



ABENIS AG

AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE
PROVINCIA AUTONOMA DE BULSAN SÜDTIROL



EURAC
research



Integrazione e confronto fra i vari sistemi di monitoraggio: esperienza del progetto SloMove

Giulia Chinellato

Istituto di Telerilevamento applicato, EURAC Accademia Europea di Bolzano, giulia.chinellato@eurac.edu

**Endkonferenz / Conferenza finale
Bozen, 18/12/2014**

VALORIZZARE L'USO DEI DATI REMOTO, RADAR SATELLITARI, MULTI-INTERFEROMETRIA

PERCHÈ

Vantaggi della tecnica, Nuovi sensori, Nuovi algoritmi, Diffusione dei dati

Lo sviluppo urbanistico e infrastrutturale interessa anche contesti di alta montagna



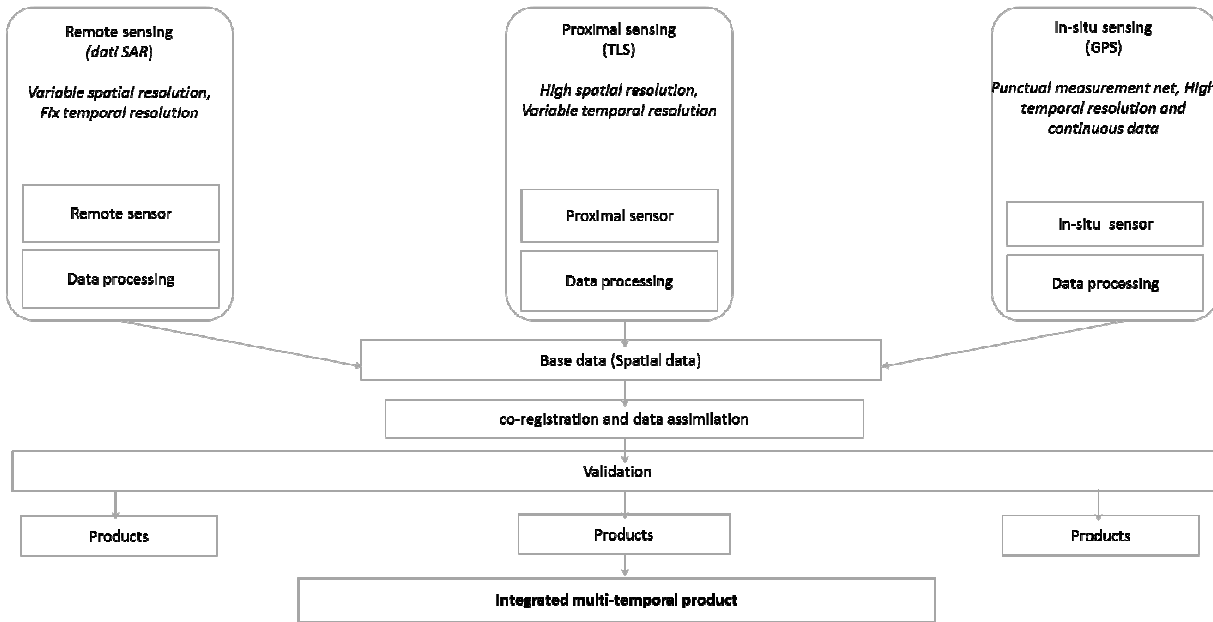
Monitoraggio efficiente
sostenibile a lungo termine

COME?

Confronto e Validazione

INTEGRAZIONE

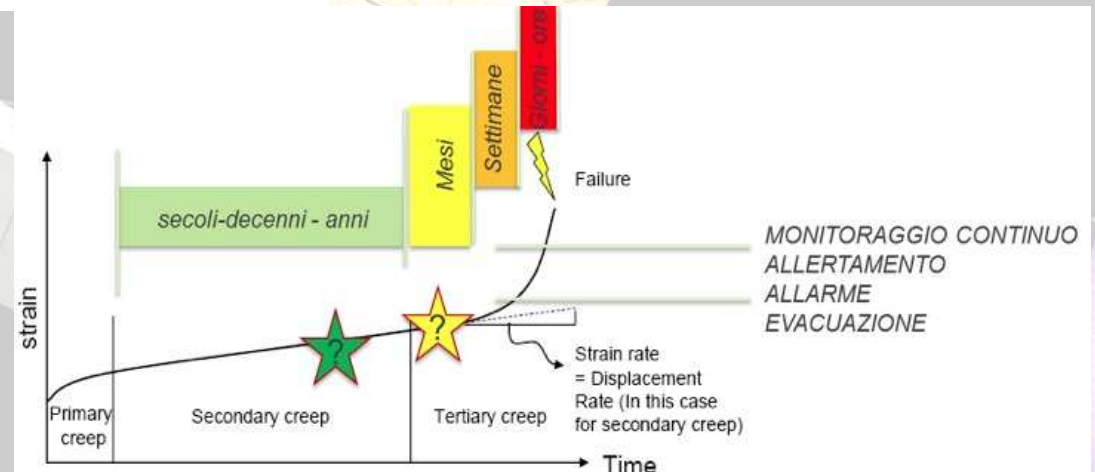
Differente accuratezza, risoluzione temporale e distribuzione spaziale



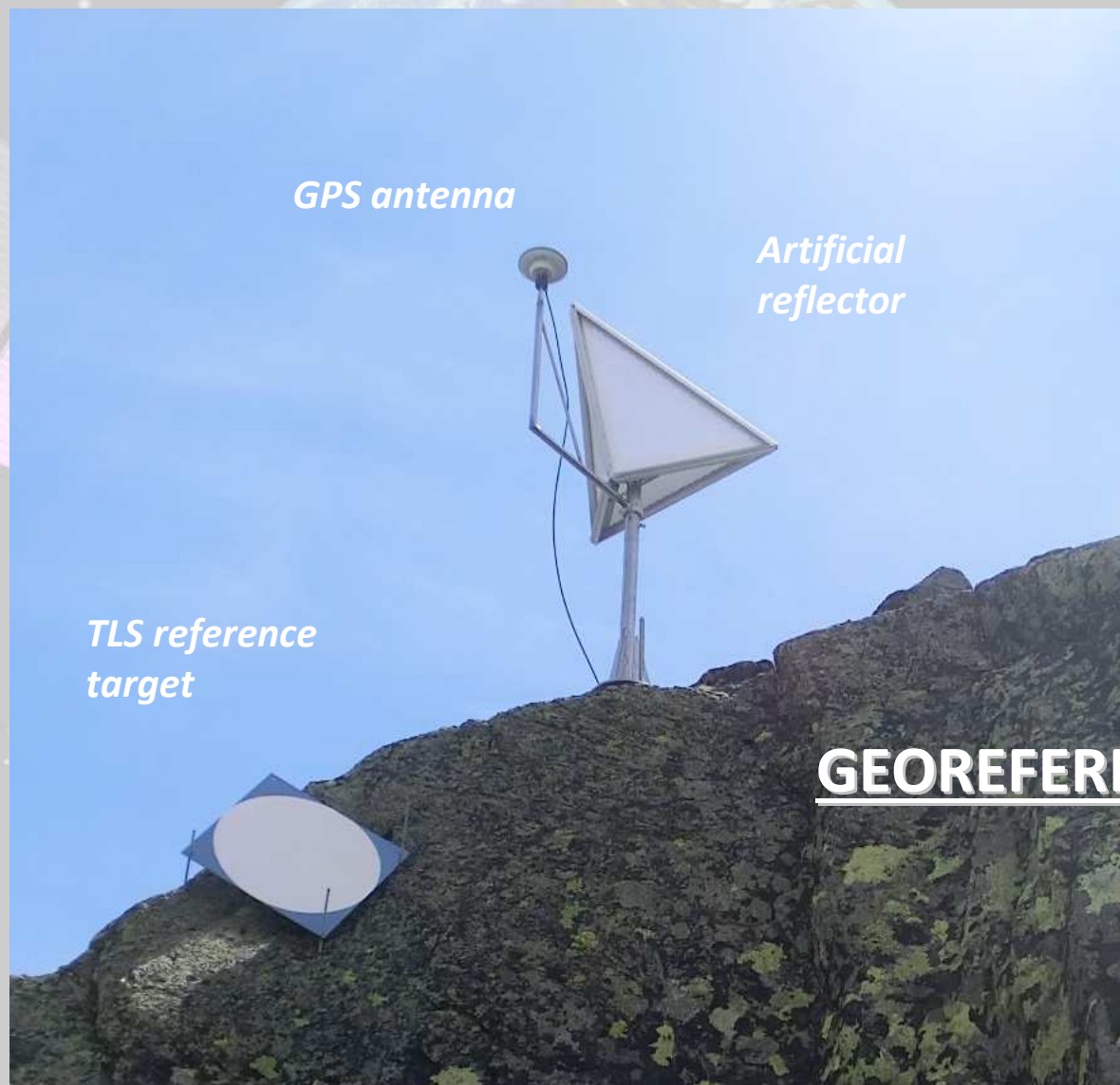
L'integrazione per verificare la correttezza di una informazione

L'integrazione di dati differenti permette di generare modelli più completi ed accurati

L'integrazione per supportare un monitoraggio efficiente e sostenibile



Come integrare in modo accurato ed efficiente dati provenienti da sensori diversi?



GPS antenna

Artificial reflector

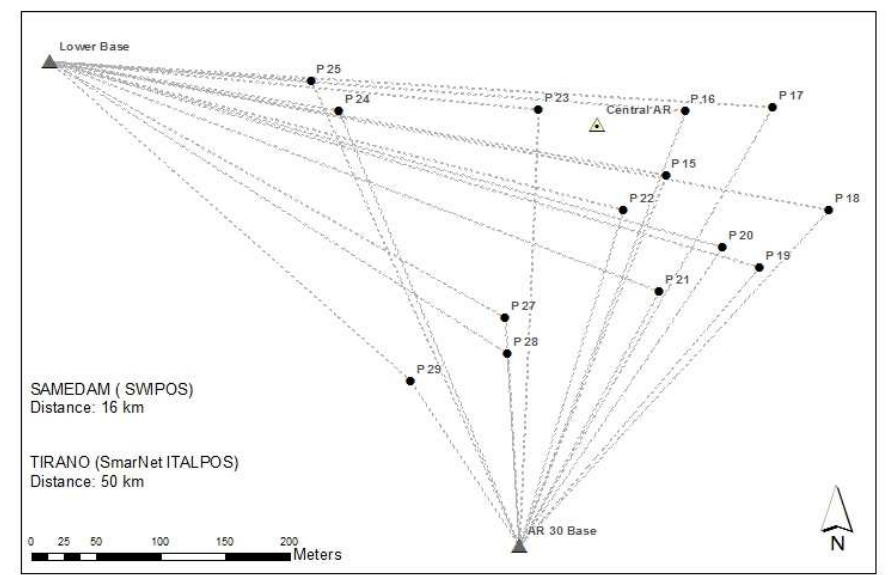
TLS reference target

GEOREFERENZIAZIONE

INTEGRAZIONE DI TECNOLOGIE - COME?



Ultima Bergama
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



1. PROCESSAMENTO DATI GPS CON LGO E COMPENSAZIONE DELLA RETE

2. CORREZIONE DELLE COORDINATE E STIMA DELLA PRECISIONE

L'errore nella stima delle Basi si propaga anche nei punti Rover

Ufficio
geodetico
della Provincia

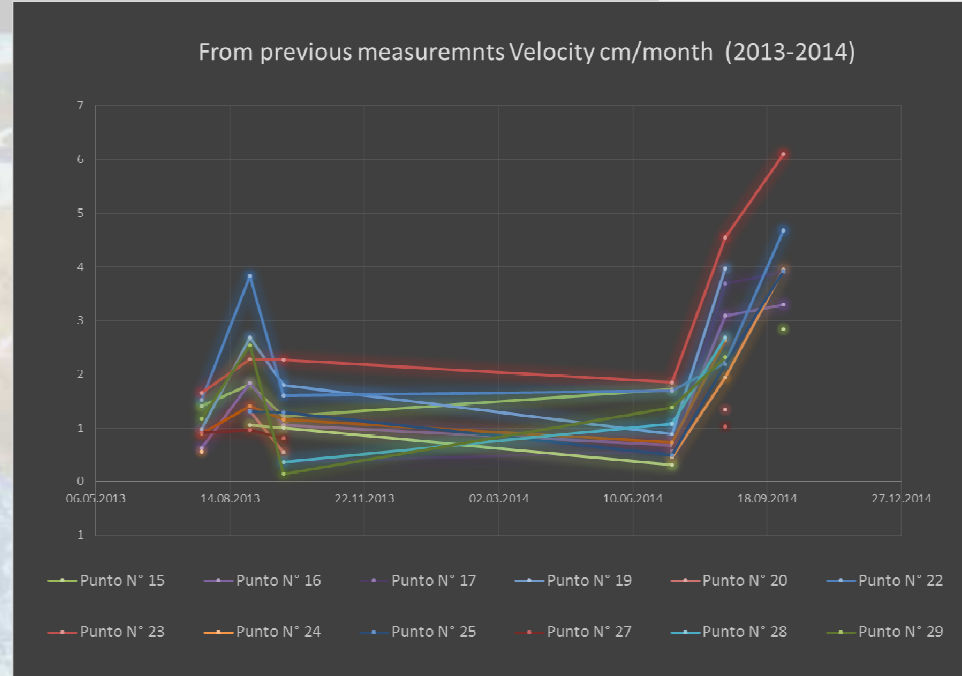
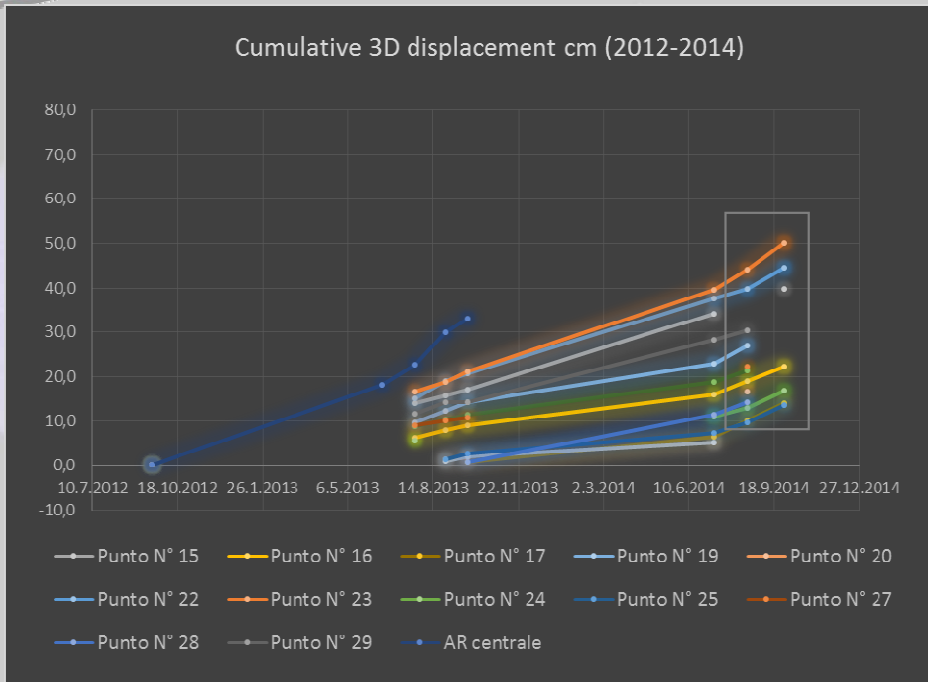
VINCOLO DI UGUALE BARICENTRO

	REFERENCES	Est (m)	Nord (m)	Up (m)
Luglio 2013	AR 30 Base	571133,988	5149541,593	2857,518
	Lower Base	570765,272	5149916,012	2699,261
	baricentro	570949,630	5149728,803	2778,389
Settembre 2013	AR 30 Base	571133,984	5149541,596	2857,573
	Lower Base	570765,279	5149916,012	2699,310
	baricentro	570949,632	5149728,804	2778,442
diff(Lug-Sett) _{baricentro}		0,002	0,002	0,053

- Coordinate delle basi Luglio 2013
- Media

- Coordinate delle basi Settembre 2013
- Media

-- Errore (metri)



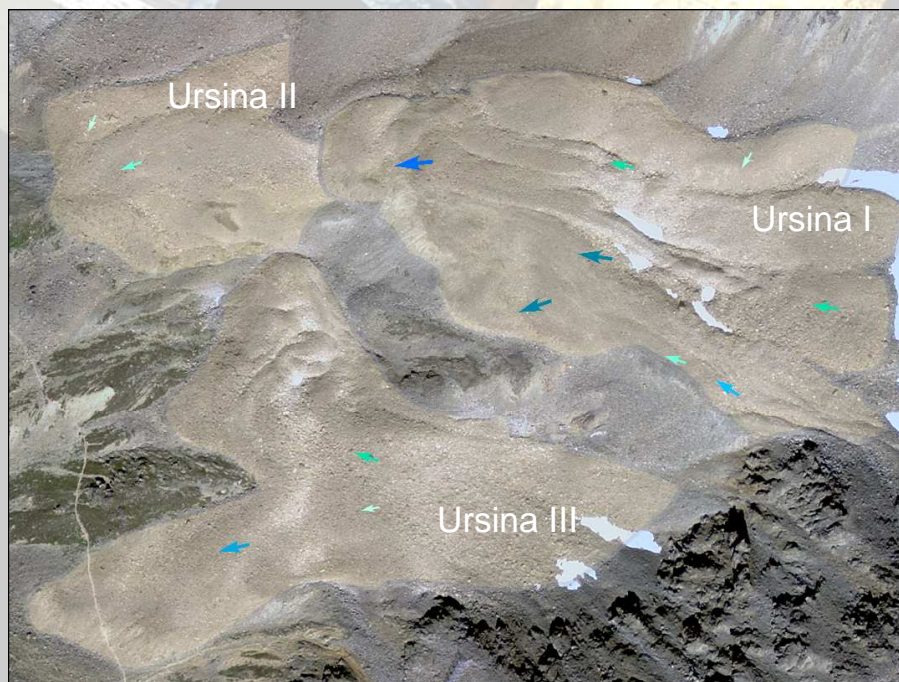
Spostamento totale cumulato punto n. 23, 50,2 cm 2 anni

V max 2013= n.22 3,8 cm/m Vmax 2014 = n.23 6,1 cm/m

CUMULATIVE DISPLACEMENT

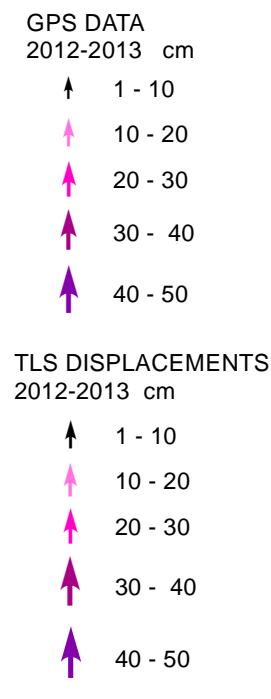
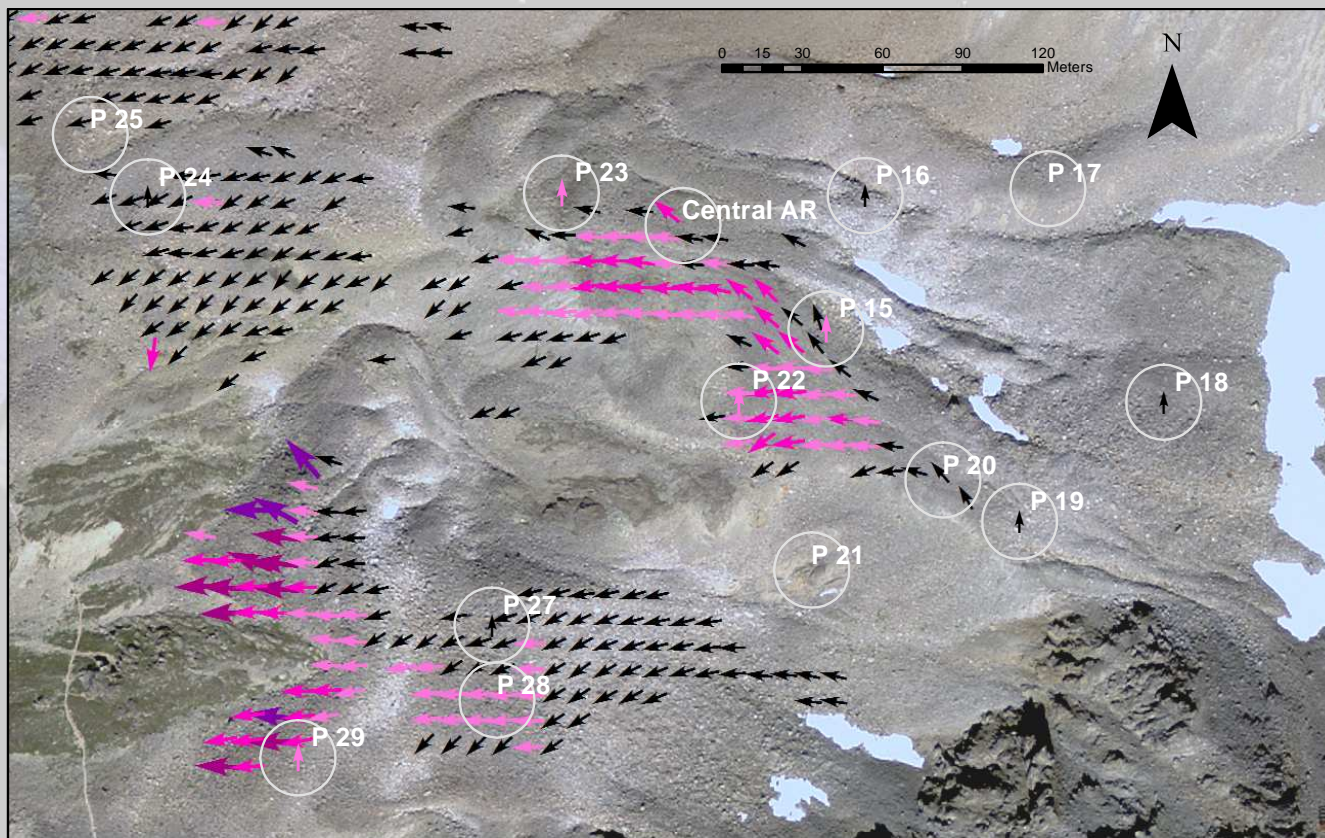
2012-2014 cm

- 0 - 15.0
- 15.0 - 20.0
- 20.0 - 25.0
- 25.0 - 30.0
- 30.0 - 35.0
- 35.0 - 45.0
- 45.0 - 55.0



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

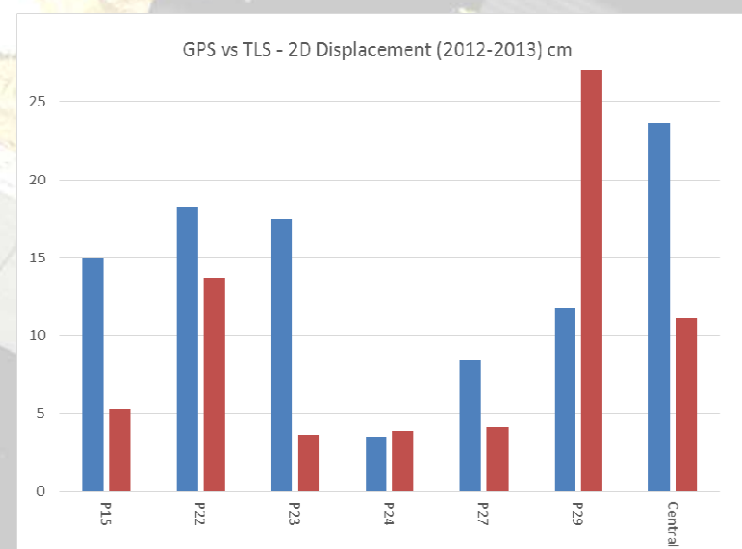
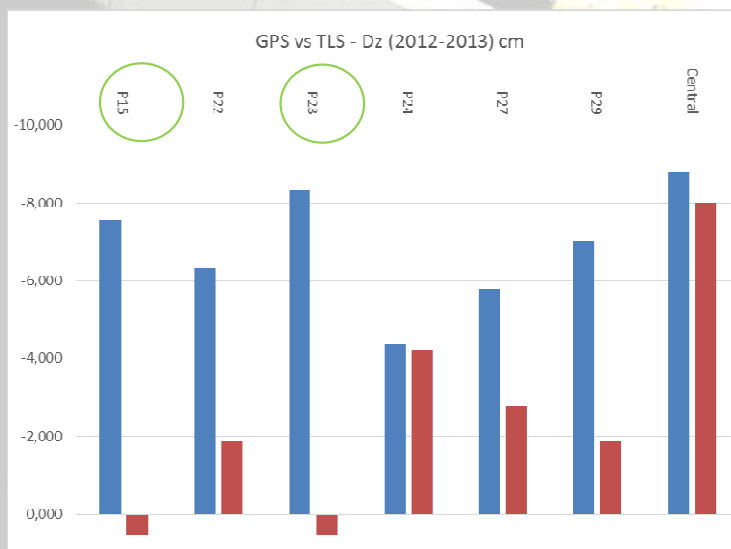


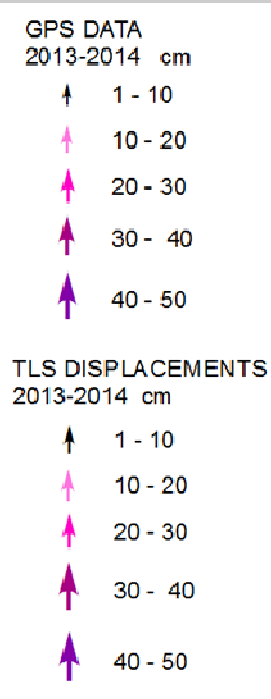
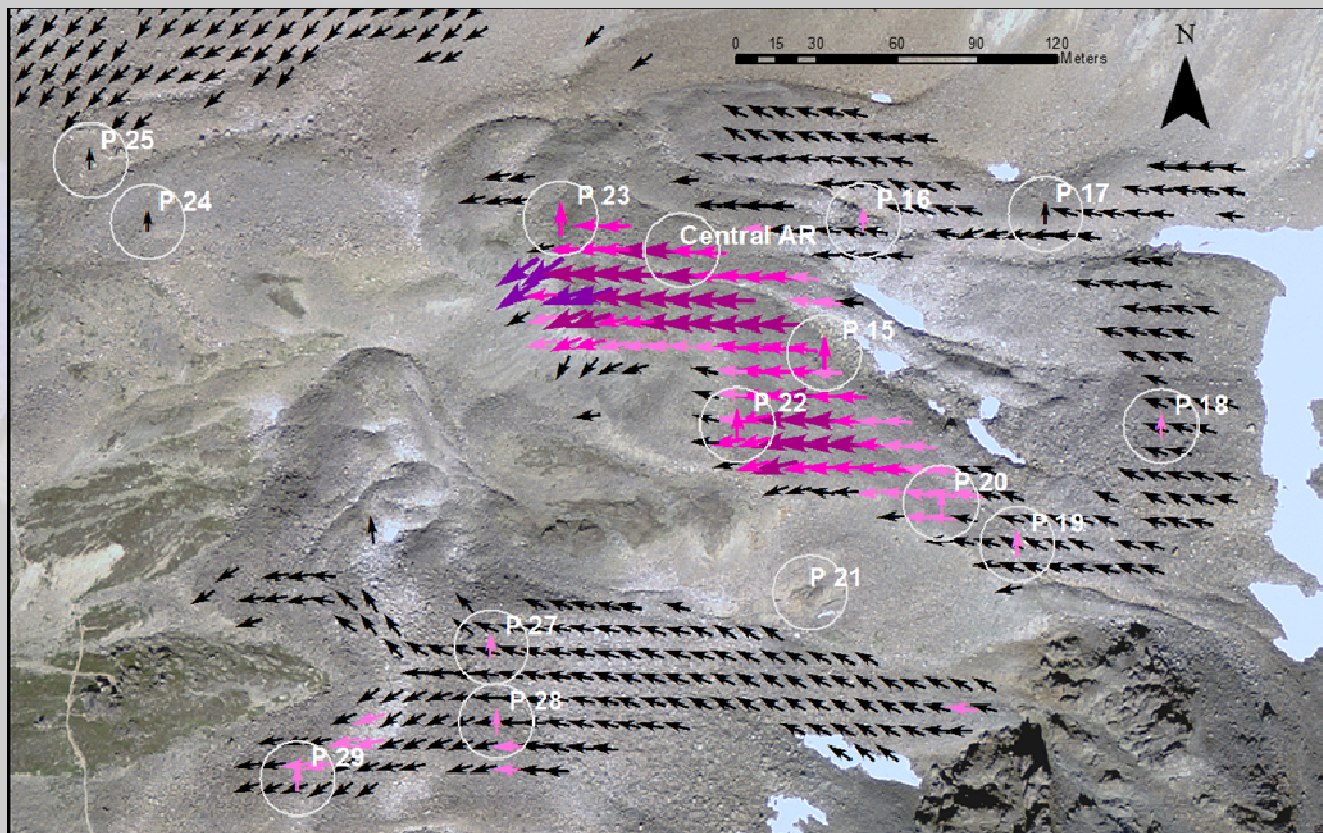


Differenza in elevazione (1) e spostamento totale (2) tra GPS e media TLS. (Buffer 14 m da punto GPS)

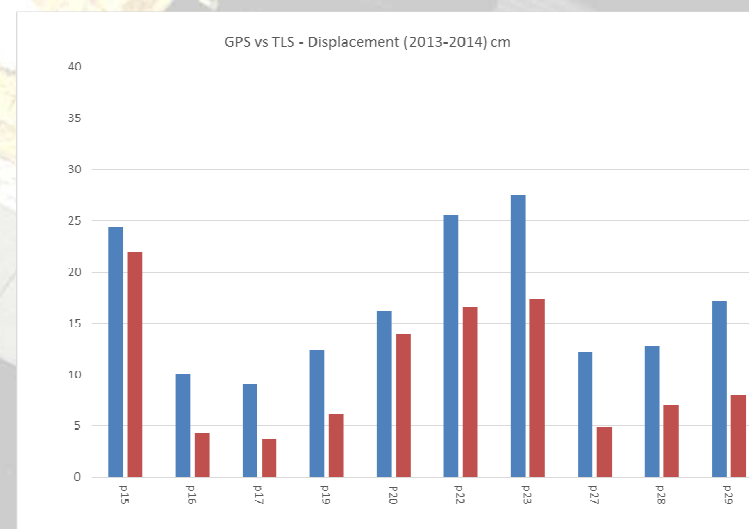
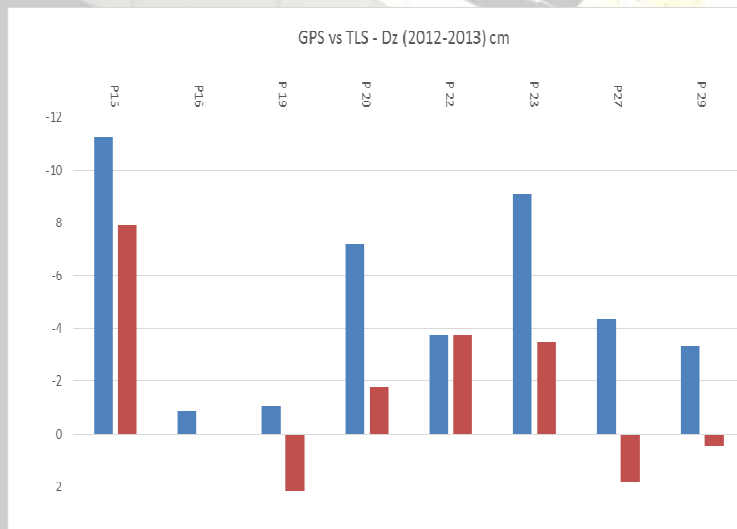


Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

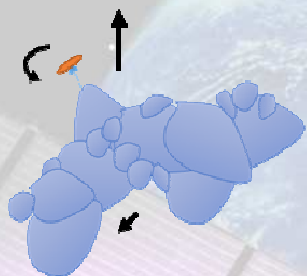




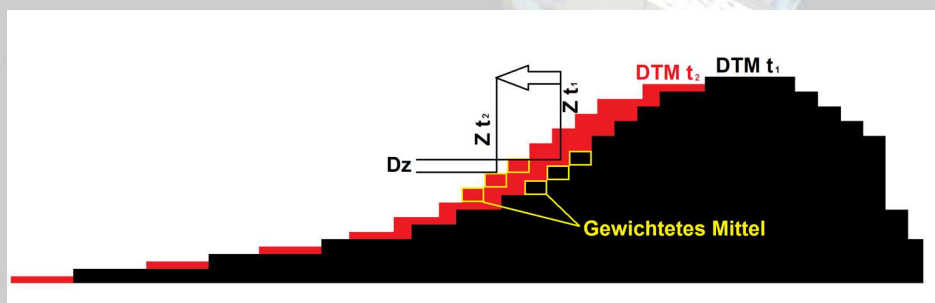
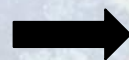
Differenza in elevazione (1) e spostamento totale (2) tra GPS e media TLS. (Buffer 14 m da punto GPS)



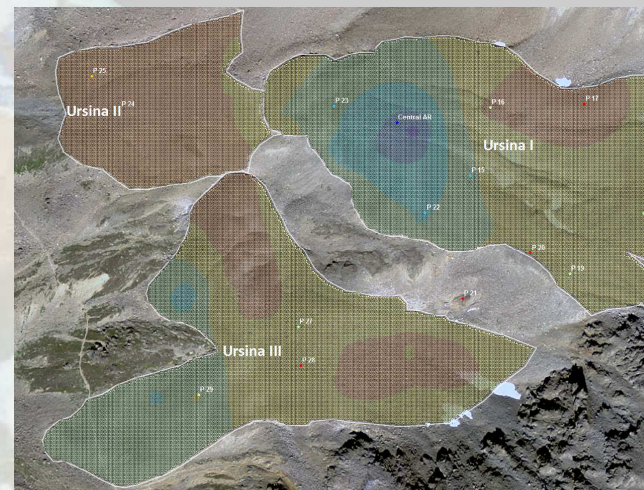
Meglio integrare che correggere.....



MISURA GPS
+ACCURATA, PUNTUALE



MISURE TLS
-ACCURATA, + RAPPRESENTATIVA



Mappe integrate GPS-TLS



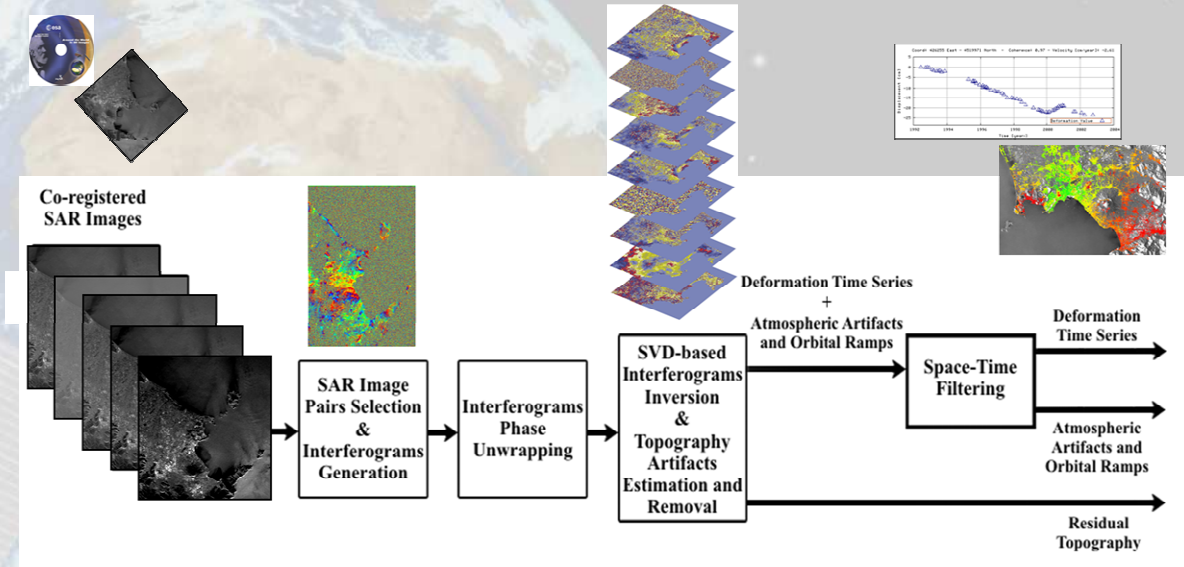
Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Endkonferenz / Conferenza finale
Bozen, 18/12/2014



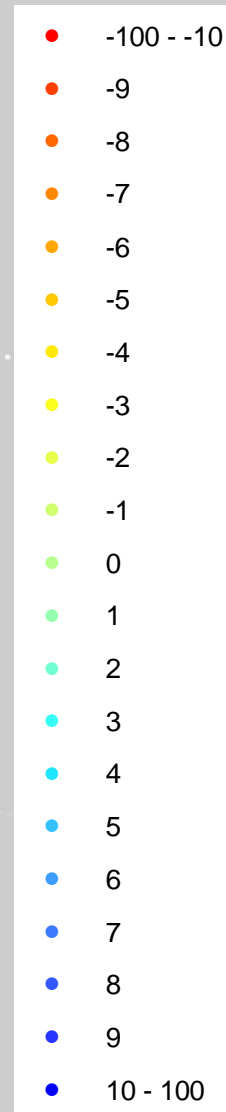
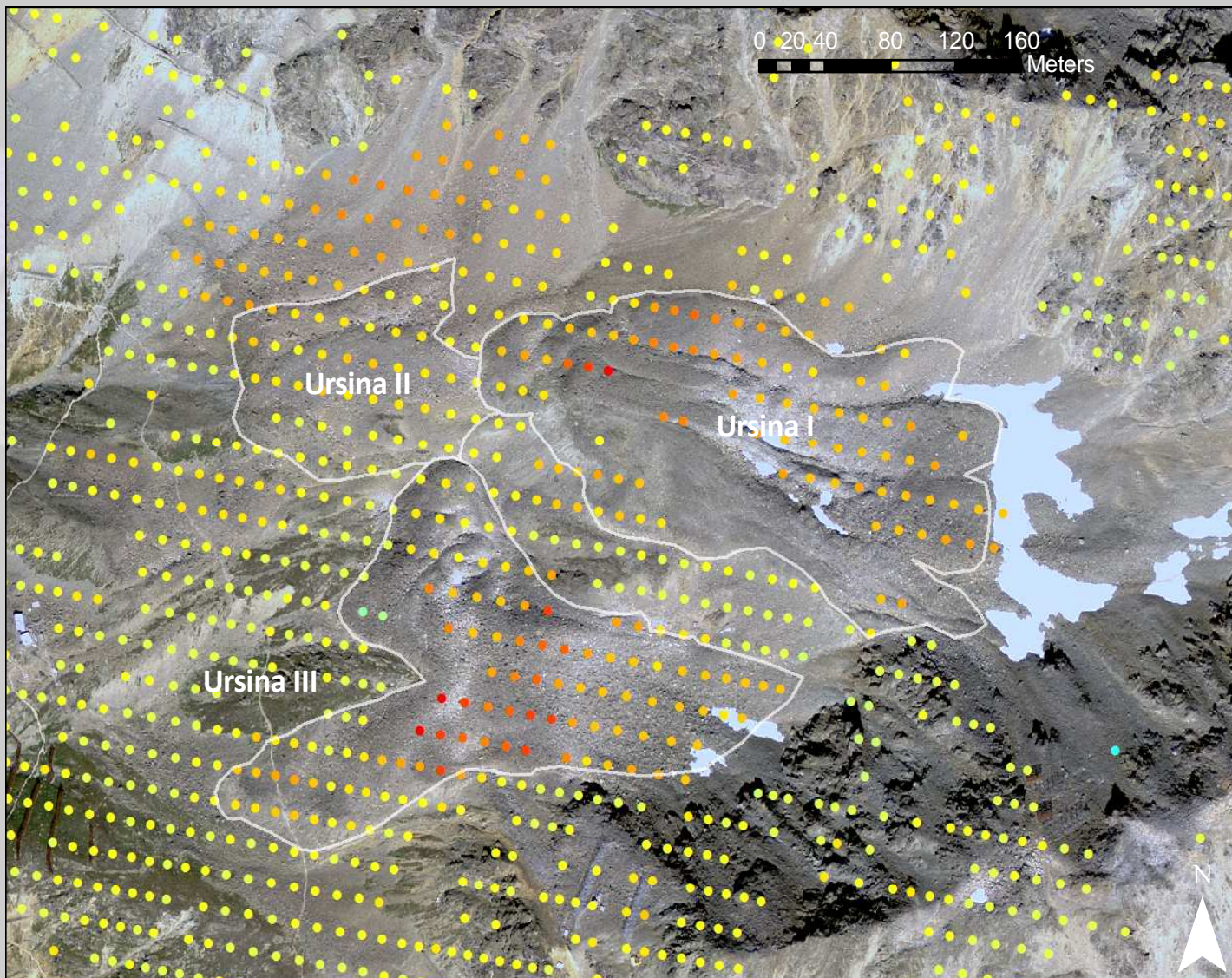
INFORMAZIONI GENERALI:

- N. immagini totali = 20
- Risoluzione temporale = 16-30 giorni
- Periodo delle acquisizioni: estate, fine Luglio metà Settembre
- Processamento con algoritmo Small Baseline Subsets (SBAS), IREA-CNR, Napoli



NUMERO LIMITATO DI IMMAGINI:

- Periodo di acquisizione limitato
- Conflitti nella priorità di acquisizione (COSMO SkyMed)



Risultati processamento dati SAR (2013) con algoritmo SBAS
cm/y lungo la LoS (azimuth 276,75°)



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Endkonferenz / Conferenza finale
Bozen, 18/12/2014



Per comparare, validare ed integrare i risultati delle misure ottenute con le tre tecnologie impiegate i dati devono essere riferiti alla medesima dimensione.

In particolare per le due configurazioni orbitali:

1) Per la configurazione ascendente right-looking (o discendente left-looking):

$$s = -d_x \sin \theta_l \cos \gamma + d_y \sin \theta_l \sin \gamma + d_z \cos \theta_l$$

1) Per una configurazione discendente right-looking (o ascendente left-looking):

$$s = d_x \sin \theta_l \cos \gamma - d_y \sin \theta_l \sin \gamma + d_z \cos \theta_l$$

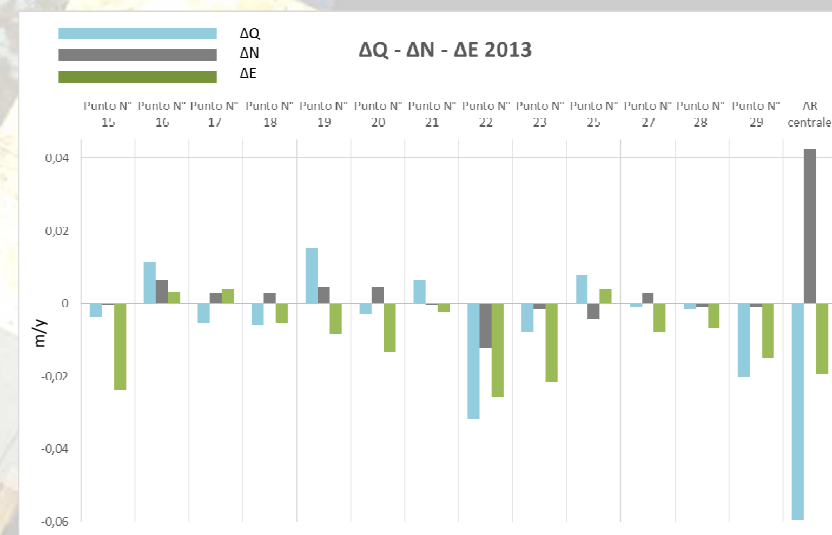
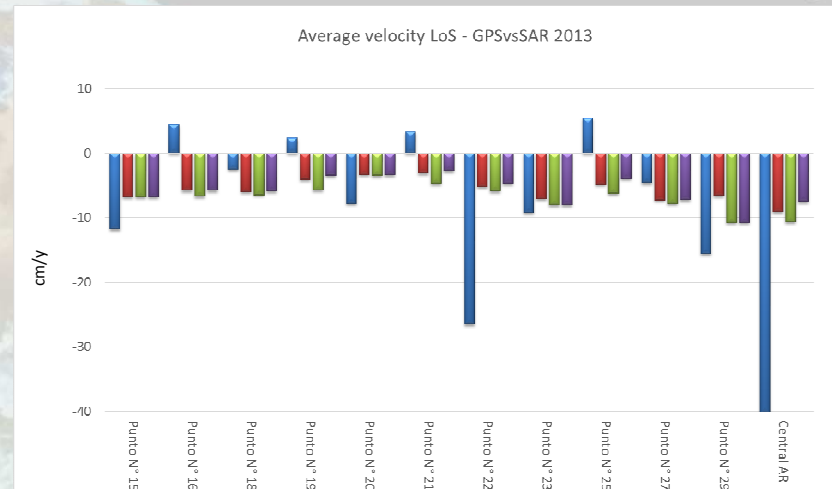
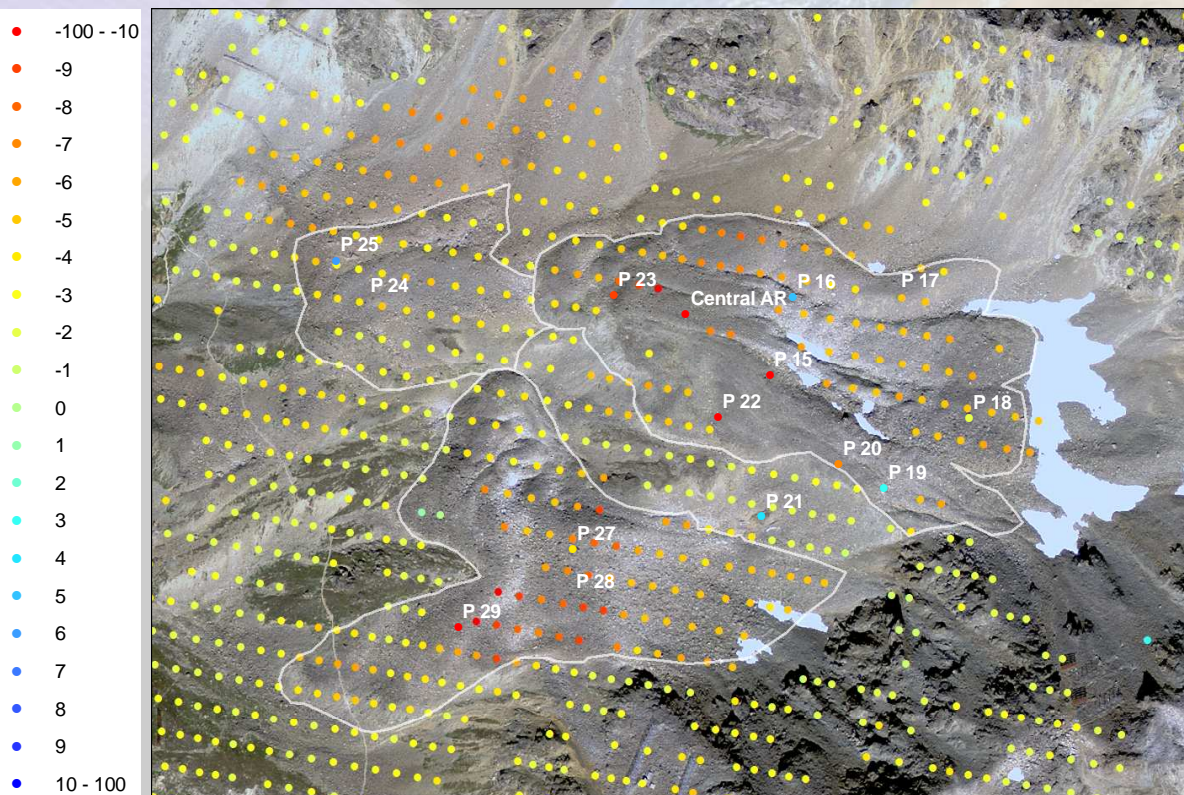
Per una migliore ri-proiezione dei dati GPS e TLS lungo la LOS, si è valutato per ogni punto l'angolo di vista specifico θ_p

IN AMBIENTE EXCEL!!

Estensione-Compressione
Riarrangiamento reciproco blocchi

20-95%

cm/y



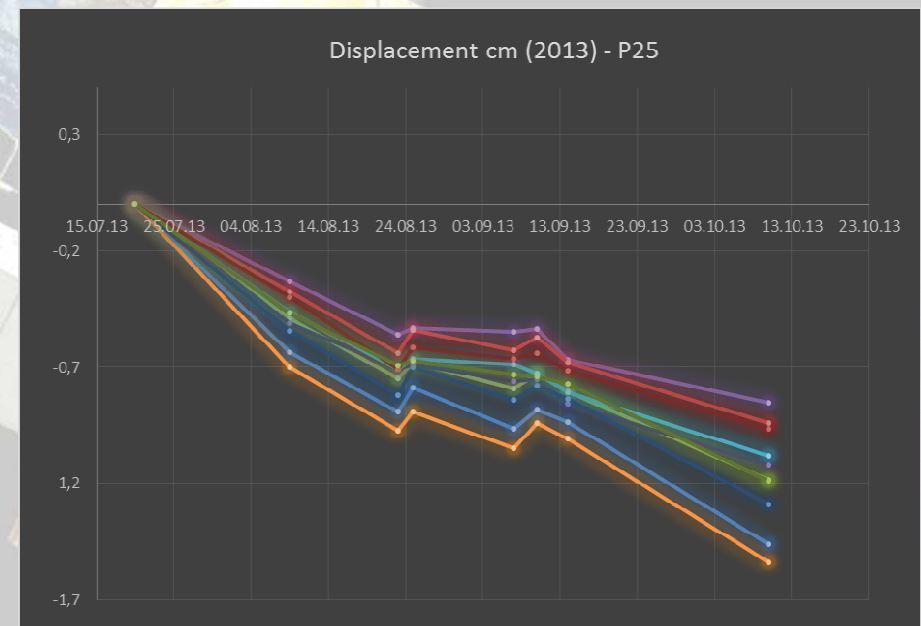
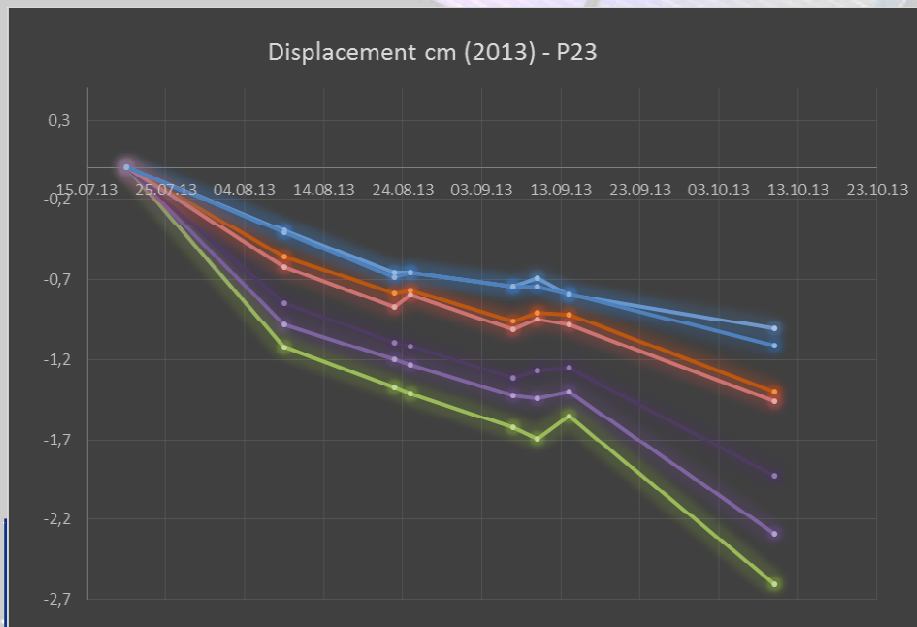
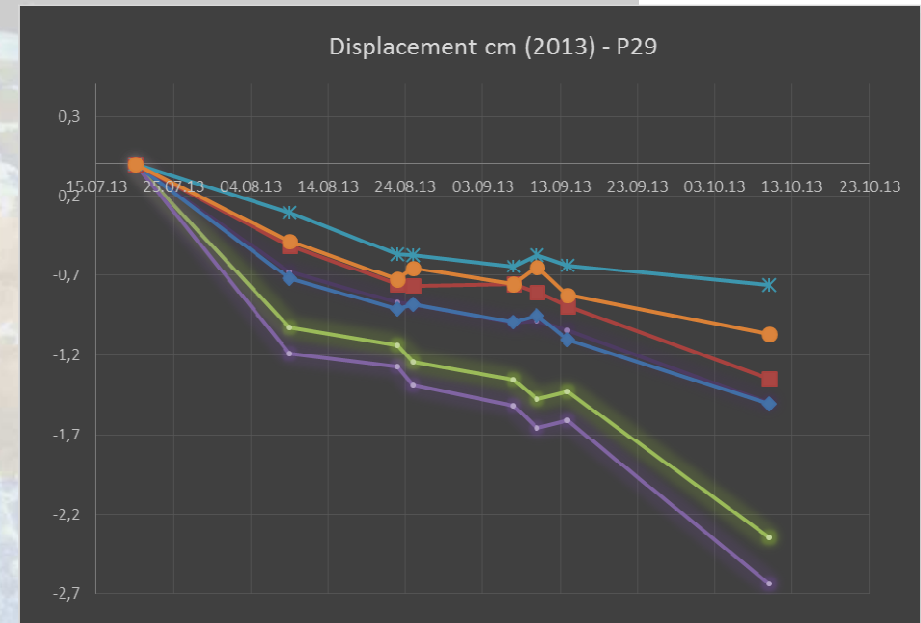
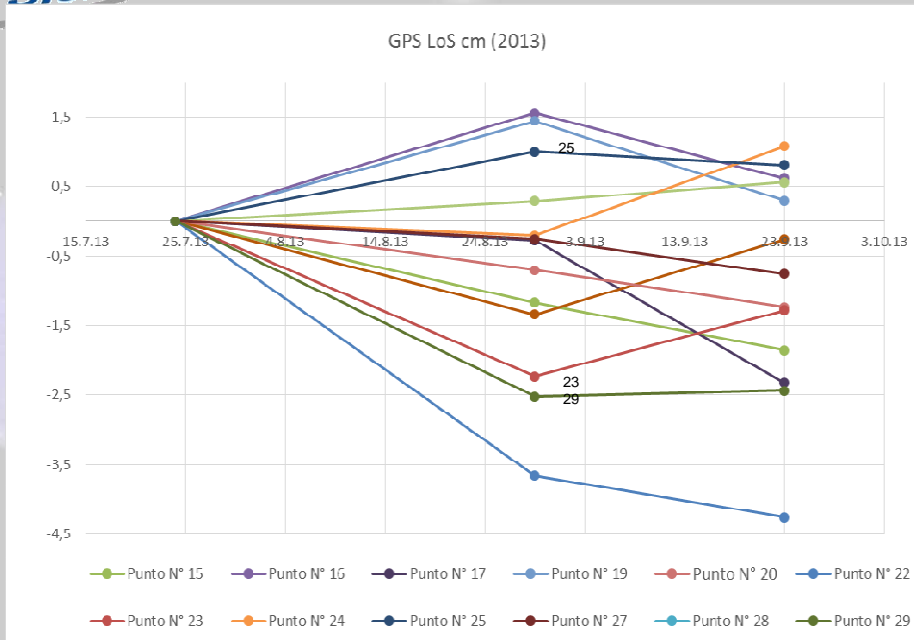
Per i punti P16, P19, P21 e P25



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Endkonferenz / Conferenza finale
Bozen, 18/12/2014







CONCLUSIONI



OUTLOOK

- PROCESSAMENTO DATI SAR CON ALTRI ALGORITMI (Ex SARSCAPE...)
- INTEGRAZIONE DI SISTEMI DA REMOTO DIVERSI
- CAPITALIZZAZIONE DELLE ESPERIENZE DI SLOMOVE APPLICATE A DATI DI ARCHIVIO
- ELABORAZIONE DI PROCEDURE DI SUPPORTO DEGLI STRUMENTI DI GESTIONE DEL TERRITORIO TRAMITE L'IMPIEGO DI DAI RADAR SATELLITARI





RINGRAZIAMENT!!

