



Alessio Colombo
Arpa Piemonte

La ReRCoMF - Rete Regionale per il Controllo dei Movimenti Franosi di Arpa Piemonte.

Rimini, 9 novembre 2018

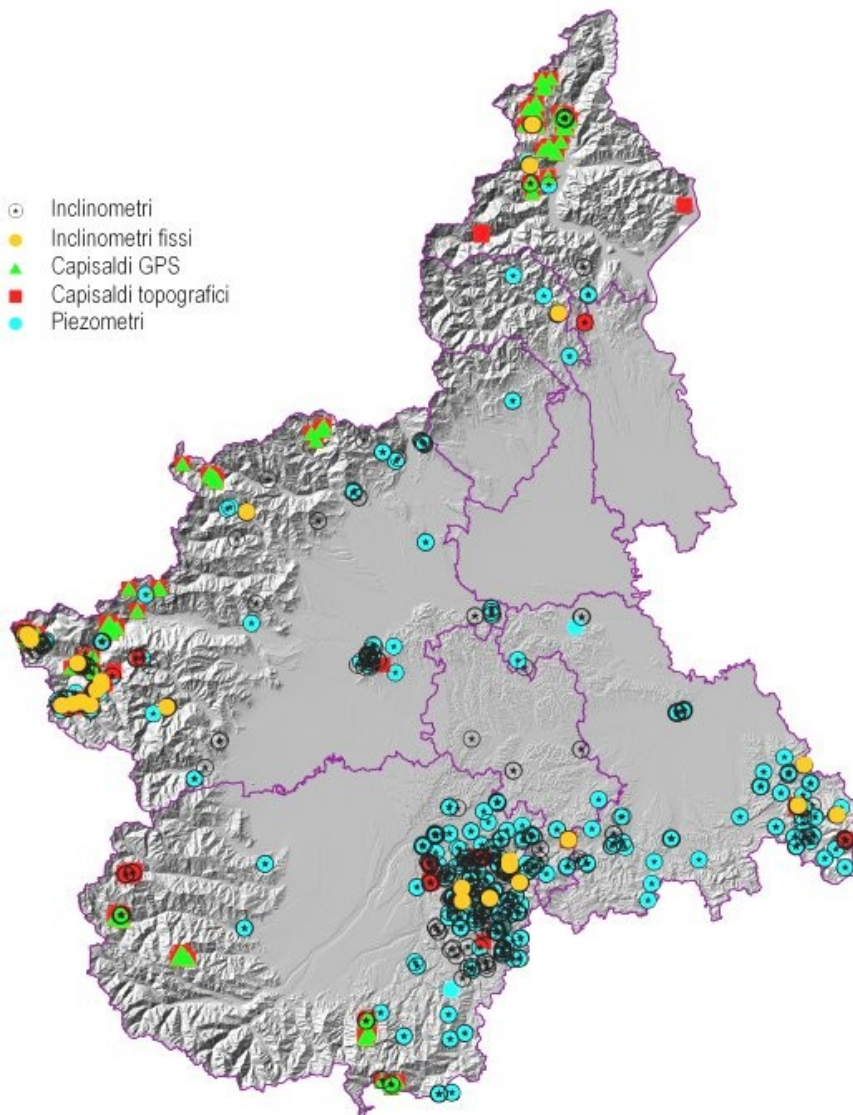
Il Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente si confronta su alcuni temi strategici per lo sviluppo sostenibile del Paese



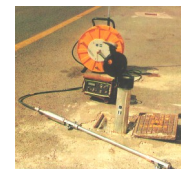
La rete di monitoraggio regionale

La rete e' di tipo **estensivo**: comprende molti siti (300 circa) ciascuno con relativamente pochi strumenti perlopiù convenzionali (inclinometri, piezometri, estensimetri e caposaldi topografici), **installati su fenomeni a lenta evoluzione**.

- ⊕ Inclinometri
- Inclinometri fissi
- ▲ Capisaldi GPS
- Capisaldi topografici
- Piezometri



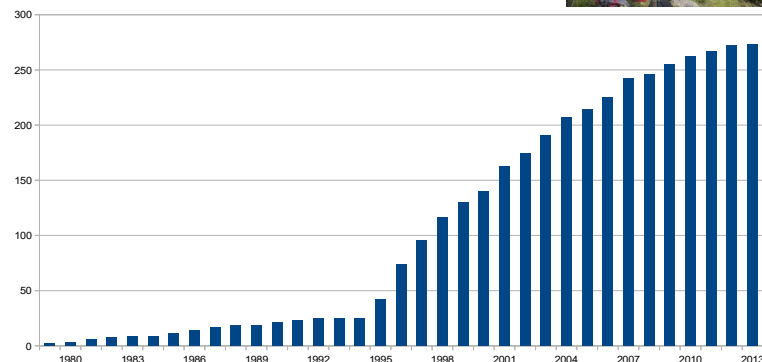
- **700 inclinometri e 400 piezometri** di proprietà dei Comuni:
lettura manuale semestrale (ditta esterna)
 squadra di 2 tecnici per 220 giorni/anno



- **400 caposaldi topografici/GPS** realizzati da Arpa + Comuni:
lettura manuale semestrale/annuale (Arpa)
 squadra di 4 tecnici per 50 giorni/anno



- **23 inclinometri fissi (automatizzati)** di proprietà Arpa + Sett. Protezione Civile:
letture automatiche plurigiornaliere
 dati visualizzabili su sito internet da Arpa e Prot. Civ.



Numero di siti di monitoraggio inseriti all'interno della RERCOMF



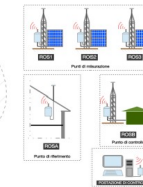
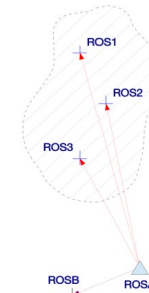
La rete di monitoraggio regionale

Altre strumentazioni.....

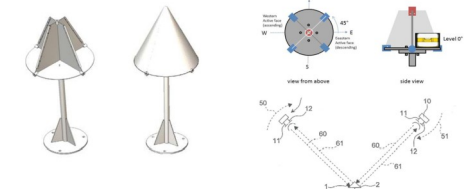
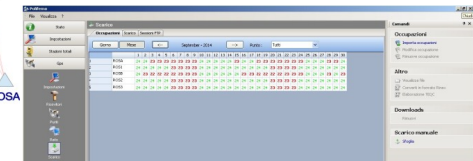
Rete estensimetrica a filo e laser, misuratori di giunti



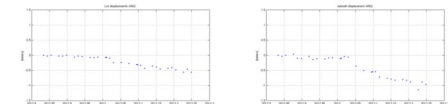
GPS automatizzato (in installazione permanente)



Tecniche di interferometria radar (es. Analisi PS) e con l'uso di Corner Reflectors



GB-InSAR - Ground-Based Interferometric Synthetic Aperture Radar





La ReRCoMF nel sistema regionale

Attività della ReRCoMF

- **Prendere in carico le strumentazione messa in posto dai vari enti;**
- **Raccogliere tutta la documentazione disponibile sui siti strumentati;**
- **Effettuare, o far effettuare da imprese esterne, le misure strumentali;**
- **Effettuare l'interpretazione dell'insieme delle risultanze e le valutazioni di pericolosità e rischio sui siti strumentati;**
- **Trasmettere le risultanze ed osservazioni agli enti interessati;**
- **Fornire consulenza tecnica ai comuni od agli enti interessati in fase di progettazione e/o di installazione di nuovi sistemi di controllo;**
- **Promuovere, anche tramite convenzioni od accordi con altri enti che si occupano di controlli sui movimenti franosi, la ricerca e la sperimentazione di nuovi sistemi di controllo;**
- **Proporre l'impianto di sistemi di controllo su quei movimenti la cui evoluzione potrebbe generare rischi per persone o infrastrutture**



Il sistema regionale di monitoraggio frane

ReRCoMF – Arpa Piemonte

Enti locali (proprietari degli strumenti)
Nella maggioranza dei casi i sistemi di controllo vengono installati dai singoli comuni grazie a finanziamenti regionali



1

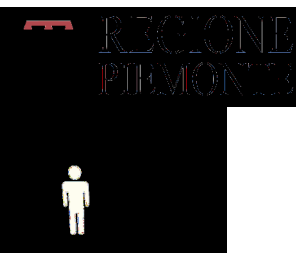
2

Il Disciplinare MFF

Approvato nel **2012**
(DGR 18-3690 del
16/04/2012) prevede che
tre soggetti:

- *Direzione regionale OOPP*
- *Arpa Piemonte*
- *enti locali (proprietari degli strumenti)*

3



Il Gruppo di Valutazione Permanente

Direzione regionale OO PP ha attivato un apposito gruppo di lavoro permanente (sono rappresentati 14 settori) supportato tecnicamente da Arpa Piemonte.

concorrono alla gestione della rete e all'impiego dei dati per il governo del territorio.



Il Disciplinare MFF

Disciplinare per lo sviluppo, la gestione e la diffusione dati di sistemi di monitoraggio su fenomeni franosi del territorio regionale con finalità di prevenzione territoriale e di protezione civile.

Arpa Piemonte, ai sensi della L.R. 28/2002, gestisce in ambito piemontese la Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF), attività che dal mese di aprile 2012 è stata formalizzata attraverso l'approvazione con DGR n. 18-3690 del 16/04/2012

Le Finalità proposte sono:

cap. 1 Ruoli e compiti

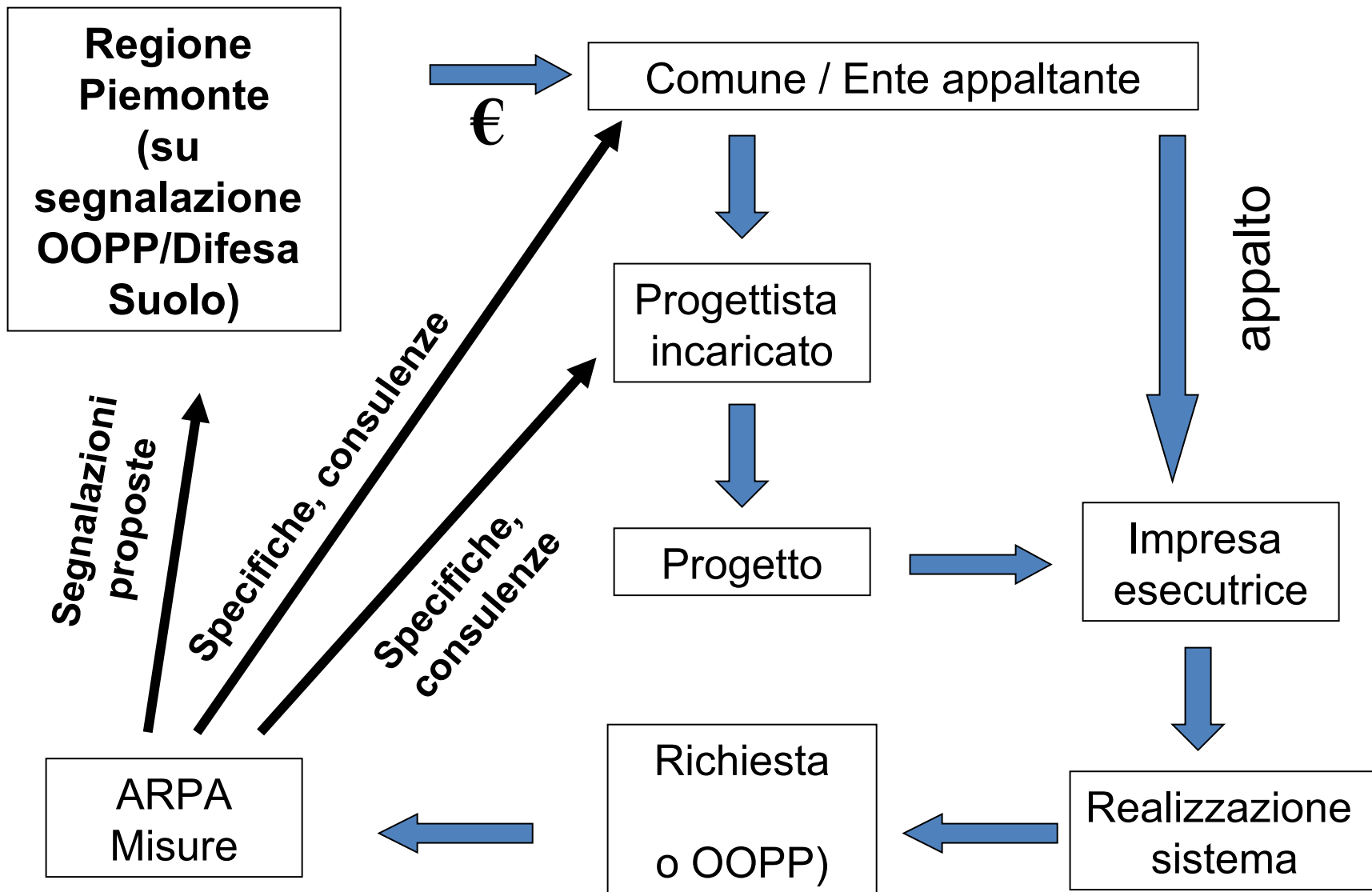
cap. 2 Finanziamento, progettazione e realizzazione degli impianti di monitoraggio

cap. 3 Gestione della RETE (...manutenzione...diffusione dati)

cap. 4 Impiego dei dati (pianificazione territoriale e piani di protezione civile, supporto progettazione opere, azioni di protezione civile)



Finanziamento, progettazione e realizzazione





Gestione della rete

Obiettivi della RERCOMF

- **Garantire che le strumentazioni, installate con finanziamento pubblico, siano utilizzate al meglio ed adeguatamente mantenute;**
- **Valutare l'evoluzione nel tempo dei fenomeni franosi;**
- **Informare, ad intervalli regolari di tempo, le autorità competenti (Comune, Direzioni regionali, uffici provinciali, Protezione Civile ecc.) circa lo stato di evoluzione dei fenomeni franosi;**
- **Promuovere il reperimento di risorse da destinare ai controlli strumentali sui movimenti franosi;**
- **Suggerire, sulla base delle conoscenze derivanti dalle attività del Dipartimento, l'installazione di nuovi sistemi di controllo;**
- **Fornire un supporto decisionale alle Autorità locali in caso di evoluzione dei fenomeni franosi.**



Integrazione della rete con il quadro del dissesto

SIFRAP - Sistema Informativo Frane in Piemonte

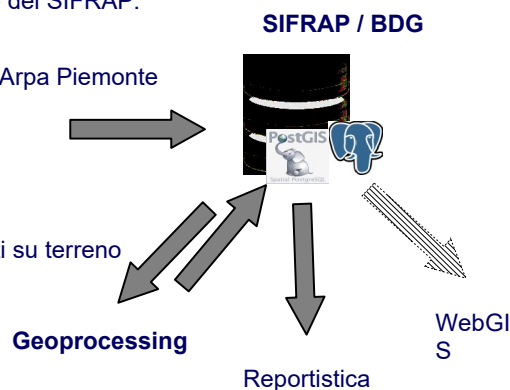
Arpa Piemonte, continua ad alimentare e sviluppare l'inventario mediante:

- ✓ Evoluzione della base dati;
- ✓ Sviluppo di nuovi strumenti per la gestione/analisi;
- ✓ Integrazione con le altre componenti della BDG di Arpa Piemonte;
- ✓ Integrazione ed aggiornamento delle informazioni;
- ✓ Divulgazione tramite servizio WebGIS dedicato.

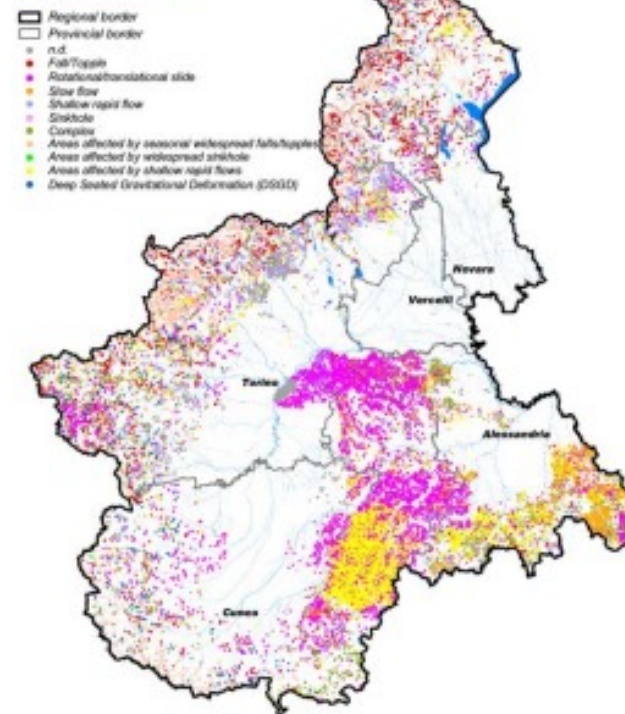
SIFRAP – 2° livello

L'approfondimento prevede l'**analisi** di tutte le informazioni disponibili e l'**organizzazione** dei dati all'interno del SIFRAP:

- Dati di monitoraggio della rete di Arpa Piemonte
- Sondaggi/prove di laboratorio
- Dati interferometrici
- Dati storici/d'archivio
- Fotointerpretazione - Rilievi diretti su terreno

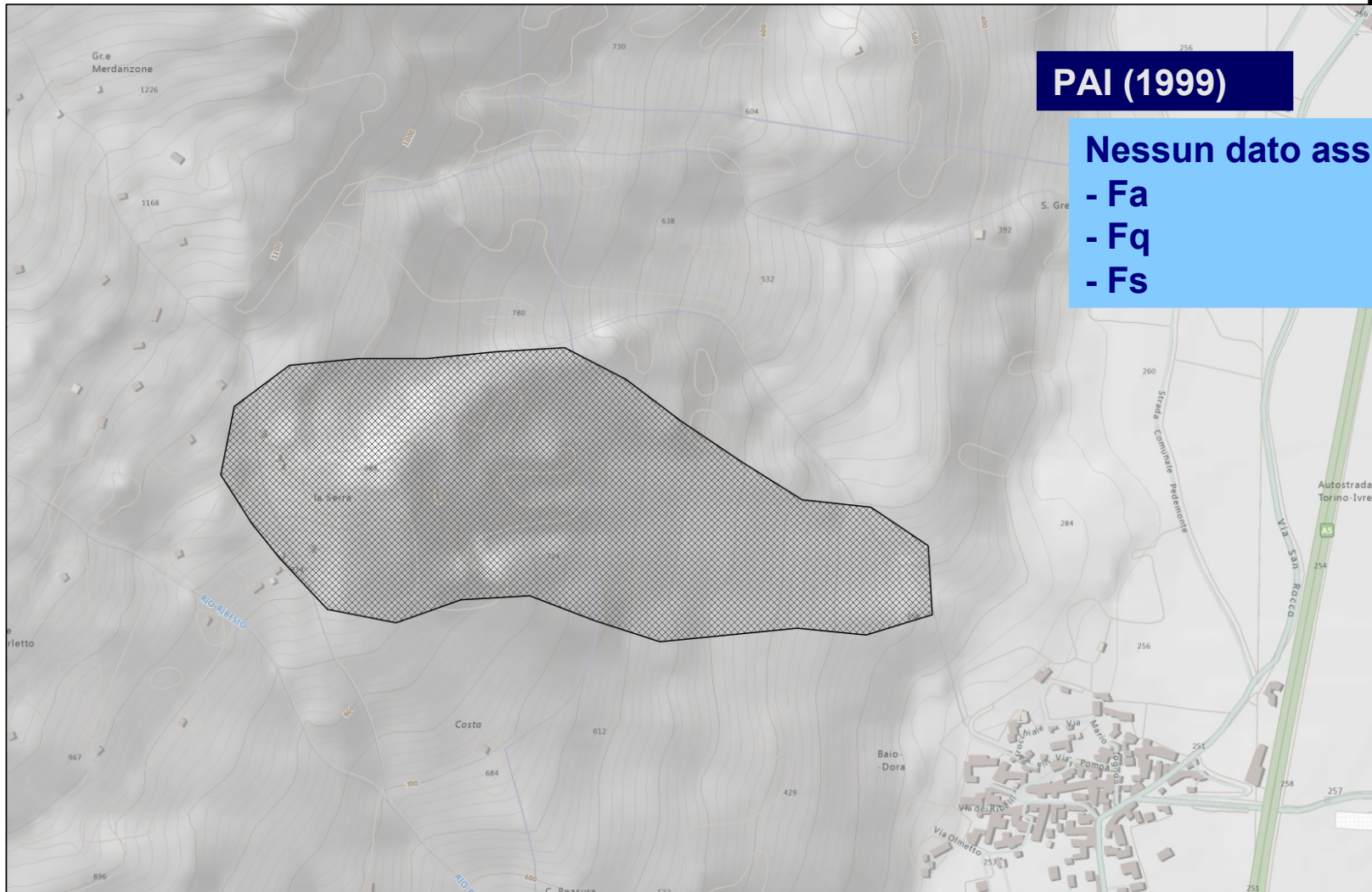


Simplified map of IFFI landslides





Il SIFraP



Comune di Borgofranco d'Ivrea: loc. Baio Dora



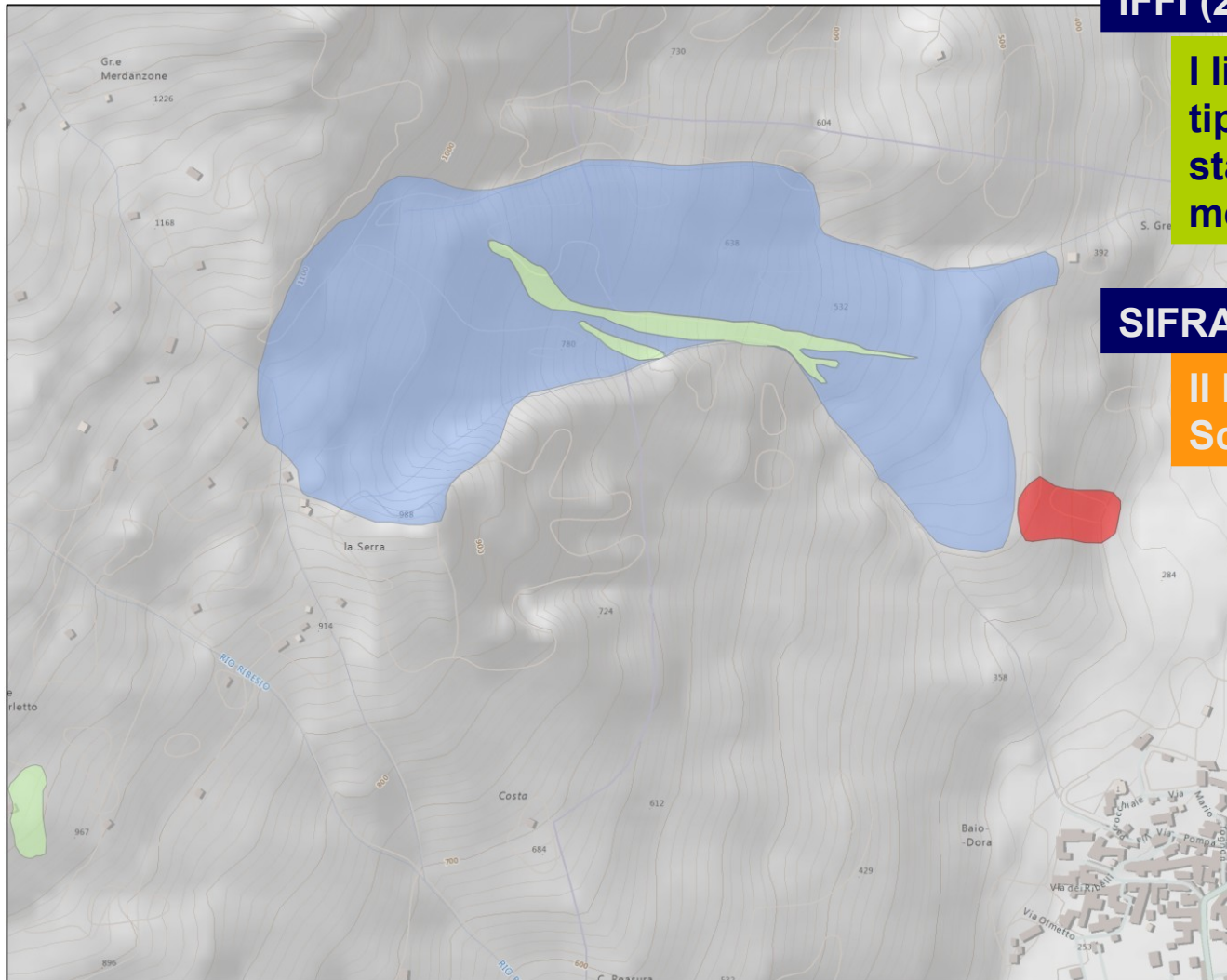
IFFI (2006)

Il SIFraP

I liv.:
tipologia
stato attività
metodo di rilevamento

SIFRAP (2009)

Il liv.:
Scheda di dettaglio



SIFraP
Sistema Informativo Frane in Piemonte
Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico di Arpa Piemonte relativa a disastri di versante

ID Frana: **001 015148 010**

GENERALITÀ		* Data ultimo aggiornamento	
* Provincia	Torino	2011-02-18	
* Comune	Saone & Ceva	Tipologia	Clas. Sism.
		Sedime CTR	131470

MORFOMETRIA FRANA		POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE	
* Dati generali			
Quota cernia Or (m)	206	* Testata	in cresta
Quota orloghia Or (m)	1558		in cuneo
Quota orloghia Lr (m)	1395		Parto alta del versante
Quota orloghia Dr (m)	828		Parto medio del versante
Quota orloghia Ss (m)	532		Parto basso del versante
Quota orloghia Bb (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bc (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bd (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Be (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bf (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bg (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bh (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bi (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bj (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bk (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bl (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bm (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bn (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bo (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bp (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bq (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Br (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bs (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bt (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bu (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bv (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bw (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bx (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia By (m)	532		Fondovalle
Quota orloghia Bz (m)	532		Fondovalle

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO
Fenomeno di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante che interessa la zona dell'abitato di Grange Sises. La zona è studiata dalla fine degli anni '70, poiché in seguito alla costruzione di un nuovo insediamento abitativo la Procura della Repubblica di Torino ha aperto un'inchiesta per determinare le condizioni di sicurezza in merito a problemi di valanghe e fenomeni franosi. Negli anni sono stati effettuati diversi studi di approfondimento, in particolare mediante la realizzazione di diversi sondaggi geologici e la messa in opera di un sistema di monitoraggio. Tale sistema è stato aggiornato ed integrato con nuovi strumenti, spesso a sostituzione di strumenti non più funzionanti. Attualmente il sistema è ancora attivo ed è costituito da diversi piezometri ed alcuni inclinometri di tipo tradizionale, nonché da un inclinometro con letture effettuate in continuo. Sono inoltre state effettuate alcune prove di laboratorio sui campioni di roccia, un indagine geofisica e un indagine PSinBAR.

DESCRIZIONE MOVIMENTO
Il fenomeno di Deformazione Gravitativa Profonda che interessa la zona dell'abitato di Grange Sises mostra chiari segni di attività, messi in luce in particolare dalle diverse indagini e monitoraggio disponibili.

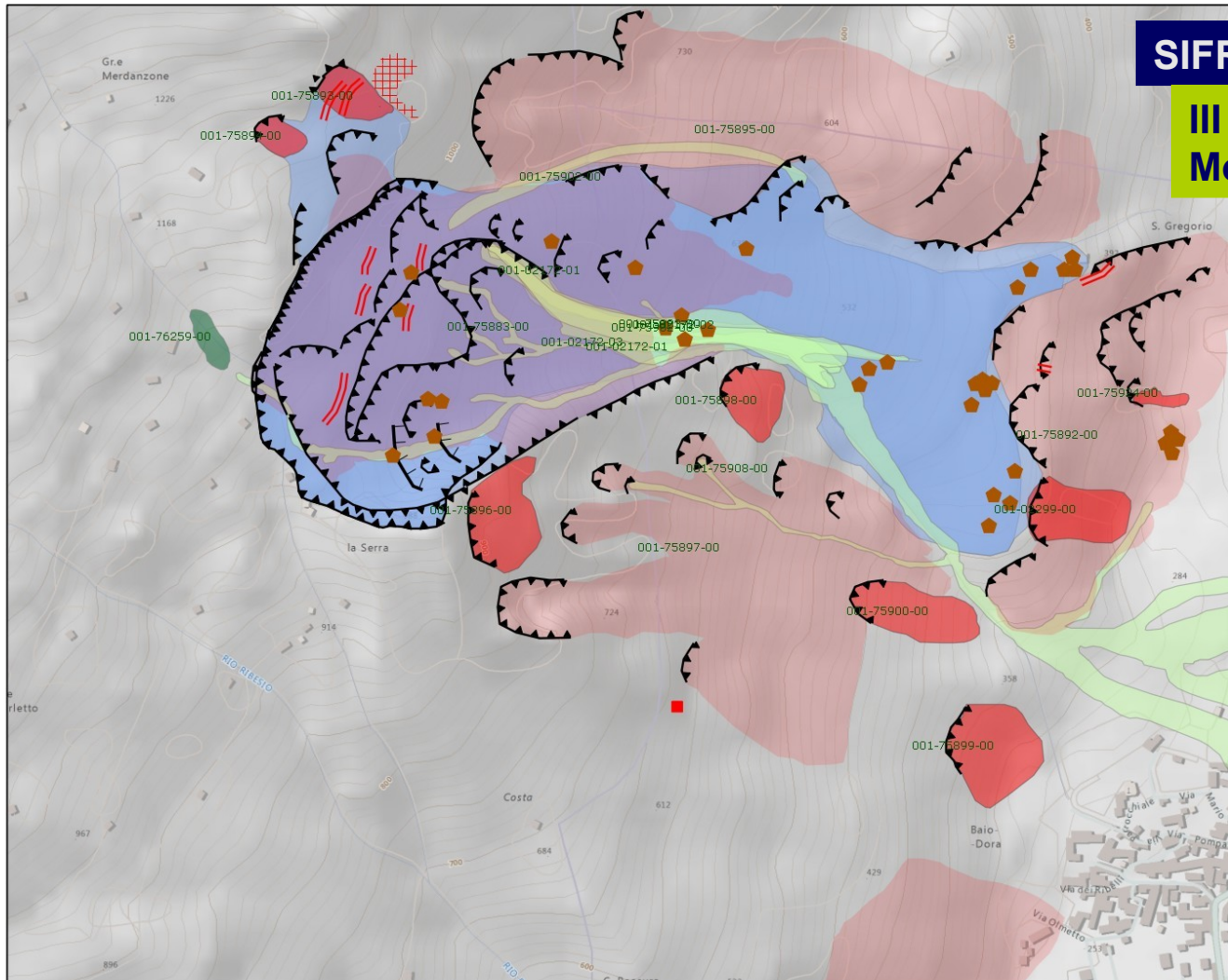
DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA
Il fenomeno perimetrato è inserito all'interno di un'area in cui è possibile riconoscere numerosi fenomeni di instabilità di diversa natura, generalmente riconducibili a manifestazioni locali di un fenomeno deformativo a grande scala che coinvolge l'intero fianco destro del 'Terzente Ripa'. L'intero versante risulta caratterizzato nel suo insieme dalla presenza di numerosi elementi morfologici quali: scarpate, trench, superfici di discontinuità, fratture, depressioni chiuse e depressioni allungate. Gli elementi morfologici lineari risultano orientati prevalentemente in direzione E-W e ESE-WNW, parallelamente ad un importante sistema di discontinuità identificabile anche dall'analisi effettuata su alcuni affioramenti posti in prossimità del versante in esame. La zona relativa all'abitato di Grange Sises è stata differenziata da quella limitrofa (001-75547-00), perché i caratteri morfologici del dissesto sono meno evidenti (Fonti: 186556).

NOTE

Comune di Borgofranco d'Ivrea: loc. Baio Dora



Il SIFraP



SIFRAP (2011)

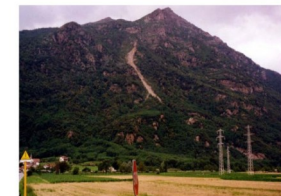
III liv.:
Monografia di dettaglio



Progetto **ALCOTRA RISKINAT**
 Azione B2
SISTEMA INFORMATIVO FRANE IN PIEMONTE
 Scheda descrittiva di dettaglio III livello di approfondimento

Provincia di Torino

Comune di Borgofranco d'Ivrea
 località **Baio Dora**

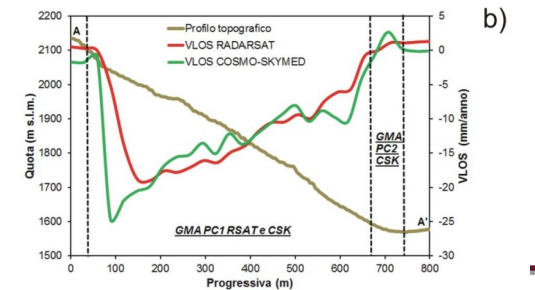
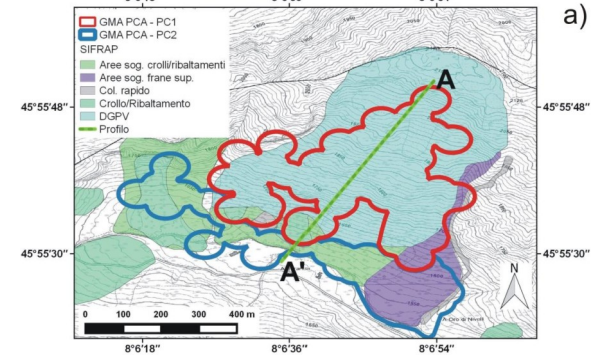
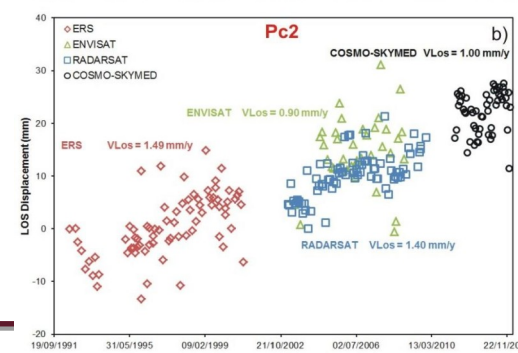
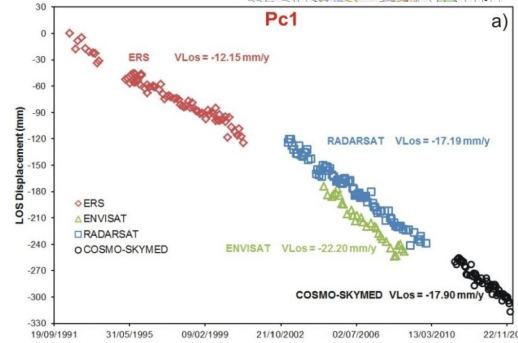
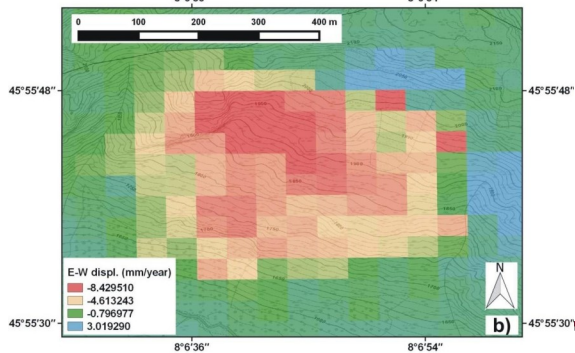
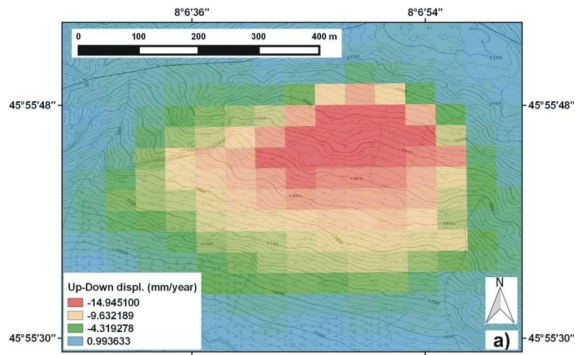
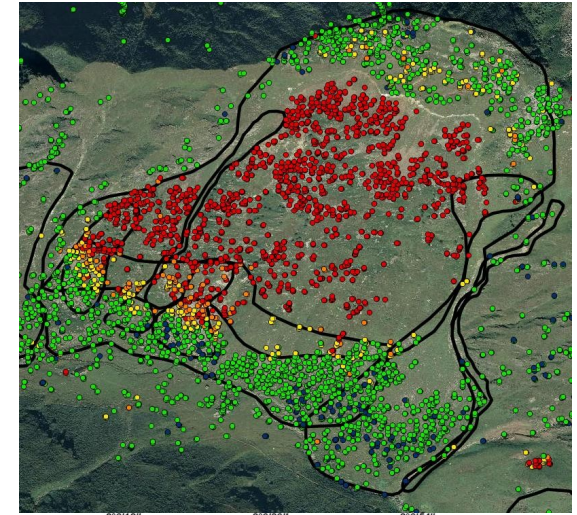
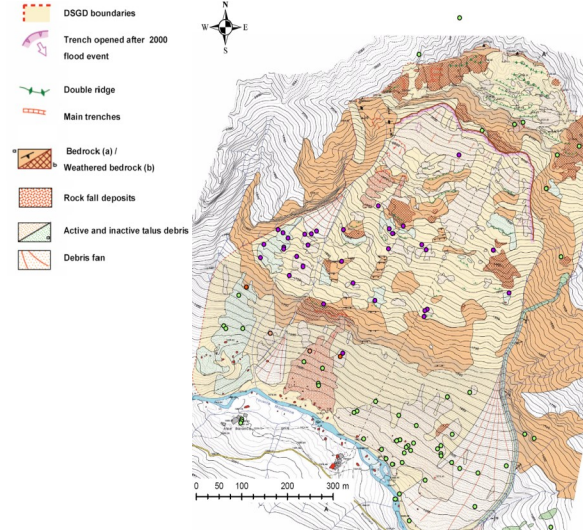


Aggiornamento Maggio 2012

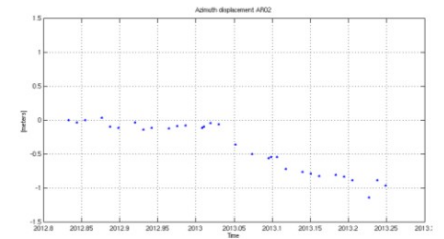
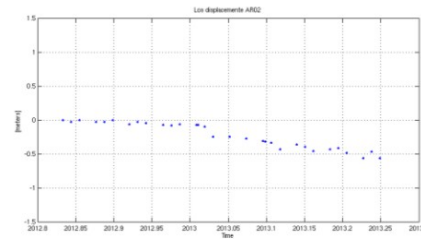
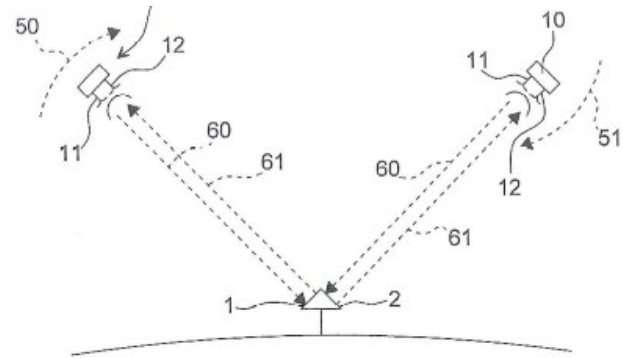
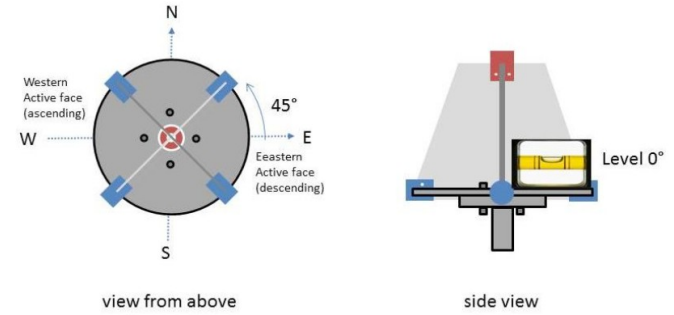
Comune di Borgofranco d'Ivrea: loc. Baio Dora



Il dato interferometrico

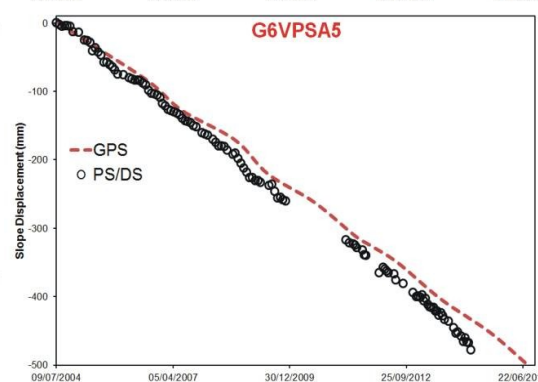
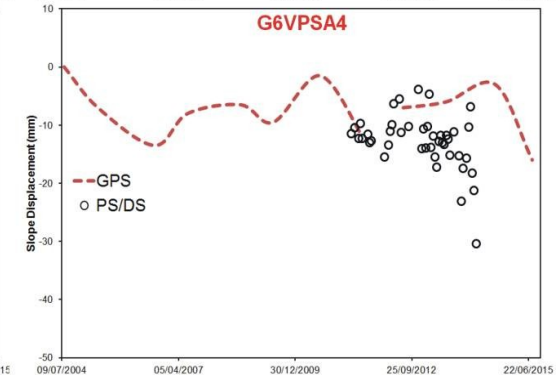
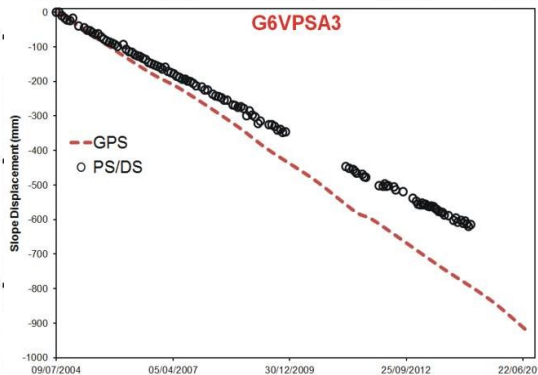
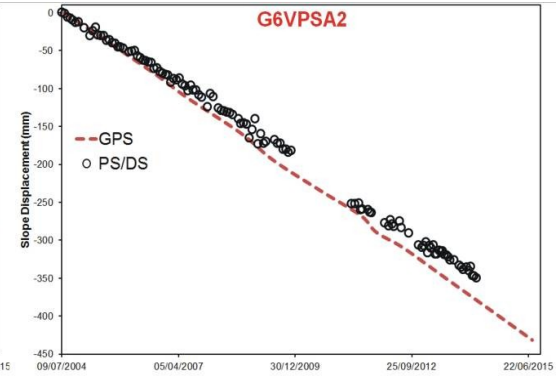
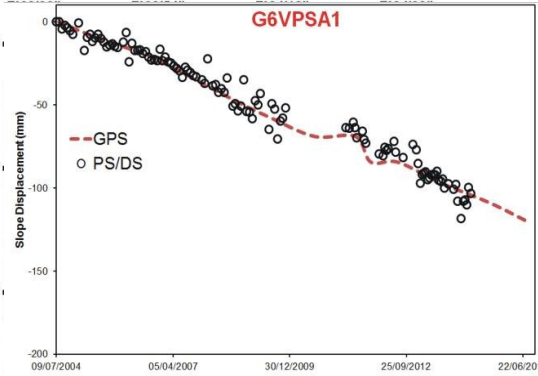
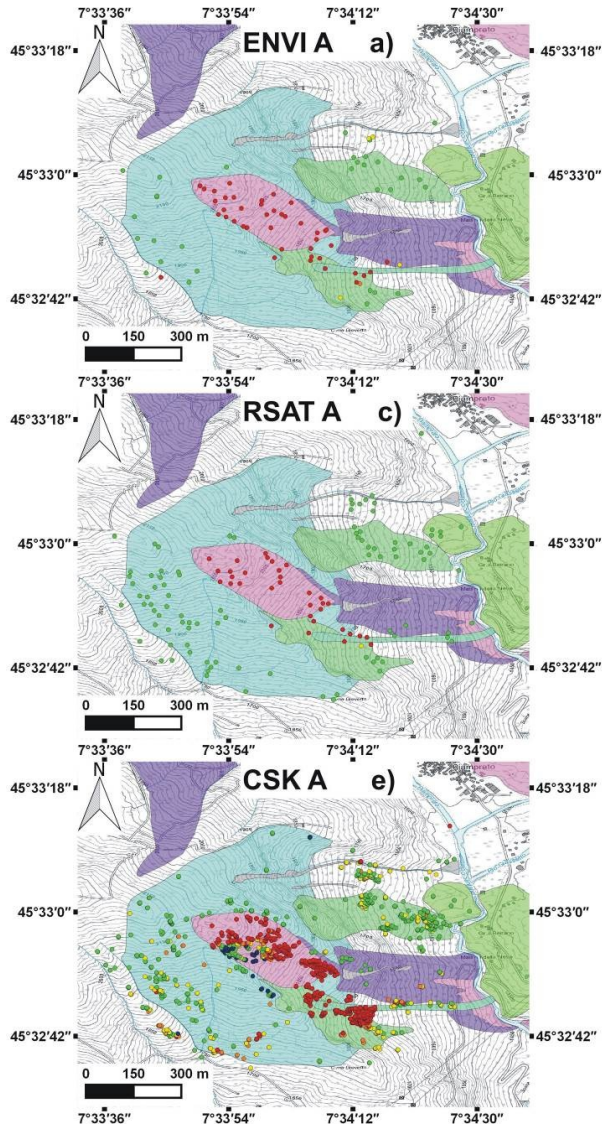


Corner Reflector





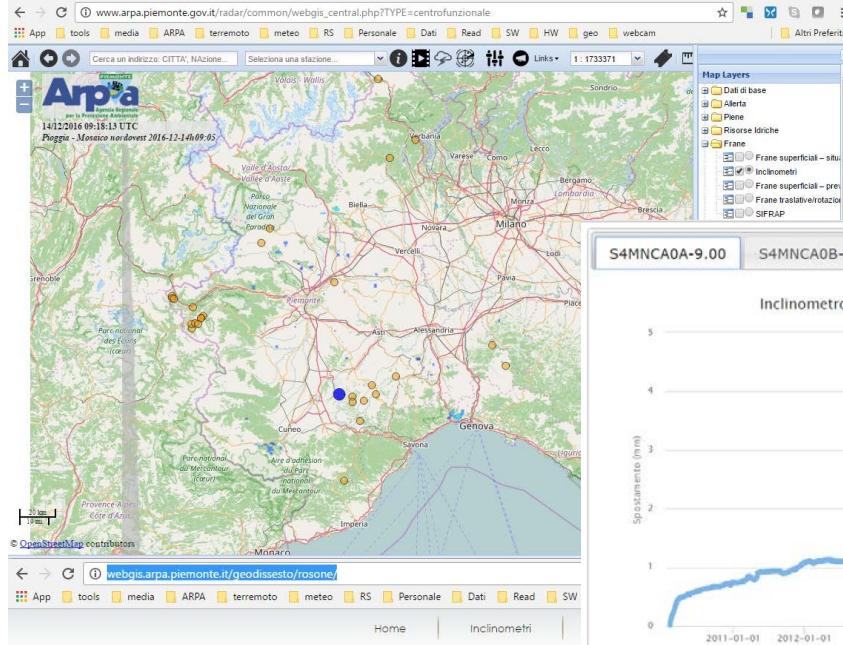
Il dato interferometrico



Confronto GPS/PS



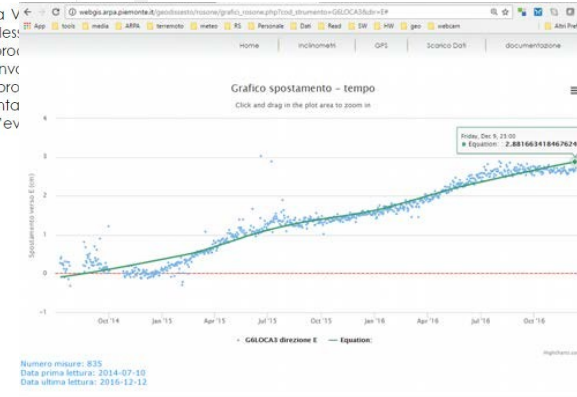
Diffusione del dato in formato open



FRANA DI ROSONE Comune di Locana (TO)

Il sito di Rosone

Il versante interessato dalla frana di Rosone è localizzato alla confluenza della Valle dell'Orco e della Valle di Piantonetto, due valli glaciali litologicamente comprese nel Massiccio del Gran Paradiso nel Complesso Gneiss Occhialini. Tale versante è interessato da fenomeni di instabilità ricorrenti dovuti ad un lento processo di deformazione gravitativa profonda storicamente noto. La DGPV interessa un'area di circa 5,5 km², coinvolgendo un dislivello di oltre 1300 m (dai 700 m nel fondovalle fino a 2000 m sulla cresta) e raggiungendo grandi profondità. Alcune evidenze geomorfologiche ed indagini in sito hanno consentito di identificare il settore orientato di deformazione gravitativa, denominato frana di Bertodasco, come il più probabile soggetto di un'evoluzione catastrofica.





Finalità della ReRCoMF

L'attività così strutturata fornisce al sistema regionale gli elementi necessari in grado di ottimizzare:

- le problematiche relative agli aspetti procedurali dei finanziamenti per la realizzazioni di nuovi siti;
- la promozione del mantenimento dei sistemi esistenti;
- L'individuazione delle tecniche di monitoraggio più adeguate alle tipologie franose da porre sotto controllo e alle risorse disponibili;
- La consulenza tecnico scientifica in grado di valutare l'efficacia dei sistemi posti nei diversi siti sia in termini tecnici, tipologia strumentale, che in termini progettuali, bicazione e rappresentatività delle misure in riferimento al fenomeno monitorato;
- Il coordinamento delle modalità tecniche e procedurali per l'utilizzo dei dati al fine di migliorare le azioni di pianificazione territoriale e di garantire una tempestiva azione di supporto decisionale agli enti preposti in condizioni ordinarie e nelle situazioni di emergenza.



Grazie per l'attenzione

rercomf@arpa.piemonte.it

<http://www.arpa.piemonte.it>

Gruppo di lavoro Arpa Piemonte, Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali

S.S. Monitoraggi e Studi geologici:

P. Lanza, G. Re Fiorentin, A. Cucchi, S. Scalenghe, G. Moletta, A. Colombo, I. Prinzi, D. Bormioli, L. Lanteri, M. Tararbra