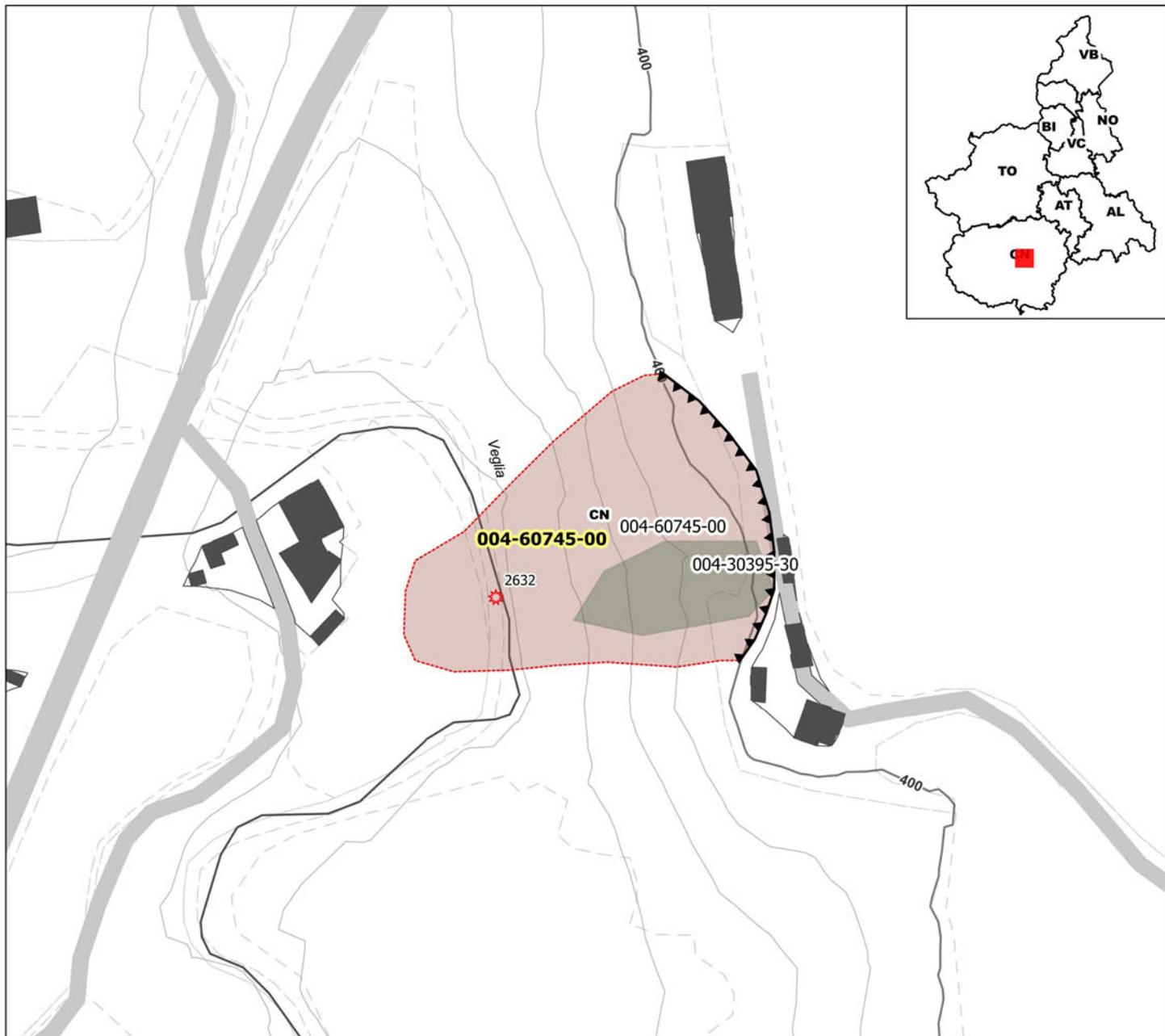


Immagine 05 - 2015\_03\_30-Sottoscalzamento della piscina

# SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 004-60745-00

Comune di: Trinità - Località: S. Lucia



## 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
- ### 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/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: **004-60745-00**

## 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="Cuneo"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2015-04-01"/>	Comune	<input type="text" value="Trinità"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="210060"/>	Toponimo	<input type="text" value="S. Lucia"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="80 - CUNEO"/>		

## MORFOMETRIA FRANA

### Dati generali

Quota corona Qc (m)	<b>410</b>	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<b>250</b>
Quota unghia Qt (m)	<b>360</b>	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<b>1.450</b>
Lungh. orizz. Lo (m)	<b>120</b>	Larghezza La (m)	<b>75</b>
Dislivello H (m)	<b>50</b>	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<b>0</b>
Pendenza $\beta$ (°)	<b>22,6</b>	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<b>0</b>

## POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

### \* Testata

### \* Unghia

<input checked="" 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 type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle	<input checked="" type="radio"/>

## DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

In seguito ad un prolungato periodo di precipitazioni nevose e piovose la ripida scarpata che raccorda la piana terrazzata su cui sorge l'abitato di Trinità (in parte) con la più elevata piana di S. Lucia e Madonna delle Vigne è stata interessata da una frana che si è sviluppata con un coronamento esteso per oltre 100 metri.

Il dissesto, alla sommità, ha asportato parte della superficie pianeggiante a servizio delle attività agricole e ha lambito alcuni fabbricati a servizio di un'abitazione; alla base l'accumulo ha deviato un corso d'acqua minore spingendo l'acqua verso un edificio abitato.

## DESCRIZIONE MOVIMENTO

Si tratta di uno scivolamento rotazionale evolutosi in colamento; il materiale franato ha deviato il corso di un rio minore che poco più a valle assume la denominazione di torrente Veglia.

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Il settore franato era già stato interessato in passato da fenomeni analoghi anche se probabilmente di entità minore come testimoniato dal database SIFRAP; un ulteriore indizio che testimonia l'evoluzione di questo settore di versante in senso gravitativo è l'andamento delle isoipse che descrivono una marcata concavità. Considerata la qualità scadente dei materiali che costituiscono il versante non si esclude una tendenza retrogressiva del fenomeno.

## NOTE





STATO DELLE CONOSCENZE		INTERVENTI ESISTENTI		
<b>Relazioni tecniche</b>		<b>Intervento</b>	<b>Tipo intervento</b>	<b>Realizzazione</b>
		n.d.	n.d.	realizzato
<b>Indagini e monitoraggio</b>				
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"/> 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 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 <span style="float: right;">n.d. <input type="checkbox"/></span>				
<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>Person</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	
<b>Codice</b>	<b>Danno</b>	<b>Dettaglio Danno</b>	<b>Grado</b>	<b>Descrizione</b>
2632	Corso d'acqua	Deviazione corso d'acqua	non valutabile	
Terreno agricolo				

## 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					

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

## INTERVENTI

A causa della deviazione del corso d'acqua al piede del versante indotta dall'accumulo di frana, in un primo tempo per evitare l'allagamento dell'abitazione posta nei pressi sono stati posizionati sacchi di sabbia; successivamente, indicativamente nella prima settimana di aprile, per risolvere in modo definitivo il problema, il corso d'acqua è stato ritracciato sulla base di un percorso il più lineare possibile.

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 004-60745-00



Immagine 01 - 2015/03/31-Panoramica scattata dal basso



Immagine 02 - 2015/03/31-Panoramica scattata dal bordo destro del coronamento



Immagine 03 - 2015/03/31-Particoalre della scarpata di frana; sono evidente le strutture minacciate pertinenti all'abitazione



Immagine 04 - 2015/03/31-Accumulo di frana sulla piana sottostante che ha coperto e quindi deviato le acque del corso d'acqua

## Attività condotte in ambito RERCOMF (Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi)

Sul territorio regionale è attiva la Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi – RERCOMF (<http://webgis.arpa.piemonte.it/flxview/GeoViewerArpa/index.html>). Attualmente la rete conta circa 300 sistemi di controllo, pari a circa 1'500 strumenti di misura distribuiti nei settori alpino e collinari. Ai sensi della DGR 18-3690 del 16/04/2012, che ha approvato un apposito disciplinare (Disciplinare MFF), la Direzione Regionale OOPP, l'Arpa Piemonte e gli Enti locali proprietari degli strumenti concorrono alla gestione della rete ed all'impiego dei dati per un efficace governo del territorio. La rete RERCOMF si compone principalmente di strumenti a lettura manuale (frane SLM) sui quali Arpa Piemonte effettua letture con cadenza semestrale/annuale. Una ventina di siti sono dotati di strumenti automatizzati con lettura da remoto (frane SLR) che Arpa Piemonte verifica, in condizioni ordinarie, a cadenza mensile.

Il monitoraggio strumentale di alcune frane per scivolamento planare dell'area delle Langhe cuneesi ha fornito negli ultimi mesi significative indicazioni sullo stato di attività dei fenomeni osservati.

L'attività di Arpa in questo ambito ha effettuato:

- la verifica periodica dei dati delle postazioni inclinometriche automatizzate, in grado di rilevare con continuità gli spostamenti suborizzontali che avvengono negli strati rocciosi profondi;
- l'esecuzione di campagne straordinarie di misure inclinometriche manuali.

### Analisi dei dati provenienti da postazioni inclinometriche automatizzate

Nell'area delle Langhe cuneesi sono attive 6 postazioni; nelle figure che seguono è diagrammato, per ciascuna di esse, l'andamento storico dei movimenti rilevati alle varie profondità in cui sono posizionate le sonde inclinometriche fisse (valori aggiornati al 13 aprile 2015).

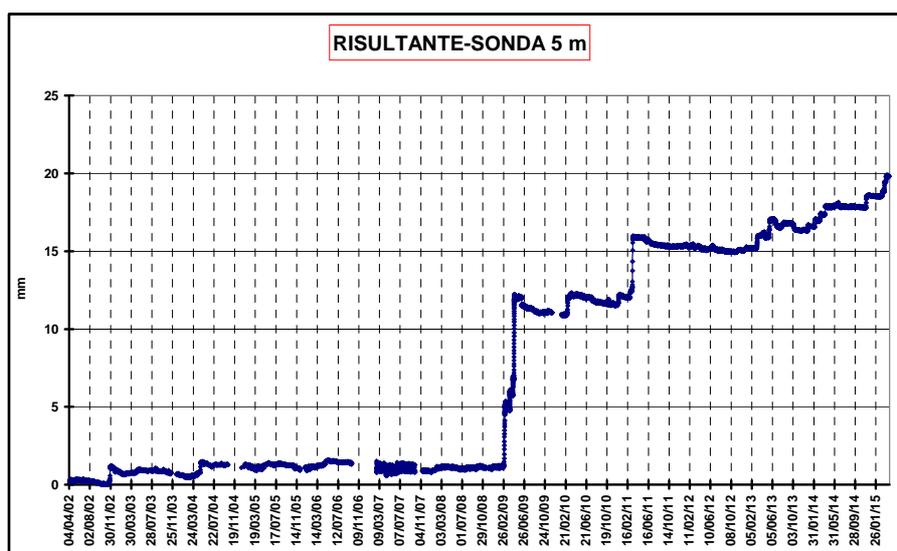
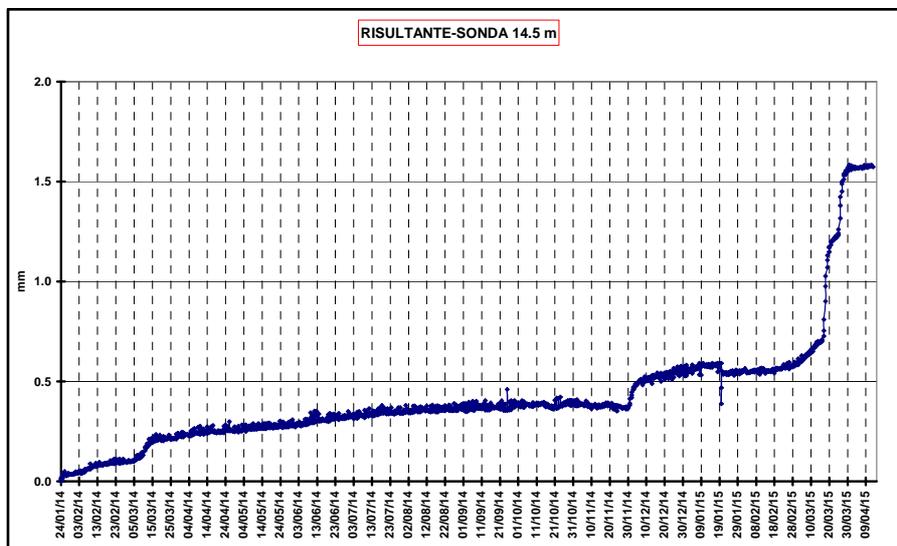
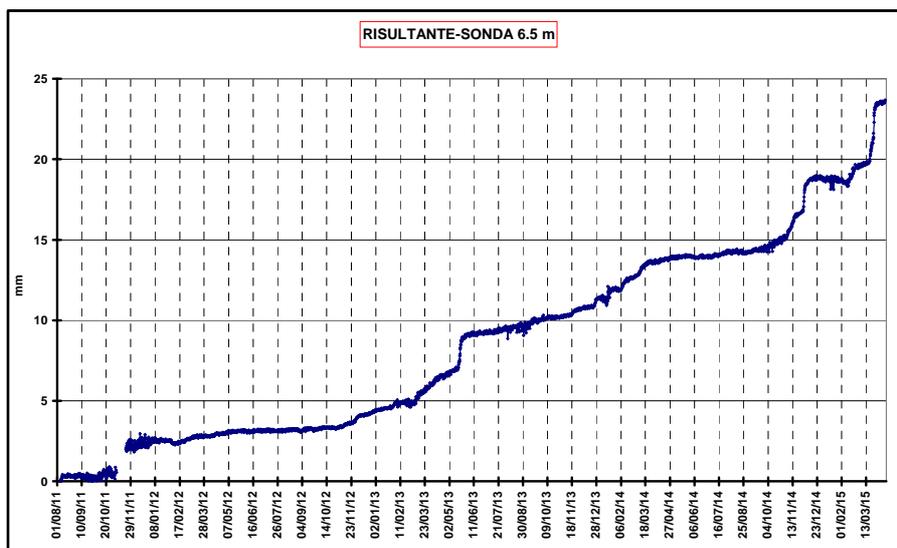


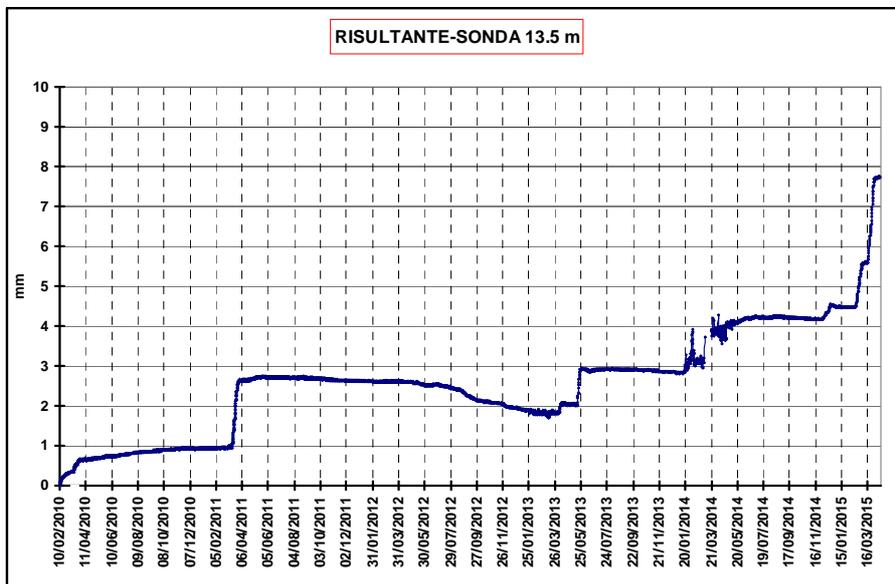
Figura 1 - Postazione di Cissone/Pianezza (CN)



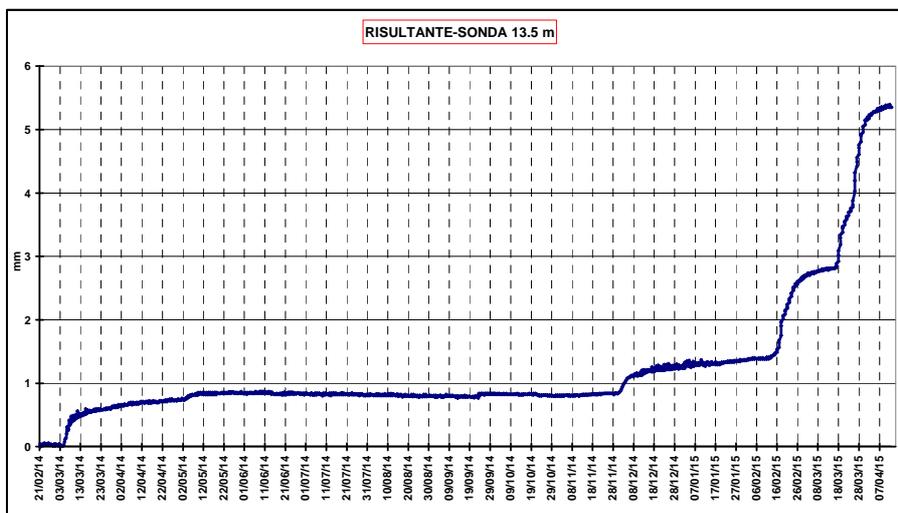
*Figura 2 - Postazione di Somano/Pedrotti (CN)*



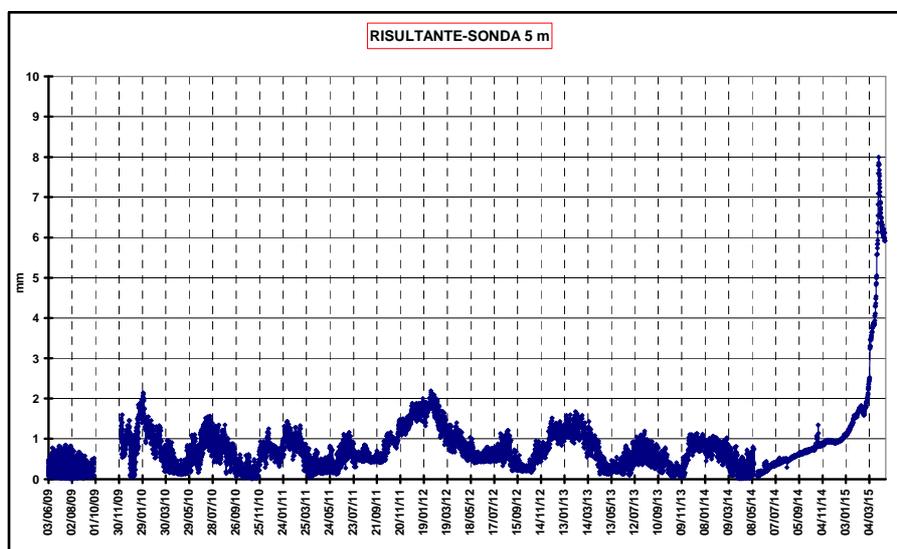
*Figura 3 - Postazione di Paroldo/Concentrico (CN)*



*Figura 4 - Postazione di Monchiero/Concentrico (CN)*



*Figura 5 - Postazione di Castino/Ferrera (CN)*



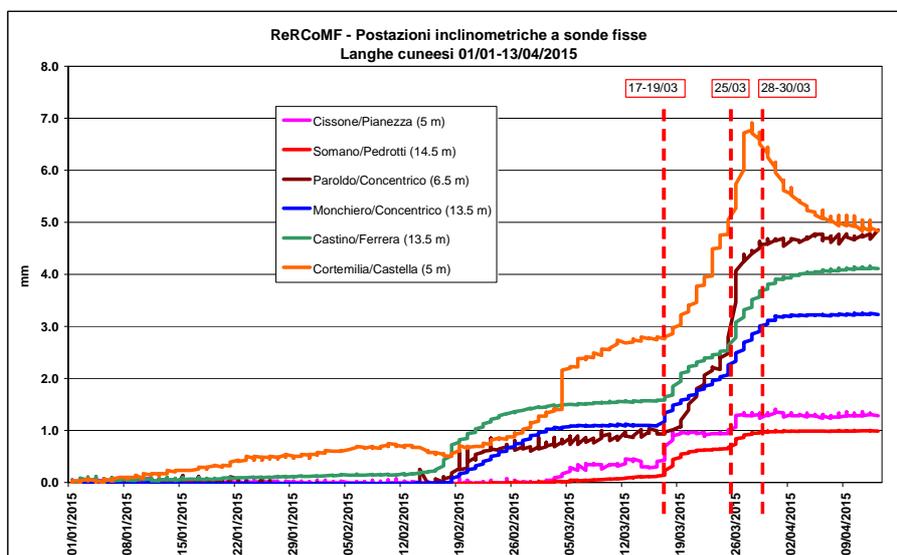
*Figura 6 - Postazione di Cortemilia/Castella (CN)*

Le serie storiche più longeve (Cissone, fra quelle indicate) evidenziano la ciclicità stagionale delle riattivazioni dei fenomeni, sensibili alle precipitazioni pregresse ed alla permanenza al suolo, nel periodo invernale, della coltre nevosa; infatti le accelerazioni rilevate nelle scorse settimane, pur significative, risultano (laddove siano presenti dati per il confronto, cioè a Cissone, Castino, Somano) inferiori a quelle registrate a seguito dell'evento dell'aprile 2009, quando si combinarono gli effetti delle piogge primaverili e dello scioglimento di un manto nevoso particolarmente consistente.

Nei casi delle postazioni di più recente installazione, sembrerebbe che gli effetti sulle frane indotti nell'ultimo periodo siano comunque i più rilevanti degli ultimi cinque anni (tutti i tubi inclinometrici presso i quali sono installate le postazioni hanno una serie di misure manuali circa decennale su cui è possibile fare un confronto qualitativo).

Curiosamente, nel caso della frana della Castella a Cortemilia, si sarebbe recentemente attivato un movimento localizzato a 5 metri di profondità, mai evidenziato dalle misure precedenti (il tubo inclinometrico ospitante è oggetto di ispezioni con sonda amovibile e cadenza semestrale dal luglio 2000).

Nella figura seguente i dati sono stati invece rielaborati imponendo come origine comune il 1° gennaio 2015; l'aggiornamento è sempre al 13 aprile u.s.



*Figura 7 - Confronto fra le postazioni delle Langhe cuneesi*

Si nota come, pur nell'eterogeneità delle varie zone e profondità, gli incrementi dei movimenti rilevati siano stati dello stesso ordine di grandezza (con variabilità tra 1 e 7 millimetri); si possono distinguere inoltre tre fasi comuni:

- accelerazioni dei movimenti comprese tra il 17 e il 19 marzo (in alcuni casi si rilevano ulteriori accelerazioni anche nelle settimane precedenti, a partire grosso modo dalla metà di febbraio);
- ulteriore accelerazione dei movimenti intorno al 25 marzo;
- ritorno alla quiescenza dal 28 marzo.

L'evoluzione dei movimenti franosi rilevata nel periodo marzo-aprile ha determinato la segnalazione alle amministrazioni comunali interessate di quattro cinematismi di ordine 3 (rilevante accelerazione del movimento, sulla base dei dati delle postazioni di Castino, Cortemilia, Monchiero e Paroldo) e di due cinematismi di ordine 2 (accelerazione del movimento, per le postazioni di Cissone, Somano), in accordo con quanto previsto nel paragrafo 4.3.2 del Disciplinare per lo sviluppo, la gestione e la diffusione dati di sistemi di monitoraggio su fenomeni franosi (DGR n. 18-3690 del 16/04/2012).

		<b>RAPPORTO DI ELABORAZIONE DEI DATI DELLE POSTAZIONI INCLINOMETRICHE A SONDE FISSE - N° 4/2015</b> data aggiornamento 13/04/2015 / data emissione 13/04/2015										
Provincia	Zona allertamento meteo	Comune	Località	Tubo Incl.	Proprietà postazione	Data installazione	mesi di osservazione	profondità sonda/movimento	andamento movimento rilevato	ultimo aggiornamento disponibile	Stato funzionamento	CINEMATISMO
AL	H	CANTALUPO L.	C. MERLASSINO	I5	Arpa	nov-06	22	2.5	discontinuo	13/04/2015	A	-
AL	H	FABBRICA CURONE	CALDIROLA	S1	Arpa	nov-06	101	15	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	2 - ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
							101	20	continuo con accelerazioni		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
AL	H	MOMPERONE	ZERBI	S5	Regione	gen-07	14	9.5	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							14	14.5	non rilevato		A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
AL	G	SESSAME	CONCENTRICO	S8	Arpa	set-11	43	14.5	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
CN	G	CASTINO	FERRERA	I5	Regione	feb-09	14	3.5	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	-
							14	13.5	discontinuo		A	3 - RILEVANTE ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
CN	F	CISSONE	PIANEZZA	I2	Arpa	apr-02	157	5	discontinuo	13/04/2015	A	2 - ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
CN	G	CORTEMILIA	CASTELLA	S2	Regione	nov-03	70	5	discontinuo	13/04/2015	A	3 - RILEVANTE ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
							70	10	discontinuo		A	2 - ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
CN	G	FEISOGGIO	PIAZZA	S5	Regione	feb-09	13	13.5	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							13	23.5	non rilevato		A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
CN	F	MONCHIERO	CONCENTRICO	S1	Arpa	feb-10	62	9	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							62	13.5	discontinuo		A	3 - RILEVANTE ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
CN	F	PAROLDO	CONCENTRICO	S10	Arpa	ago-11	43	6.5	discontinuo	13/04/2015	A	3 - RILEVANTE ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
CN	F	SOMANO	PEDROTTI	S10	Regione	mar-05	15	10	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							15	14.5	discontinuo		A	2 - ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
							15	20	non rilevato		A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
TO	D	BARDONECCHIA	GRANGE RHO	S5	Arpa	gen-05	123	10	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							117	24	continuo con accelerazioni		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	BARDONECCHIA	VALLE RHO EST	S9	Regione	gen-07	73	28.5	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	BARDONECCHIA	PARADISO/ CONDEMINA	S11	Regione	giu-09	18	13.5	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							18	26.5	continuo		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	CESANA TO.SE	CHAMPLAS SEGUIN	SCS1	Regione	mag-09	14	17.5	discontinuo	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							14	28	non rilevato		A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
TO	D	CESANA TO.SE	THURES	I1	Comune	ott-12	13	22.5	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							13	25.5	continuo con accelerazioni		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	C	CHIALAMBERTO	BALMAVENERA	I1	Arpa	ott-01	152	17	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							152	20.5	discontinuo		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	C	LOCANA	ROSONE	A3	Arpa	lug-14	9	72	rilevato	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	OULX	DES AMBROIS	S1BIS	Arpa	nov-06	100	6	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							103	11.5	continuo con accelerazioni		A	2 - ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
TO	D	PRAGELATO	DUC	SDU1	Regione	feb-06	110	30	continuo	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							110	46	non rilevato		A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
TO	D	PRAGELATO	PLAN	SPL1	Regione	lug-09	53	35	discontinuo	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	SAUZE DI CESANA	GRANGE SISES	IGS10	Arpa	nov-06	76	18.5	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							55	25.5	continuo con accelerazioni		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							55	35.5	continuo con accelerazioni		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	SESTRIERE	BORGATA	I5	Arpa	giu-04	129	16.8	discontinuo	13/04/2015	A	2 - ACCELERAZIONE DEL MOVIMENTO
							95	32.5	discontinuo		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	SESTRIERE	BORGATA	I4N	Regione	set-09	66	9.5	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							66	11	non rilevato		A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							66	12.5	discontinuo		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
TO	D	SESTRIERE	CHAMPLAS DU COL	C1	Arpa	ott-13	18	18	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							18	31	continuo con accelerazioni		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
VB	A	BAVENO	LEVO - TREDICI BETULLE	I1	Arpa	ott-14	6	24	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
VB	A	TRASQUERA	SCHIAFFO	S1_12	Arpa	nov-12	29	25	non rilevato	13/04/2015	A	0 - ASSENZA MOVIMENTO
							29	34	continuo con accelerazioni		A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
VC	B	CIVIASCO	PERRACINO	S1	Arpa	apr-02	156	10.5	continuo con accelerazioni	13/04/2015	A	1 - MOVIMENTO ORDINARIO
							156	14.5	non rilevato		A	0 - ASSENZA MOVIMENTO

A attiva  
 N temporaneamente non attiva  
 D definitivamente disattivata  
 la forte deformazione del tubo ospitante compromette la corretta funzionalità della strumentazione e/o non consente manutenzione e verifica  
 valori acquisiti non validati perché non coerenti con rilevazioni manuali

### Campagna straordinaria di misure inclinometriche manuali

Il 26 marzo sono stati effettuati dai geologi dell'Arpa sopralluoghi di approfondimento presso i comuni di Benevello (località Concentrico - C.na Bonelli), Castino (località Vernetta) e Mango (località Concentrico), per valutare gli effetti indotti in superficie dalla riattivazione di importanti movimenti franosi conseguenti alle precipitazioni avvenute nelle settimane precedenti.

A seguito del sopralluogo, dal momento che nelle tre località sono presenti tubi inclinometrici appartenenti alla rete ReRCoMF, regolarmente misurati da Arpa, è stata programmata una campagna straordinaria di misure che ha avuto luogo il 31 marzo.

La situazione rilevata è stata la seguente:

- Benevello (sito di località Cascina Bonelli): in questo caso la campagna è avvenuta a poco meno di un mese di distanza da quella ordinaria, svoltasi il 5 marzo; già in occasione di tali misure l'inclinometro S1 prossimo all'edificio di località Campoleone, ubicato circa 200 metri ad est del piede della frana attivatasi nella primavera 2015, aveva evidenziato un incremento della deformazione posta alla profondità di 15.5 metri che, nel periodo intercorso tra il 5 e il 31 marzo ha subito un ulteriore incremento di quasi 1 centimetro di entità.

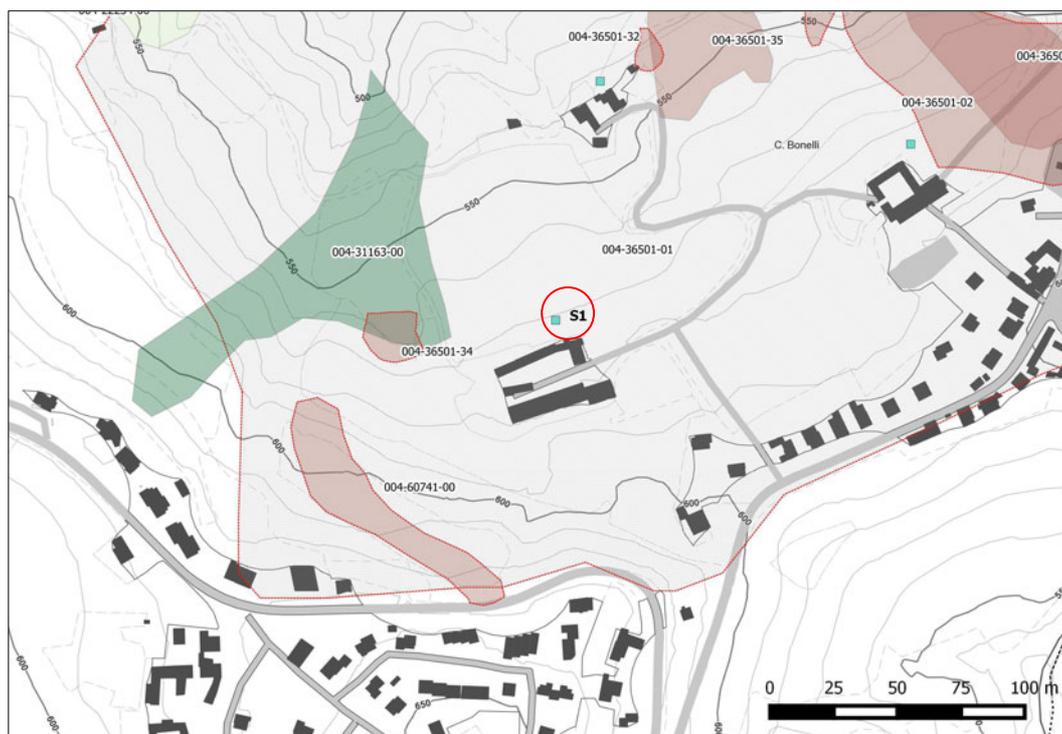
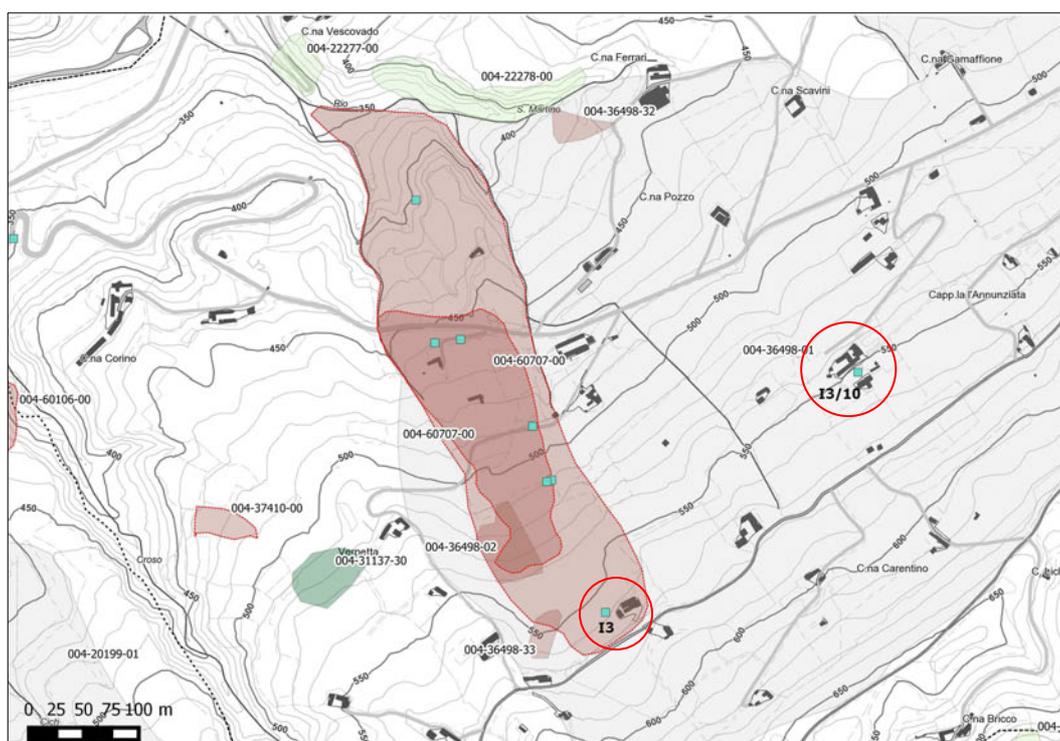


Figura 8 - Benevello, loc. C.na Bonelli: ubicazione dello strumento S1

- Castino (siti di località Vernetta e Ferrera): rispetto alla precedente misura ordinaria del 5 febbraio, per quanto riguarda il sito di Vernetta, si è rilevato lungo l'inclinometro I3, ubicato circa 150 metri a monte del coronamento della frana attivatasi nella primavera 2015 un incremento di circa 2 centimetri del movimento già noto alla profondità di 6 metri e la comparsa di un movimento di entità pari a 7.5 millimetri alla profondità di circa 8 metri lungo l'inclinometro I3/10, sino ad ora considerato "fuori frana" seppur compreso in un Settore CARG. Nel sito di Ferrera è stato misurato l'inclinometro I4 che non ha registrato variazioni (per l'I5 è stato fatto l'aggiornamento delle letture automatizzate il 13 aprile).



*Figura 9 - Castino, loc. Vernetta: ubicazione degli strumenti I3 e I3/10*

- Mango (sito di località Concentrico): i tubi inclinometrici, collocati immediatamente a monte del coronamento della frana attivatasi nella primavera 2015, non hanno evidenziato variazioni delle deformazioni rispetto alle misure precedenti.

Nella mattina del 2 aprile le misure, corredate da relazioni interpretative, sono state trasmesse alle relative amministrazioni comunali.