

Dipartimento tematico Geologia e Dissesto

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

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

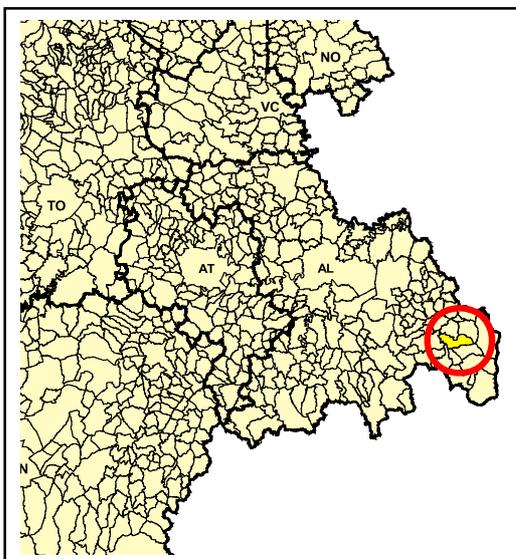
Comune di Cantalupo Ligure (AL)

Località Costa Merlassino

Inclinometro fisso S1CPLC0

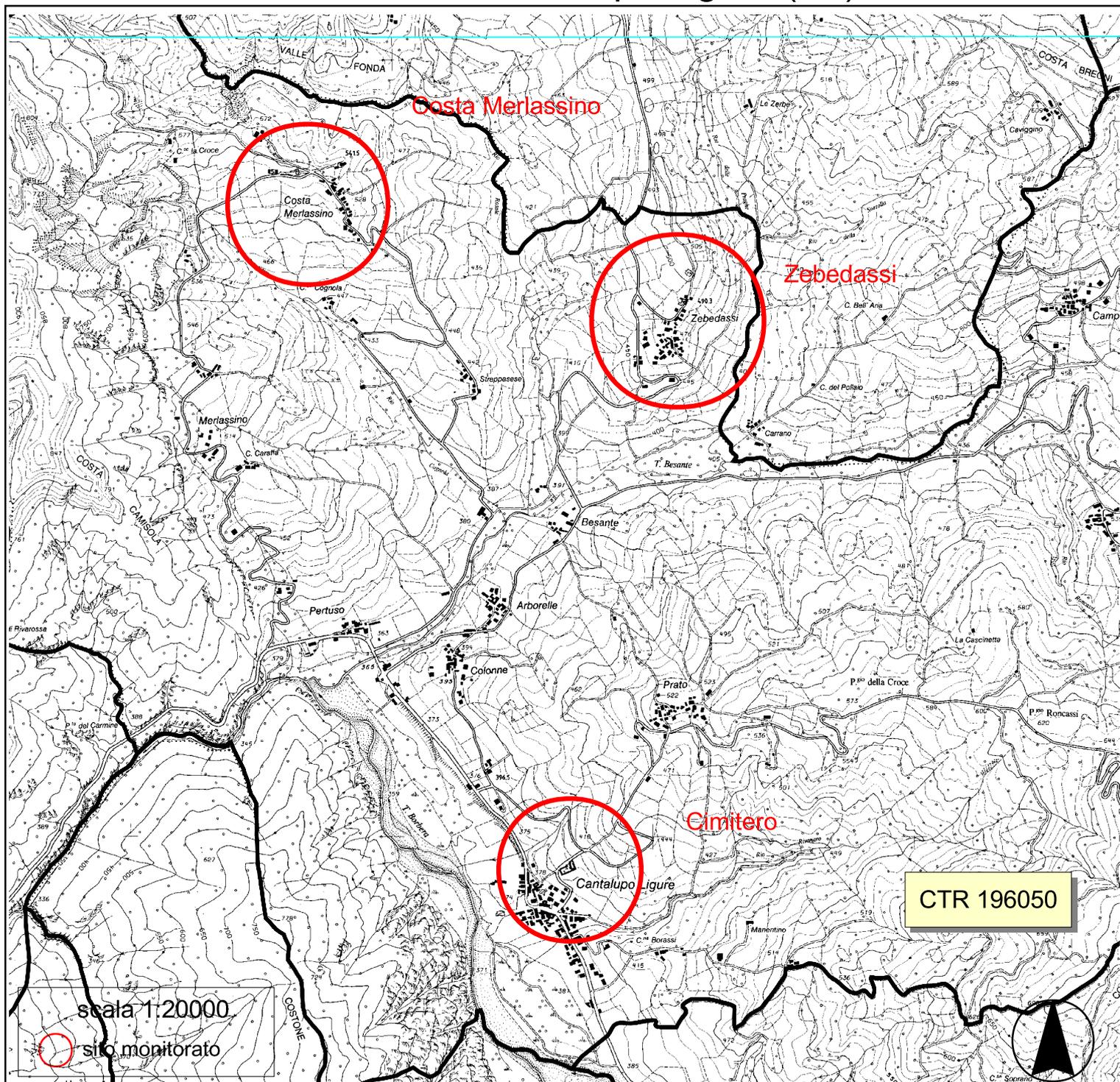


Aggiornamento: dicembre 2014



RERCOMF
REte Regionale di COntrollo
dei Movimenti Franosi

Comune di Cantalupo Ligure (AL)

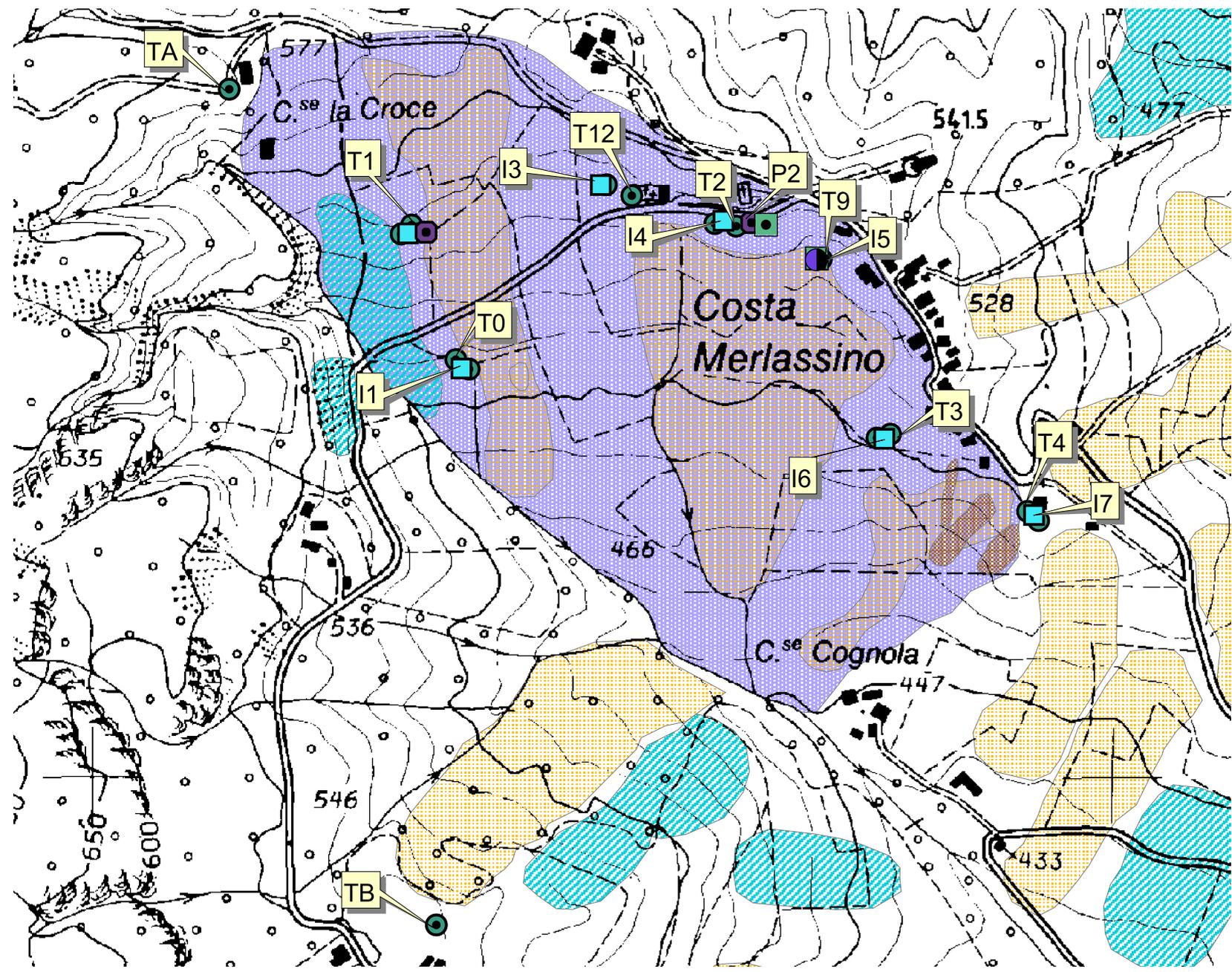


Comune di Cantalupo Ligure (AL) - Località Costa Merlassino

Quadro generale strumentazione installata



RERCOMF
REte Regionale di Controllo
dei Movimenti Franosi



STRUMENTAZIONE

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

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

SIFRAP Sistema Informativo dei fenomeni FRAnosi in Piemonte Aggiornamento 2009

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

Non sono rappresentati i fenomeni di tipo lineare e puntuale

Scala 1:5500

Foglio CTR 196050

SCHEDA MONOGRAFICA

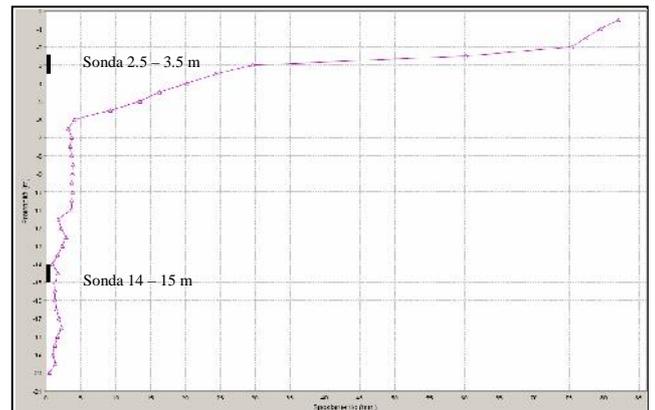
Postazione inclinometrica a sonde fisse S1CPLC0

PROVINCIA: ALESSANDRIA
COMUNE: CANTALUPO LIGURE
LOCALITA': COSTA MERLASSINO
COORDINATE PIANE:
UTM-WGS84: N = 4954484.93 E = 502681.89
QUOTA s.l.m.m.: 525 m

INCLINOMETRO OSPITANTE: I5 (I1CPLC4)
DATA INSTALLAZIONE: 14/11/2006
N° SONDE: 2
PROFONDITA' DI POSA DA P.C.: 2.5 m – 14 m
PROPRIETA': ARPA PIEMONTE
GESTIONE: ARPA PIEMONTE

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO

I due sensori inclinometrici fissi sono stati posizionati all'interno della colonna inclinometrica I5 rispettivamente tra 2.5 e 3.5 m e tra 14 e 15 m di profondità. La sonda superficiale è collocata in corrispondenza di un movimento individuato in precedenza con le misure manuali. Quest'ultima è posizionata (v. stratigrafia di sondaggio) in corrispondenza del passaggio (3.1 m da p.c.) tra i terreni di copertura (deposito eluvio-colluviale) e le sottostanti marne.



POSIZIONE STRUMENTO RISPETTO AL FENOMENO FRANOSO

La verticale inclinometrica che è stata attrezzata con il sistema a sonde fisse è quella più prossima alla borgata Costa Merlassino (I5). Il settore di versante posto sotto controllo è caratterizzato dalla presenza di un esteso fenomeno franoso di tipo complesso (v. 1^a scheda SIFraP), in seno al quale si sviluppano tre colamenti lenti aventi minore estensione e profondità. L'inclinometro I5, profondo 20 m, è ubicato in corrispondenza del coronamento del colamento posto a ovest della borgata (v. 2^a scheda SIFraP), pertanto è in grado di rilevare sia i movimenti superficiali di tale fenomeno, sia quelli più profondi dipendenti dal fenomeno complesso.

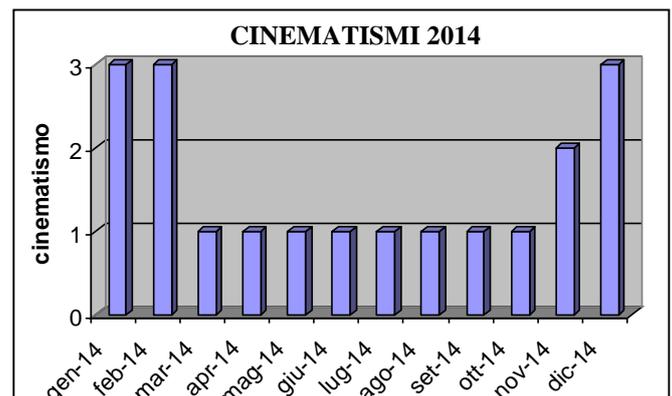
ALTRI STRUMENTI ATTIVI NEL SITO

Tipologia	Quantità	Data ultima lettura 2014
Inclinometro	6	24/10/2014
Caposaldo topografico tradizionale	6	10/07/2014

RISULTANZE LETTURE INCLINOMETRICHE SONDE FISSE (AGGIORNAMENTO 31 DICEMBRE 2014)

La sonda collocata a 2.5 m ha registrato a partire dall'inizio del 2008 un movimento caratterizzato da un andamento discontinuo; nette accelerazioni alternate ad incrementi più lenti o nulli. A causa di malfunzionamenti la stessa è stata ripristinata nel maggio 2013 (nuovo valore d'origine). Sul finire del 2014 lo strumento ha manifestato una tendenza anomala dovuta probabilmente all'eccessiva deformazione subita dal tubo ospitante.

La sonda posta a 14 m di profondità, vista la scarsa significatività delle misure, è stata rimossa in data 31/01/2014.





Geotecnica - Monitoraggi - Consolidamenti

Committente: Comune di Cantalupo Ligure (AL)

Cantiere: Cantalupo Ligure

Sito indagine: Frazione Costa Merlassino

Attrezzatura: Sonda cingolata CMV MK600F

Sondaggio

Foglio

1.5

1

Operatore
Sig. Marcello F.

Via Monfalcone 171/c 10136 Torino
tel. 011 357231 - fax 011 3292122
info@geotek.net - www.geotek.net

Data inizio: 05/09/2003

Data ultimazione: 06/09/2003

Responsabile cantiere

Note:

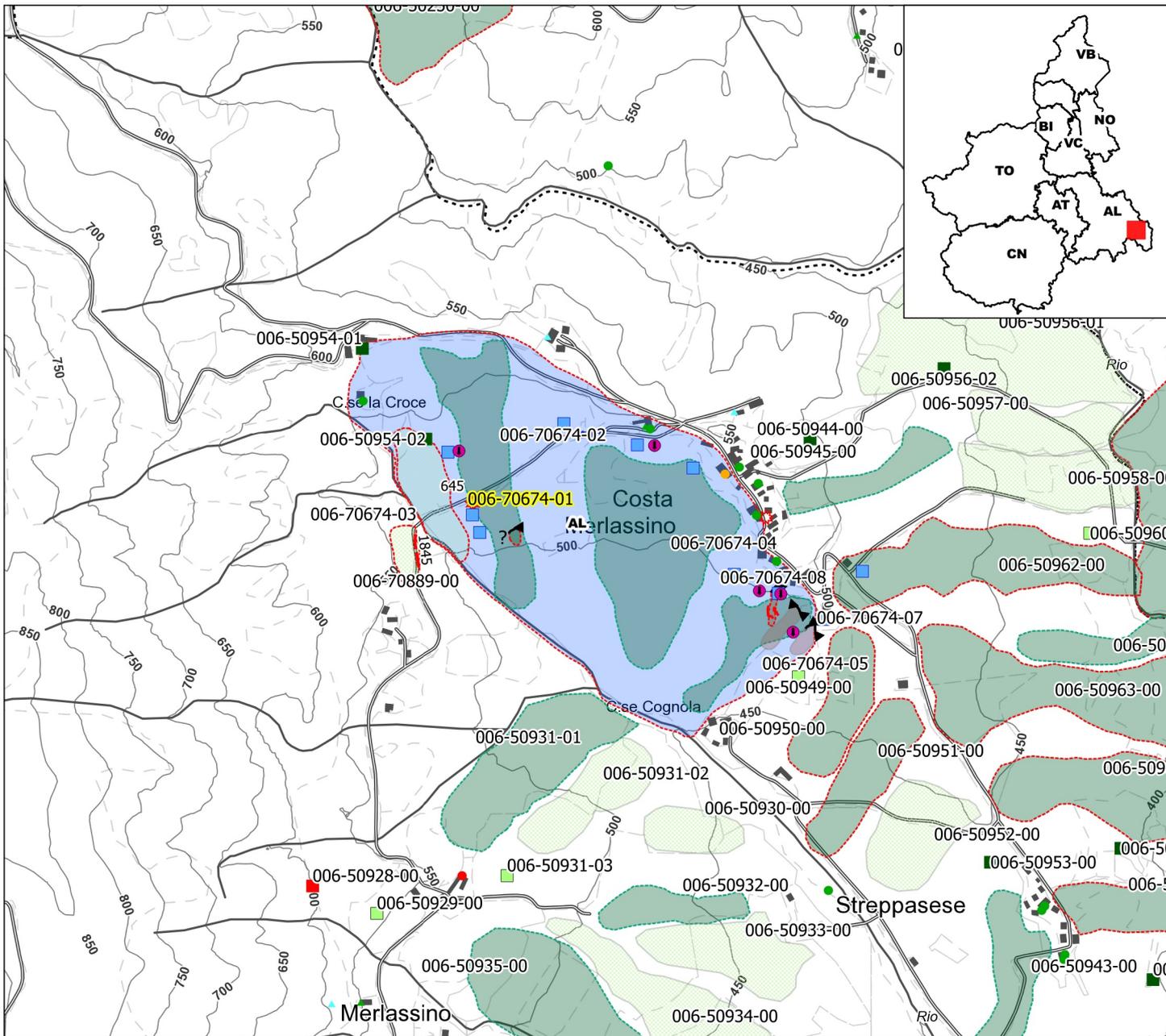
Dott. Colla M.

Scala 1:100	Stratigrafia	Potenza	Quota	Descrizione	Cassetta	Carotaggio	Inclinometro	Perforazione	Rivestimento
1				Deposito eluvio colluviale con matrice sabbiosa medio fine di colore grigio con frammenti di arenaria e marne	1				
2		3.10							
3			-3.10						
4				Marna grigia (argilla marnosa) compatta localmente litificata (marna e porzioni concentrate di arenaria)					
5									
6		6.50							
7									
8					2				
9									
10			-9.60	Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone rossiccio con rari frammenti litificati Ø 2-3 cm				101	127
11		1.10							
12			-10.70	Limo argilloso non litificato di colore grigio scuro tendente al nero con porzioni plastiche (concrezioni calcaree)					
13					3				
14									
15									
16		9.30							
17									
18					4				
19									
20			-20.00						

SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Codice frana: 006-70674-01

Comune di Cantalupo Ligure - Località Costa Merlassino



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: **006-70674-01**

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="Alessandria"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2011-02-07"/>	Comune	<input type="text" value="Cantalupo Ligure"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="196050"/>	Toponimo	<input type="text" value="Costa Merlassino"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="71 - VOGHERA"/>		

MORFOMETRIA FRANA

Dati generali

Quota corona Qc (m)	560	Azimut movim. α (°)	170
Quota unghia Qt (m)	440	Area totale A (m ²)	295'778
Lungh. orizz. Lo (m)	552	Larghezza La (m)	804
Dislivello H (m)	120	Volume massa sp. (m ³)	0
Pendenza β (°)	12.3	Profondità sup. sciv. Dr (m)	0

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

Fenomeno complesso che si sviluppa tra il Rio Cognola e l'abitato di Costa Merlassino. Le difficoltà di drenaggio dell'area si traducono, in caso di eventi pluviometrici eccezionali, in fenomeni franosi di vario tipo tra cui, principalmente, colamenti lenti.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

Il movimento avviene prevalentemente per colamento lento dello spesso strato di copertura e di alterazione superficiale presente al di sopra del substrato argillitico compatto, soprattutto nel settore occidentale in prossimità del Rio Cognola. La complessità del fenomeno è dovuta alla presenza locale di fenomeni di scorrimento traslativo e di fenomeni minori di scivolamento rotazionale distribuiti, principalmente, nel settore nord-orientale del fenomeno. Il movimento, inoltre, è probabilmente influenzato dall'assetto tettonico travagliato, con i relativi associati sistemi di fratture, che dividono l'ammasso roccioso conferendogli un altro grado di libertà (Fonti: 186560, 245138).

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

Il terreno è vistosamente affetto da una morfologia ondulata, con creste trasversali, piccoli dossi, depressioni non drenate, e piccoli fenomeni franosi rotazionali variamente distribuiti (Fonti: 245138).

NOTE

ATTIVITA'

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

2010

ATTIVAZIONI		DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO						
01 / 05 / 1956	16 / 10 / 1980	<i>Data certa</i>					<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
Attendibile	Attendibile	<i>Data incerta</i>	min	max			<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
26 / 08 / 1974	27 / 08 / 1982	Anno	1993	1993			<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
Attendibile	Attendibile	Mese	9	12			<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
/ 10 / 1977	/ / 1983	Giorno					<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
Attendibile	Attendibile	Ora					<input checked="" type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
/ / 1968		Età radiometrica	anni B.P.	precisione				
Attendibile				±				

CAUSE

Intrinseche		Geomorfologiche	
materiale collassabile	predisponente	sollevamento tettonico	predisponente
orient. sfavorev. discont. prim.	predisponente	erosione fluviale base versante	predisponente
Fisiche		Antropiche	
precipitaz. eccezionali prolungate	innescante		

SEGNI PRECURSORI

- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="radio"/> acqua in pressione nel suolo | <input type="radio"/> crolli localizzati | <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> contropendenze | <input type="radio"/> lesioni dei manufatti | <input type="radio"/> scomparsa sorgenti | <input type="radio"/> variaz. portata sorgenti |

STATO DELLE CONOSCENZE	INTERVENTI ESISTENTI		
Relazioni tecniche	Intervento	Tipo intervento	Realizzazione
relaz. Sopralluogo	gabbioni	Sostegno	realizzato
relazione geologica	paratie	Sostegno	realizzato
progetto preliminare	consolid. Edifici	Mitigazione danni	realizzato
prog. esecutivo/definitivo	trincee drenanti	Drenaggio	realizzato
Indagini e monitoraggio	tiranti-ancoraggi	Rinforzo	realizzato
indagine PSInSAR/SqueeSAR			
inclinometri			
piezometri			
monitor. Topografico			
perforaz. Geognostiche			

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

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

*** DANNI** n.d.

Tipo di danno diretto caduta in un vaso sbarramento corso d'acqua sbarramento e rottura diga di frana rottura diga o argine

Persone morti n. 0 feriti n. 0 evacuati n. 0 a rischio n. 0

Edifici privati n. 0 pubblici n. 1 privati a rischio n. 0 pubblici a rischio n. 0

Costo (€)	Beni	Attività	Totale

Corso d'acqua Denominazione Danno: potenziale deviazione sbarramento parziale sbarramento totale

Codice	Danno	Dettaglio Danno	Grado	Descrizione
--------	-------	-----------------	-------	-------------

644	Nuclei/centri abitati	centro abitato minore	non valutabile	Case molto lesionate in tutto il centro abitato.
-----	-----------------------	-----------------------	----------------	--

645	Strade	comunale	medio	Corrugamento del manto stradale.
-----	--------	----------	-------	----------------------------------

--	--	--	--	--

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				
ers_desce	1.97	1.97	1.97	0	1	0	0
pst_envistat_desce	-1.4	-1.4	-1.4	0	1	0	0
pst_ers_asce	1.95	1.95	1.95	0	1	0	0
pst_ers_desce	-4.03	0.68	-0.99	0	5	1	20

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

Le misure inclinometriche sono effettuate dall'ottobre del 2003 (misura di origine), l'ultima misura effettuata è del luglio 2010.

Gli strumenti I1CPLC0 e I1CPLC1 (non più attivo), che sono installati nella zona prossima al Rio Cognola dove prevalgono i colamenti lenti, segnalano entrambi movimento a una profondità di circa 4 m; il primo con una velocità media pari a 5 mm/y, il secondo si è mosso con una velocità media pari a 50 mm/y fino a quando, dopo il rilievo di giugno 2006, l'eccessiva deformazione del tubo ha reso impossibili ulteriori misure. Nel settore orientale del fenomeno i movimenti più significativi sono registrati dagli strumenti I1CPLC3-4-5 che segnalano movimenti molto superficiali fino a una profondità di circa 3,5 m con una velocità media pari a circa 11 mm/y. Lo strumento I1CPLC4, inoltre, dal mese di novembre 2006, è stato dotato di una postazione a sonde inclinometriche fisse posizionate a 2,5 e 14 m di profondità. Il movimento più significativo (ovvero quello riscontrato a 2,5 m di profondità) ha subito un incremento di 24 mm dalla misura di origine fino alla data attuale (09/2010). L'incremento non è avvenuto in maniera graduale ma con delle forti accelerazioni, le maggiori sono riferibili ai periodi 12/2008-02/2009 e 12/2009-02/2010 nei quali il repentino incremento del movimento è correlato a precipitazioni eccezionali prolungate.

I rilievi topografici sono effettuati dal novembre del 2006 (misura di origine), l'ultima misura effettuata è del luglio 2010. Il settore destro del dissesto, nei pressi del Rio Cognola, ha registrato finora un movimento dell'ordine di 2 cm/y. Nella spalla sinistra del fenomeno, invece, la velocità passa da monte verso valle da 1 a 2,5 cm/y.

INTERVENTI

Sul corpo di frana sono stati eseguiti i seguenti interventi:

- consolidamento di un tratto della strada comunale tramite una paratia di pali ed alcune gabbionate;
- consolidamento del lato sud della recinzione del cimitero;
- realizzazione di un muro di sostegno tirantato a valle della chiesa;
- realizzazione, a seguito dell'evento del 1977, di alcune trincee drenanti, a valle dell'abitato.

Nel complesso gli interventi realizzati sembrano aver sortito risultati piuttosto modesti, il che ben si accorda con le ampie dimensioni del fenomeno franoso e con le cause di natura tettonica, che rendono impraticabili soluzioni di sistemazione definitiva del fenomeno franoso (Fonti: 245138).

IDROGEOLOGIA

Le caratteristiche idrogeologiche sono molto variabili: si passa da zone in cui la soggiacenza è prossima alla

superficie topografica (fino a 4 m di profondità) a zone in cui non è stata riscontrata la presenza di acqua fino alla profondità indagata (massimo 10 m) (Fonti: 186560).

Spesso si è registrato un notevole ritardo nella risalita della superficie piezometrica in seguito a precipitazioni abbondanti, anche quando queste generavano varie zone di ristagno sul corpo di frana. Tali elementi sono piuttosto comuni nei corpi di frana analoghi a quello in esame, ove si riscontra una distribuzione a macchia di leopardo di settori perfettamente drenati accanto ad altri totalmente saturi; il che indica la presenza di un sistema complesso di acquiferi parzialmente comunicanti e parzialmente confinati, la cui configurazione cambia continuamente nel tempo a causa dei continui movimenti del corpo di frana (Fonti: 245138).

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Elaborato	183395	Lavori di sistemazione movimenti franosi in loc. Strappasese, Costa Merlassino e Case Conniali Vinci Francesco	1980
Elaborato	183514	Lavori di ripristino danni ai cimiteri del capoluogo e frazione Costa Merlassino. Urciuoli Luigi	1981
Elaborato	183524	Lavori di ripristino cimitero Costa Merlassino e fognatura fraz. Arborelle. Vinci Francesco	1981
Elaborato	183488	Comunicazioni del Genio Civile di Alessandria riguardo a movimenti franosi ed esondazioni, 1974 Genio Civile di Alessandria	1974
Studio	186560	Comune di Cantalupo - Relazione geologico tecnica e indagine geognostica relativa a lla strada comunale Costa Merlassino - M.te Ortaro e Piazzale e Chiesa di Costa Merlassino Parodi Enrico	1997
Studio	183539	Danni alla viabilita` per nubifragio del 27/28 agosto £15.000.000 Ferioli L.	1982
Studio	245138	Progetto di sistema di controllo del movimento franoso presso la frazione Costa Merlassino nel Comune di Cantalupo Ligure (AL) Perrone Raffaele, Troisi Carlo	2003

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

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: 006-70674-01



Immagine 01 - Panoramica del corpo di frana



Immagine 02 - Vista dal punto di stazione del monitoraggio topografico



Immagine 03 - Gabbionate dislocate dal movimento franoso. Foto del 12.11.2003.



Immagine 04 - Panoramica del settore in frana. Foto del 12.11.2003.

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

ID Frana **0067067404**

GENERALITA'

* Data ultimo aggiornamento	<u>2010-09-14</u>	Toponimo	<u>costa merlassino</u>
* Provincia	<u>Alessandria</u>	Sezione CTR	<u>196050</u>
* Comune	<u>Cantalupo Ligure</u>		

MORFOMETRIA FRANA

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

Dati generali		* Testata	* Unghia
Quota corona Qc (m)	Azimut movim. α (°)	<input type="radio"/> In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m ²)	<input type="radio"/> Parte alta del versante	<input 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 ³)	<input type="radio"/> Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza β (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/> Fondovalle	<input type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

DESCRIZIONE MOVIMENTO

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

NOTE

GEOLOGIA

Inquadramento Geologico

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

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

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

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

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

<input type="radio"/> n.d. <input checked="" type="radio"/> Fotointerpretazione <input type="radio"/> Rilevamento sul terreno <input type="radio"/> Monitoraggio <input type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	Volo Regione Piemonte Alluvione 2000	Strisciata 4c	Fotogramma 193
--	--	-------------------------	--------------------------

*** DATA STATO DI ATTIVITA' 2000**

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

Innescante 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

STATO DELLE CONOSCENZE		INTERVENTI ESISTENTI					
Relaz. tecniche <input type="radio"/> relaz. Sopralluogo <input type="radio"/> progetto preliminare <input type="radio"/> relazione geologica <input type="radio"/> prog. esecutivo/definitivo Indagini e monitoraggio <input checked="" type="radio"/> perforaz. Geognostiche <input type="radio"/> fessurimetri <input type="radio"/> analisi geotecniche lab. <input type="radio"/> estensimetri <input type="radio"/> indagini idrogeologiche <input type="radio"/> clinometro <input type="radio"/> geoelettrica <input type="radio"/> assestometro <input type="radio"/> sismica di superficie <input type="radio"/> rete microsismica <input type="radio"/> sismica down-hole <input checked="" type="radio"/> monitor. Topografico <input type="radio"/> sismica cross-hole <input type="radio"/> monitor. Idrometeorol. <input type="radio"/> penetrometro <input type="radio"/> altro <input type="radio"/> pressiometro <input type="radio"/> monitoraggio GPS <input type="radio"/> scissometro <input type="radio"/> indagine PSInSAR/SqueeSAR <input checked="" type="radio"/> inclinometri <input type="radio"/> piezometri <input type="radio"/> interferometria da terra		Movimenti terra <input type="checkbox"/> riprofil., gradonatura <input type="checkbox"/> riduz. carichi testa <input type="checkbox"/> increm. carichi piede <input type="checkbox"/> disgaggio Sostegno <input type="checkbox"/> gabbioni <input type="checkbox"/> muri <input type="checkbox"/> paratie <input type="checkbox"/> pali <input type="checkbox"/> terre arm./rinf.		Drenaggio <input type="checkbox"/> canalette super <input type="checkbox"/> trincee dre <input type="checkbox"/> pozzi drenan <input type="checkbox"/> dreni suborizz. <input type="checkbox"/> gallerie drenanti Protezione <input type="checkbox"/> reti <input type="checkbox"/> spritz-beton <input type="checkbox"/> rilevati paramassi <input type="checkbox"/> trincee paramassi <input type="checkbox"/> strutt. paramassi		Sist. idraul.-forest. <input type="checkbox"/> inerbimenti <input type="checkbox"/> rimboschimenti <input type="checkbox"/> disboscam. selettivo <input type="checkbox"/> viminate, fascinate <input type="checkbox"/> briglie o soglie <input type="checkbox"/> difese di sponda Rinforzo <input type="checkbox"/> chiodi-bulloni <input type="checkbox"/> tiranti-ancoraggi <input type="checkbox"/> imbracature <input type="checkbox"/> iniezioni/jet grouting <input type="checkbox"/> reticoli micropali <input type="checkbox"/> tratt. term.chim.eletr.	
Costo indagini già eseguite (€) 0		Costo previsto interventi eseguiti (€) 0		Costo effettivo interventi eseguiti (€) 0			
DOCUMENTAZIONE		ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI					
Archivi <input type="checkbox"/> archivio AVI <input type="checkbox"/> archivio SCAI <input type="checkbox"/> archivio sopralluoghi DPC <input type="checkbox"/> archivio interventi SGN <input type="checkbox"/> altro		CARG <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/> Non coperto		<input type="radio"/> Legge 267/98 piani straordinari <input type="radio"/> Legge 267/98 interventi urgenti <input type="radio"/> Legge 267/98 RME <input type="radio"/> Schemi previsionali e programmatici L.183/89 <input checked="" type="radio"/> Pianificazione di bacino L.183/89 (PAI) <input type="radio"/> Piano paesistico		<input type="radio"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale <input type="radio"/> Legge 365/00 <input type="radio"/> Altro <input type="radio"/> Legge 445/1908 Abitati da consolidare o trasferire	
* DANNI							
Tipo di danno <input type="radio"/> diretto <input type="radio"/> caduta in un invasivo <input type="radio"/> sbarramento corso d'acqua <input type="radio"/> sbarramento e rottura diga di frana <input type="radio"/> rottura diga o argine							
Person		Edifici		Costo (€)			
<input type="radio"/> morti n. <input type="radio"/> feriti n. <input type="radio"/> evacuati n. <input type="radio"/> a rischio n.		<input type="radio"/> privati n. <input type="radio"/> pubblici n. <input type="radio"/> privati a rischio n. <input type="radio"/> pubblici a rischio n.		<input type="radio"/> Beni <input type="radio"/> Attività <input type="radio"/> Totale			
Corso d'acqua <input checked="" type="checkbox"/> Denominazione Danno: <input type="radio"/> potenziale <input checked="" type="radio"/> deviazione <input type="radio"/> sbarramento parziale <input type="radio"/> sbarramento totale							
Codice	Danno	Dettaglio Danno	Grado	Descrizione			

INTERFEROMETRIA SATELLITARE**Analisi ERS (1993-2001)**

Discendente

Ascendente

Summer

Analisi RADARSAT (2003-2009)

Discendente

Ascendente

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Dettaglio Inclinometri:

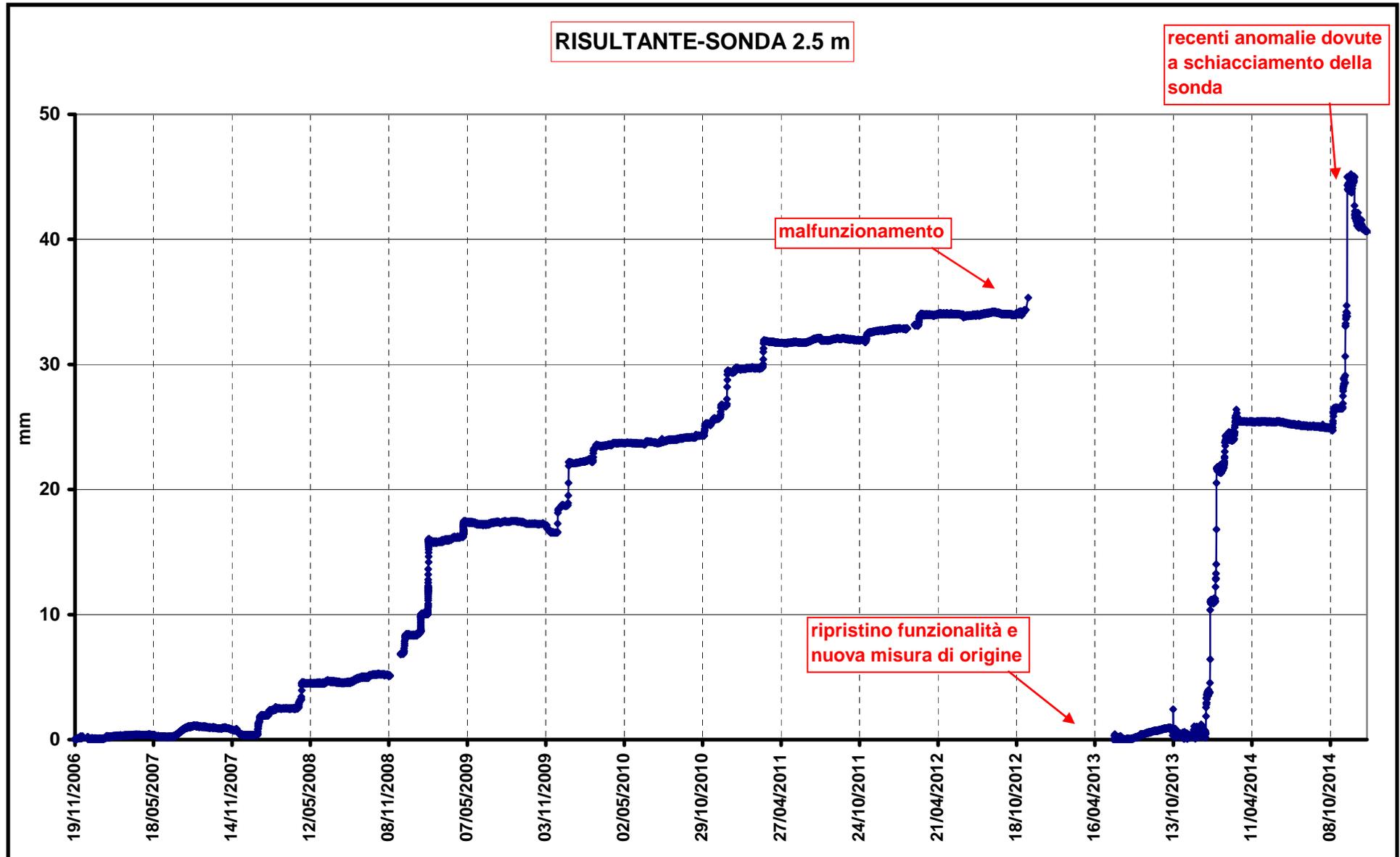
Descrizione:

INTERVENTI**IDROGEOLOGIA****BIBLIOGRAFIA**

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

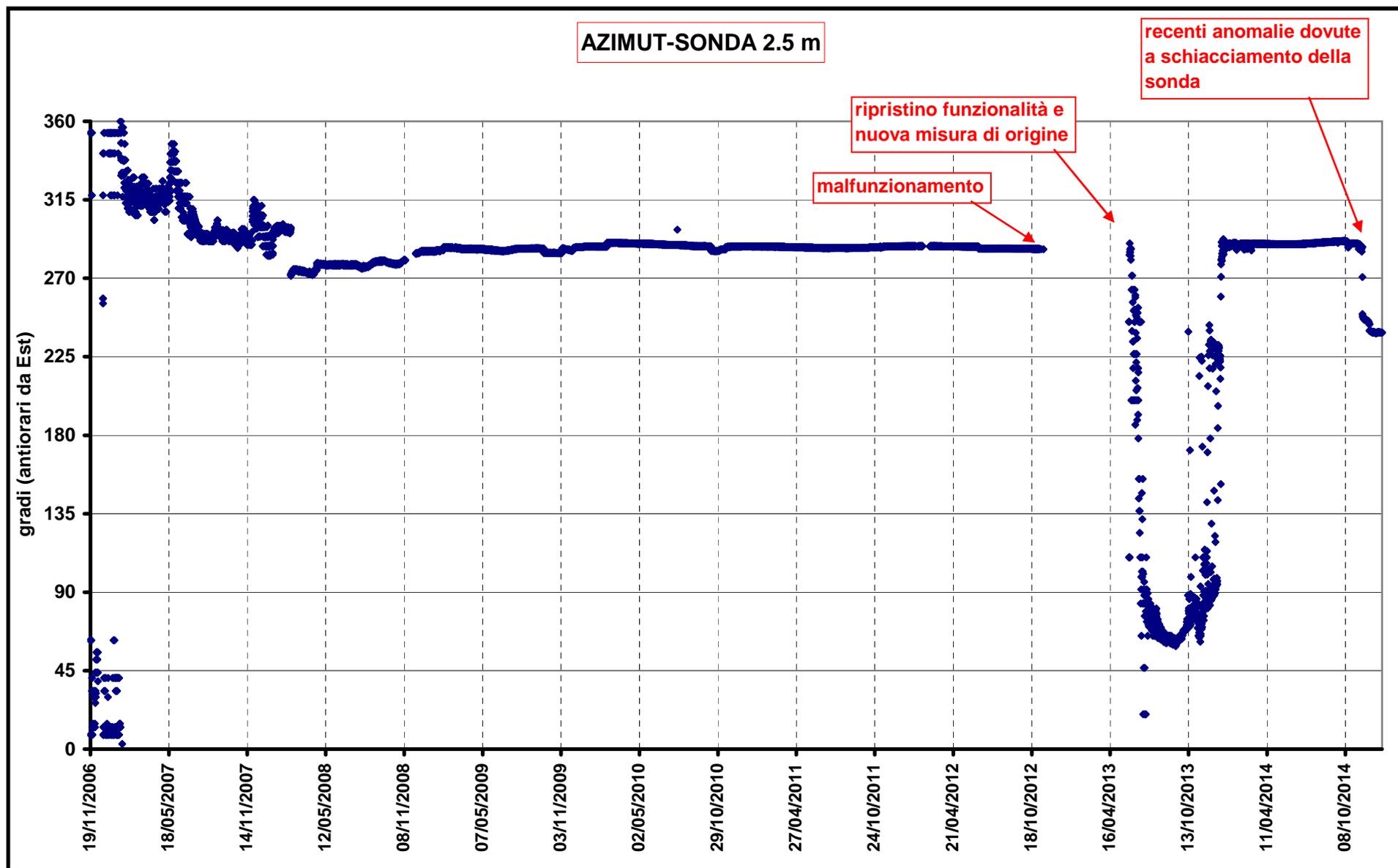
ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S1CPLC0 Provincia: AL Comune: CANTALUPO LIGURE Località: COSTA MERLASSINO Nome: I5



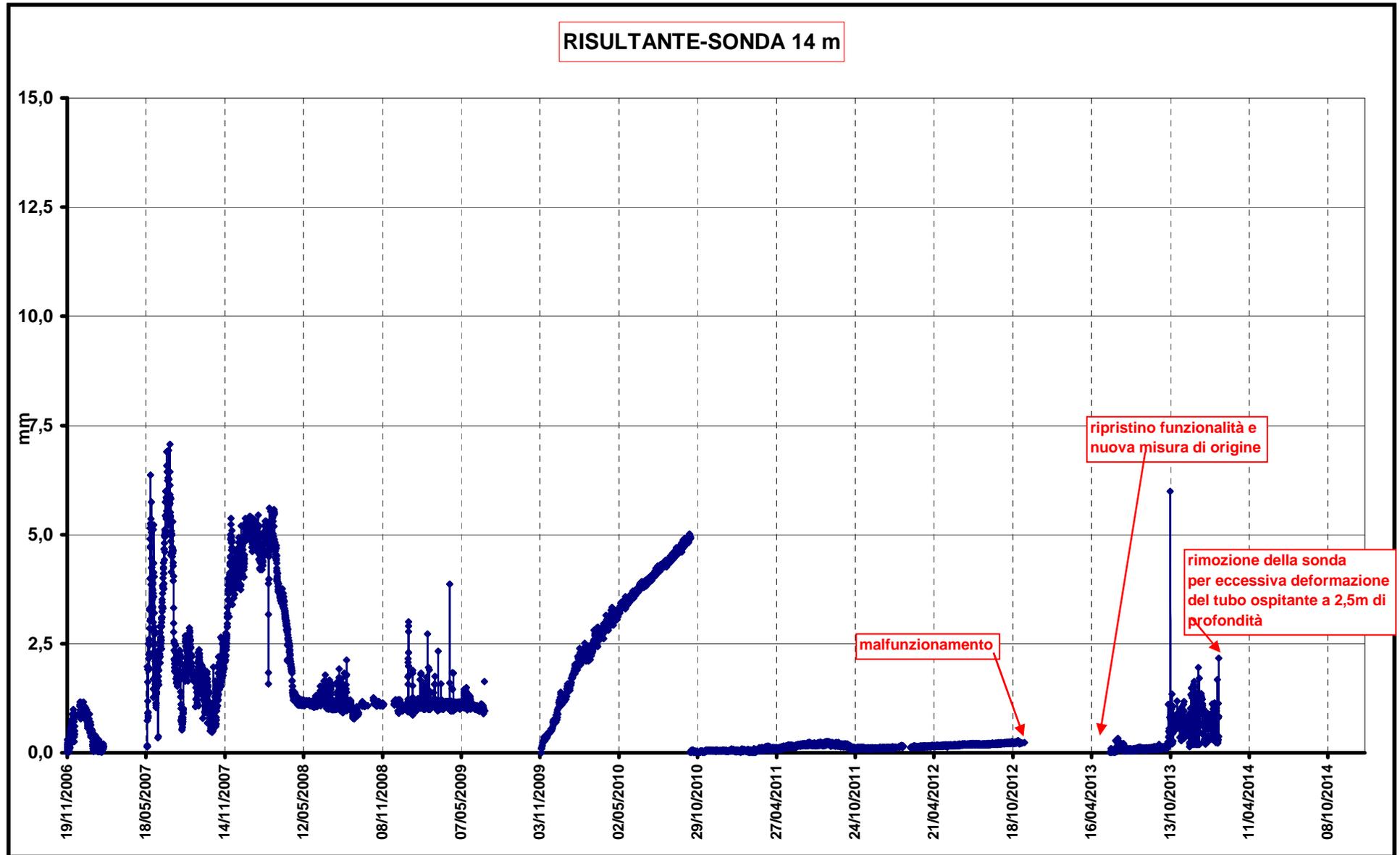
ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S1CPLC0 Provincia: AL Comune: CANTALUPO LIGURE Località: COSTA MERLASSINO Nome: I5



ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S1CPLC0 Provincia: AL Comune: CANTALUPO LIGURE Località: COSTA MERLASSINO Nome: I5



ARPA Piemonte

DIAGRAMMA DATI INCLINOMETRICI DA SONDE FISSE - Codice strumento: S1CPLC0 Provincia: AL Comune: CANTALUPO LIGURE Località: COSTA MERLASSINO Nome: I5

