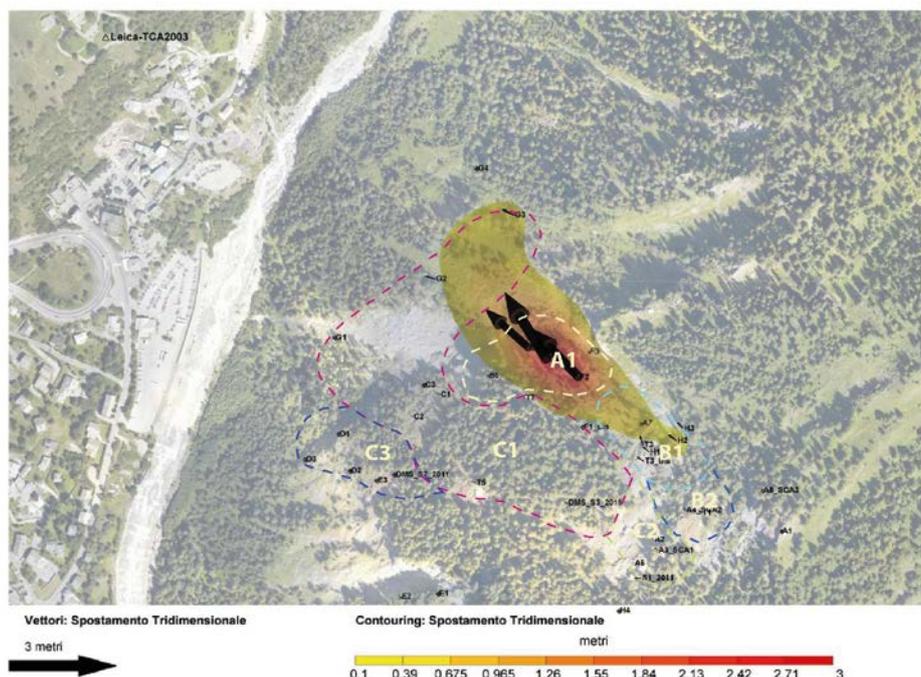


BOLLETTINO DI ANALISI TRIMESTRALE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DEL MONT DE LA SAXE

Periodo analizzato: 1/1/2014 – 31/3/2014



	Stato di allerta massimo registrato			Spostamento cumulato max (LOS) negli ultimi tre mesi e codice identificativo del prisma [cm/trimestre]	Velocità massima (LOS) registrata e codice identificativo del prisma [mm/ora su 24H]	Spostamenti in profondità [mm]
	1/14	2/14	3/14			
Dominio A1	N	N	A	284 → prisma T8	5.50 → prisma T8	ND
Dominio B1	N	N	N	40 → prisma H2	0.65 → prisma H2	ND
Dominio B2	N	N	N	22 → prisma T1	0.53 → prisma T1	ND
Dominio C1	N	N	N	15 → prisma DMS_S3	0.40 → prisma DMS_S3	ND
Dominio C2	N	N	N	24 → prisma S1_2011	0.29 → prisma A6	ND
Dominio C3	N	N	N	5 → prisma D2	0.4 → prisma D1	ND

NOTE: il presente bollettino costituisce un report sintetico del primo trimestre 2014. Il trimestre è stato caratterizzato da una nuova progressiva fase di accelerazione del settore A1 in concomitanza con un primo rialzo termico occorso nella seconda metà di marzo. Si segnala inoltre l'andamento dei punti G2 e G3, che, al pari del settore A1, hanno assunto una forte dipendenza dalla variazione delle condizioni al contorno, con particolare riferimento alla temperatura (e la conseguente fusione del manto nevoso) e alle precipitazioni

legenda	N	Settore con valori di spostamento inferiori alla soglia di preallarme	P	Settore in cui almeno un punto ha superato almeno una volta durante il mese il limite di preallarme	A	Settore in cui almeno un punto ha superato almeno una volta durante il mese il limite di allarme
---------	----------	---	----------	---	----------	--

1. DATI METEOROLOGICI

I dati meteorologici presentati riguardano al momento esclusivamente le precipitazioni registrate dal pluviometro. I dati del primo trimestre 2014 sono quindi da considerarsi con estrema attenzione in quanto rappresentano una registrazione dell'effetto della fusione del manto nevoso accumulato sul pluviometro e non di reali precipitazioni.

N.B. Il dato può risultare falsato nel periodo autunnale/invernale in quanto non registra l'altezza del manto nevoso.

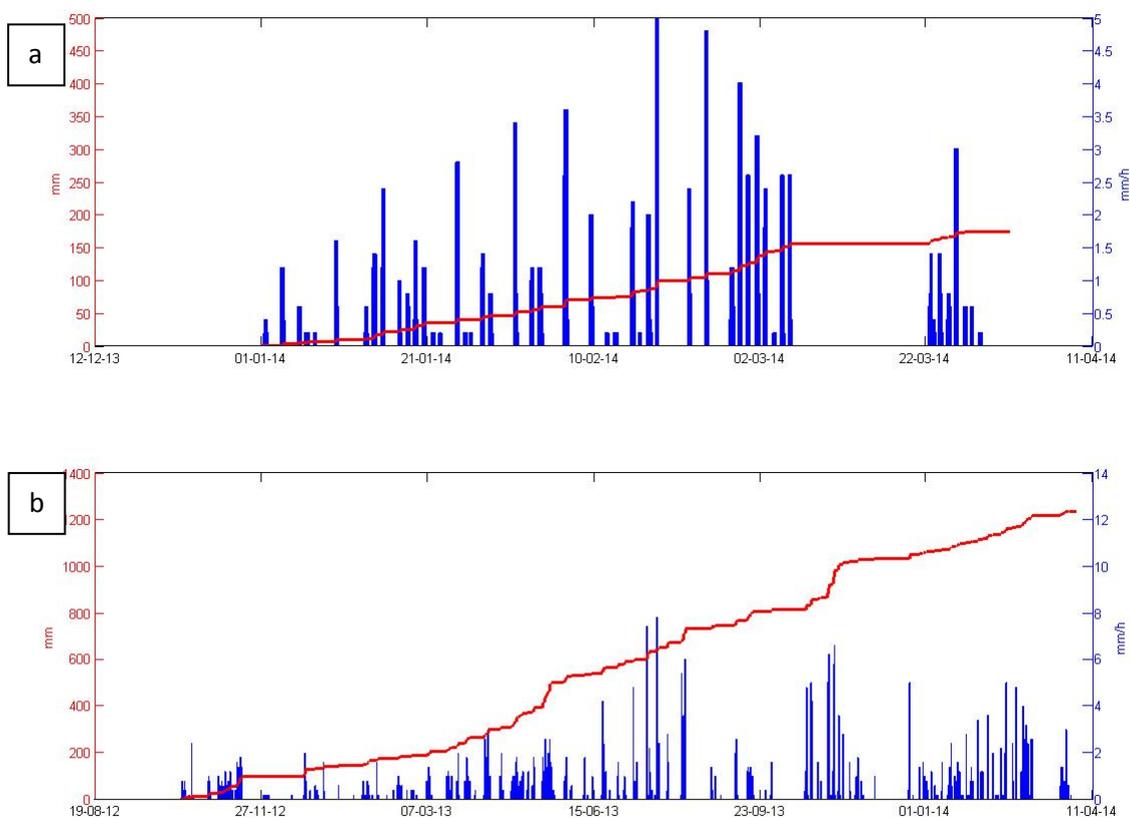


Figura 2.1 Dati pluviometrici. Precipitazioni orarie (blu) e cumulate (rosso). (a) Dati relativi al trimestre 01/1 - 31/3/2014. (b) Dati relativi al periodo 30/09/2012 – 31/3/2014.

3. STAZIONE TOTALE/GPS

I dati della stazione totale hanno permesso di seguire efficacemente l'evoluzione del dissesto nelle sue varie parti. Le misure evidenziano un nuovo repentino aumento dei tassi di movimento a partire dal 22 marzo 2014. Tale aumento ha interessato in particolar modo i prismi T8, F2, B4, che rappresentano i punti di misura del settore A1, ovvero del settore attualmente più attivo. Si segnala come l'andamento dei punti T8, F2, B4 possa essere considerato come l'evidenza dell'attuale comportamento uniforme del settore A1 e della sua elevata suscettibilità alla fusione del manto nevoso. Dallo studio in dettaglio delle velocità del mese di marzo, si evince inoltre una netta interconnessione tra l'aumento delle temperature (e la conseguente fusione del manto nevoso) e l'incremento delle velocità di spostamento. Si segnala inoltre un'accelerazione dei punti G3 e G2; al momento tale accelerazione è considerata come il frutto di un'attivazione di un dissesto localizzato la cui relazione con il fenomeno franoso del Mont de La Saxe non è chiaramente appurato. I punti appartenenti agli altri settori hanno fatto registrare tassi di spostamento decisamente ridotti se paragonati al settore A1.

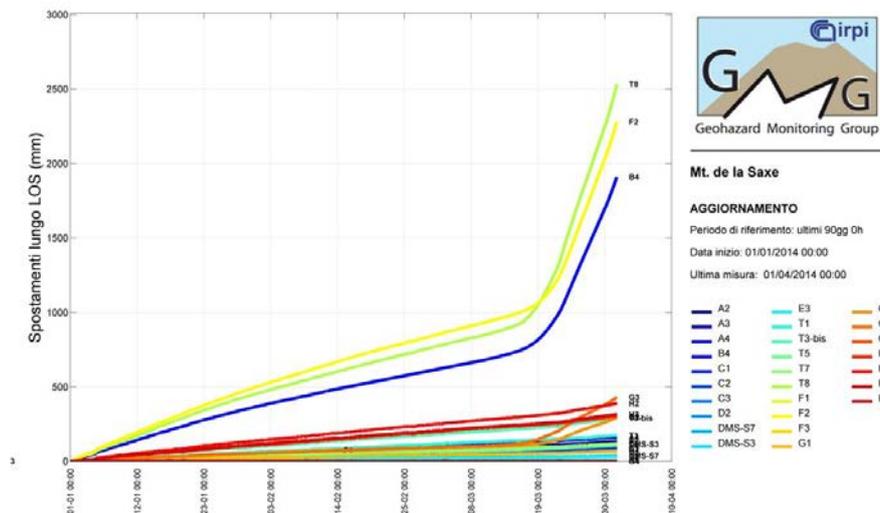


Figura 3.1 grafico complessivo dei prismi della rete di monitoraggio nel periodo 1/1/2014 – 31/3/2014.

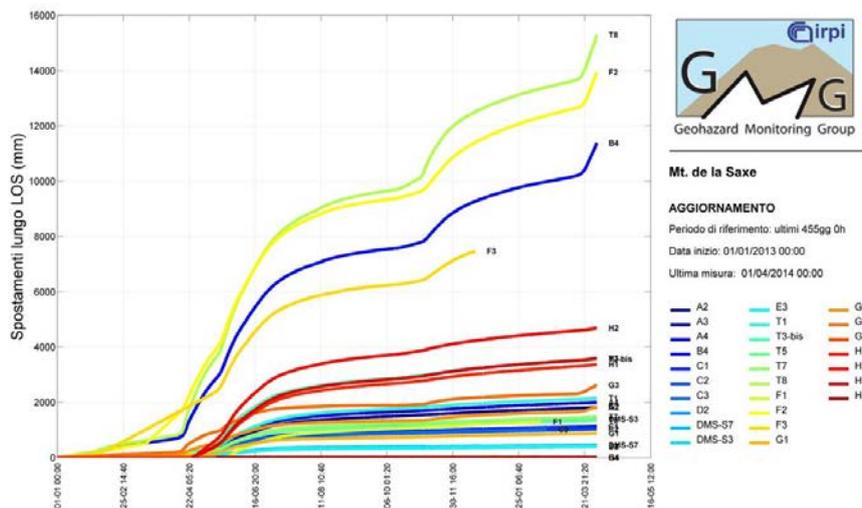


Figura 3.2 grafico dei prismi della rete di monitoraggio nel periodo 1/1/2013 - 31/3/2014

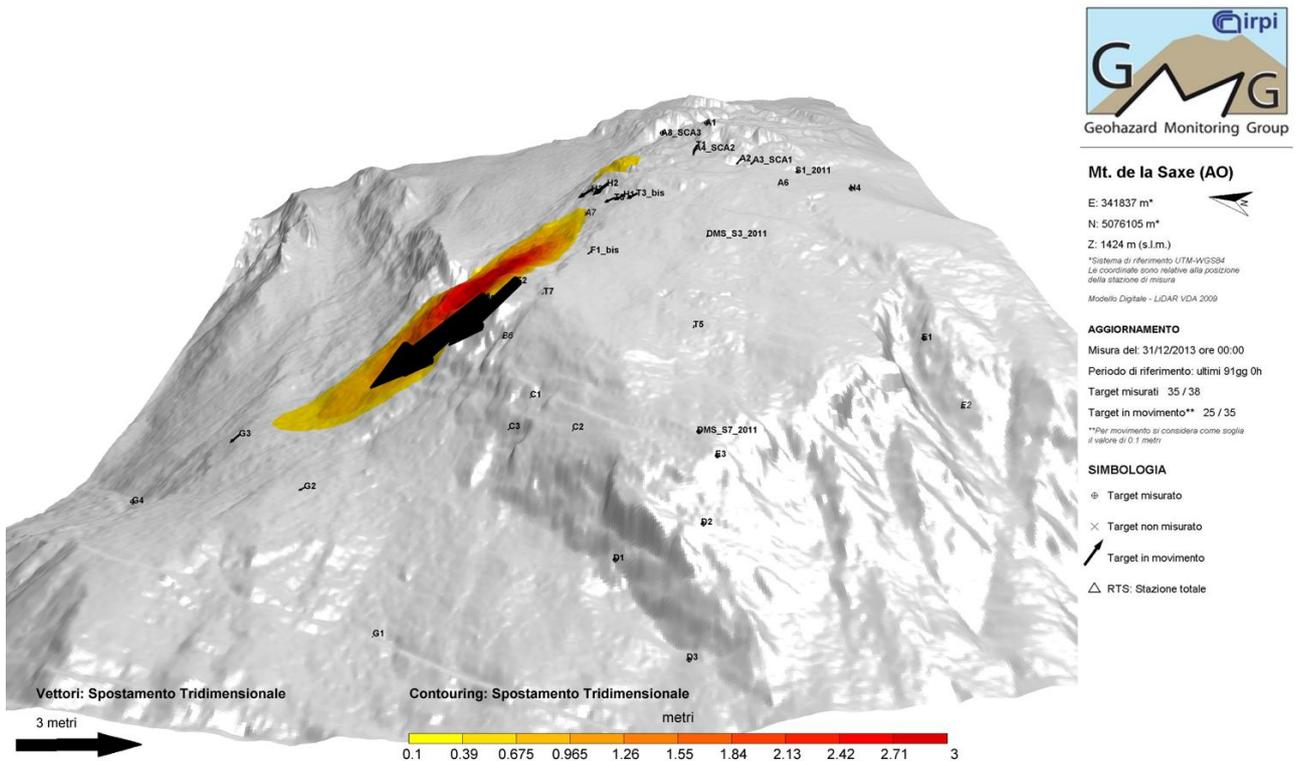
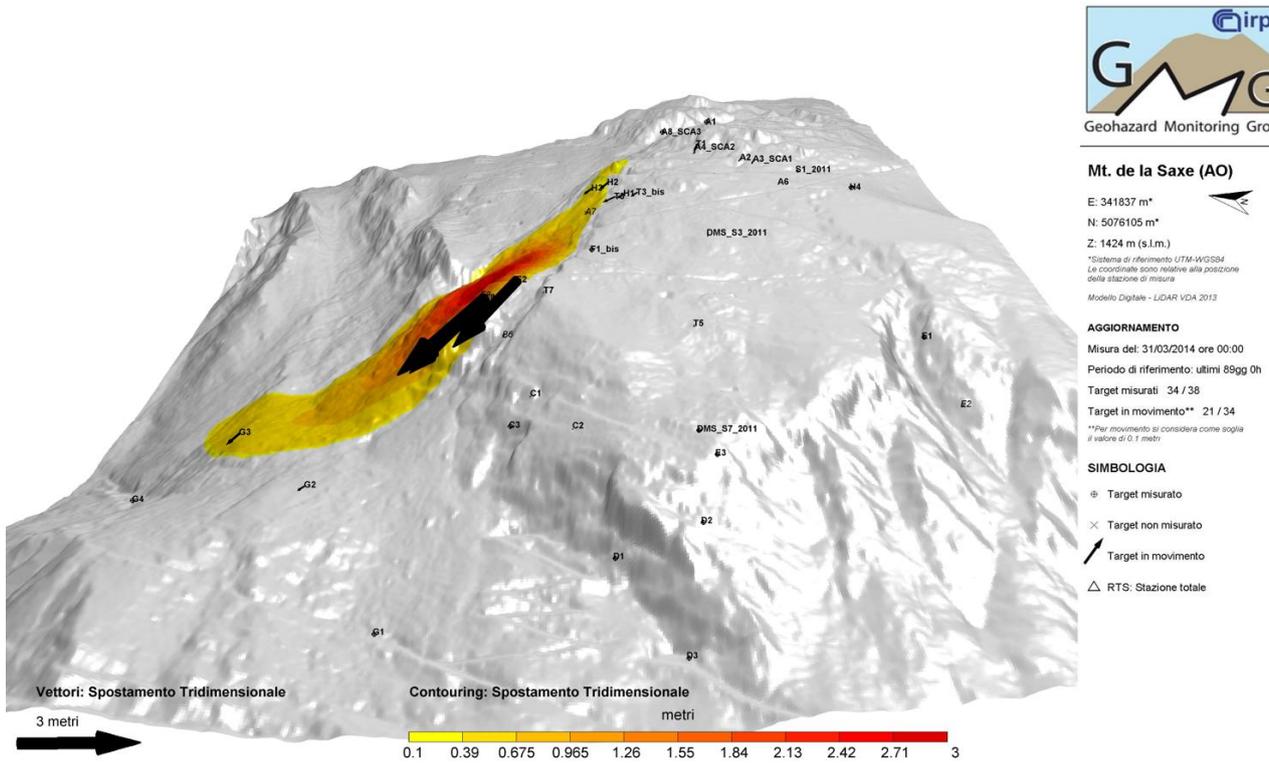


Figura 3.3 rappresentazione tridimensionale degli spostamenti cumulati nel trimestre di riferimento e nel trimestre precedente.

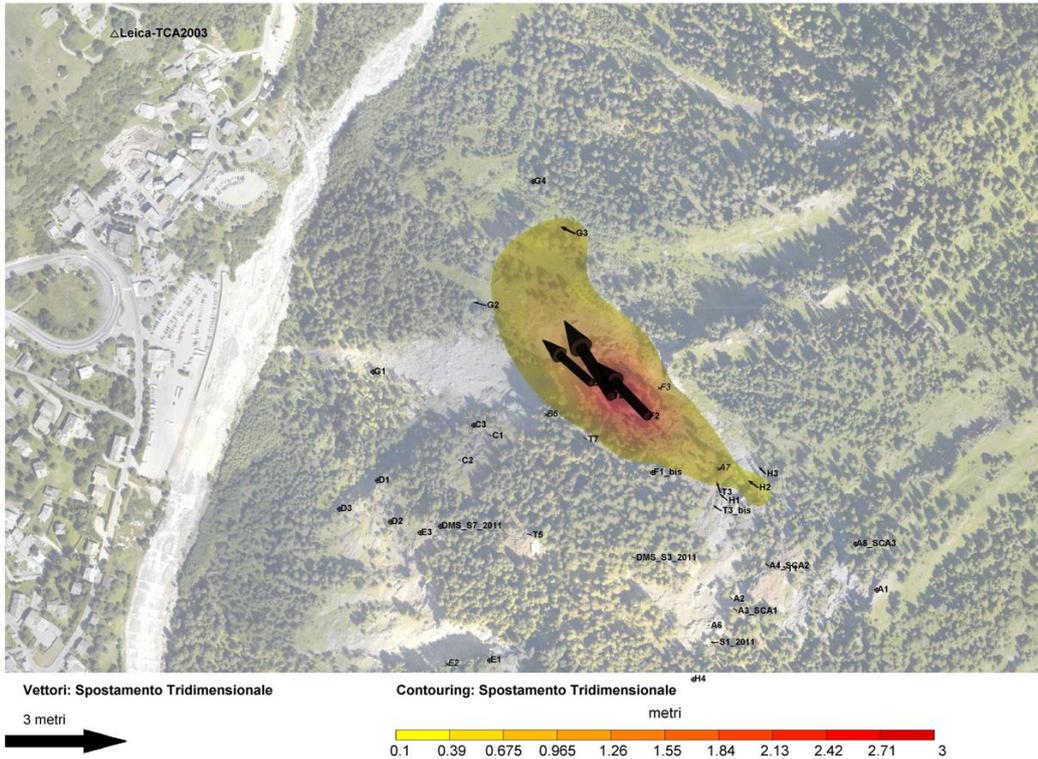


Figura 3.4, Rappresentazione degli spostamenti cumulati nel trimestre di riferimento

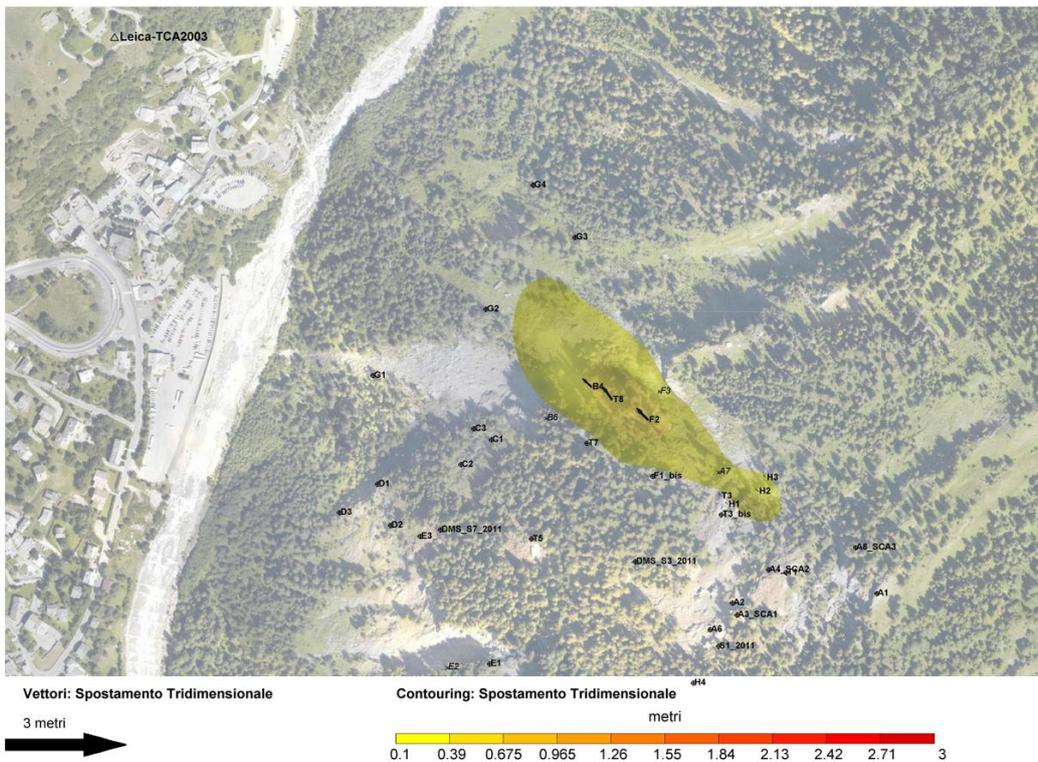
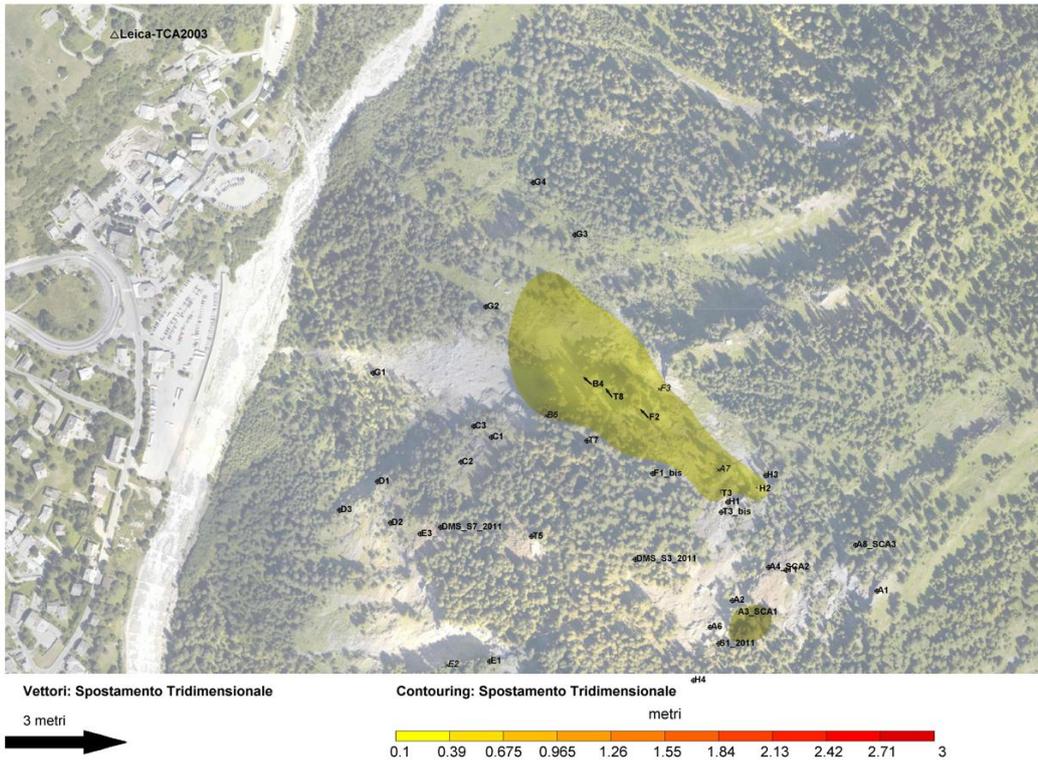


Figura 3.5 A, Rappresentazione degli spostamenti cumulati nel mese di gennaio

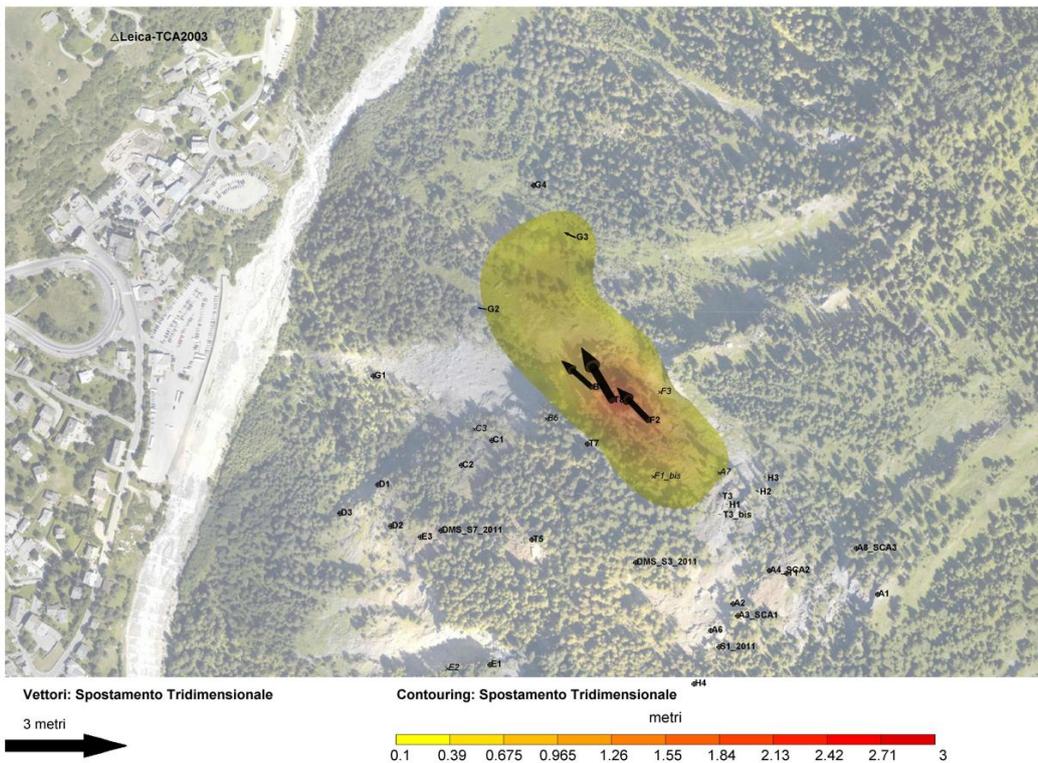


Mt. de la Saxe (AO)
 E: 341837 m*
 N: 5076105 m*
 Z: 1424 m (s.l.m.)
*Sistema di riferimento UTM-WGS84
 Le coordinate sono relative alla posizione della stazione di misura
 Modello Digitale - LIDAR VDA 2013

AGGIORNAMENTO
 Misura del: 28/02/2014 ore 00:00
 Periodo di riferimento: ultimi 28gg 0h
 Target misurati: 34 / 38
 Target in movimento** 6 / 34
**Per movimento si considera come soglia il valore di 0.1 metri

SIMBOLOGIA
 ⊕ Target misurato
 × Target non misurato
 ↗ Target in movimento
 △ RTS: Stazione totale

Figura 3.5 B, Rappresentazione mensile degli spostamenti cumulati nel mese di febbraio



Mt. de la Saxe (AO)
 E: 341837 m*
 N: 5076105 m*
 Z: 1424 m (s.l.m.)
*Sistema di riferimento UTM-WGS84
 Le coordinate sono relative alla posizione della stazione di misura
 Modello Digitale - LIDAR VDA 2013

AGGIORNAMENTO
 Misura del: 31/03/2014 ore 00:00
 Periodo di riferimento: ultimi 30gg 0h
 Target misurati: 32 / 38
 Target in movimento** 10 / 32
**Per movimento si considera come soglia il valore di 0.1 metri

SIMBOLOGIA
 ⊕ Target misurato
 × Target non misurato
 ↗ Target in movimento
 △ RTS: Stazione totale

Figura 3.5 C rappresentazione mensile degli spostamenti cumulati nel mese di marzo

Prisma	Est [m]	Nord [m]	Z [m]	LOS [m]	DXYZ [m]	MaxVel_LOS [mm/h]	MaxVel_XYZ [mm/h]
A1	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.33	1.54
A2	0.07	-0.07	-0.11	0.13	0.15	1.02	1.08
A3	0.08	-0.10	-0.14	0.17	0.19	3.27	4.30
A4	0.06	-0.08	-0.18	0.16	0.20	0.38	0.68
A6	0.02	-0.08	-0.06	0.09	0.10	1.18	1.66
B4	1.03	-1.15	-1.31	1.80	2.03	8.52	10.00
C1	0.04	-0.07	-0.09	0.09	0.12	0.63	2.84
C2	0.04	-0.07	-0.07	0.08	0.11	0.32	1.94
C3	0.02	-0.03	-0.04	0.04	0.06	0.18	0.70
D1	0.03	-0.05	-0.05	0.05	0.07	0.93	1.11
D2	0.01	-0.04	-0.03	0.03	0.05	0.35	0.57
D3	0.01	-0.03	-0.02	0.02	0.04	0.44	0.88
E3	0.01	-0.04	-0.03	0.03	0.05	0.33	1.08
T1	0.07	-0.09	-0.18	0.17	0.21	0.53	2.69
T3	0.28	-0.10	-0.15	0.29	0.34	0.52	4.13
T5	0.03	-0.11	-0.08	0.11	0.14	0.36	3.04
T7	0.05	-0.09	-0.07	0.12	0.13	0.38	3.19
T8	1.79	-1.12	-1.89	2.38	2.84	5.50	6.96
DMS_S7	0.00	-0.06	-0.05	0.04	0.08	0.32	0.76
DMS_S3	0.03	-0.09	-0.11	0.11	0.15	0.40	0.59
S1_2011	0.01	-0.21	-0.12	0.18	0.24	0.29	0.88
F2	1.30	-1.23	-1.71	2.15	2.48	4.78	5.65
G1	0.02	-0.08	-0.02	0.07	0.09	0.14	1.20
G2	0.08	-0.28	-0.10	0.28	0.31	0.77	2.42
G3	0.16	-0.34	-0.27	0.40	0.46	1.14	2.31
G4	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.10	0.46
T3_bis	0.15	-0.20	-0.15	0.29	0.29	0.56	0.73
H1	0.17	-0.20	-0.16	0.30	0.30	0.58	0.62
H2	0.19	-0.26	-0.23	0.38	0.40	0.65	0.51
H3	0.19	-0.18	-0.19	0.31	0.33	0.71	2.31
F1_bis	0.04	-0.05	-0.05	0.08	0.08	0.41	0.89

Tabella 3.1 Spostamenti trimestrali misurati. In giallo il punto che ha fatto registrare velocità più elevate, in verde quello con spostamenti più contenuti. Per una questione di semplicità di lettura sono stati eliminati i punti esterni all'area instabile. Alcuni valori tra i prismi che hanno fatto registrare spostamenti più contenuti possono essere falsati dal fatto che taluni punti erano inizialmente coperti dalla neve e quindi la serie temporale del trimestre non è completa.

4. SAR

I dati SAR sono stati scaricati direttamente dall'ftp della Regione Autonoma Valle d'Aosta. Nello specifico sono stati presi in considerazione i grafici relativi ai punti monitorati da LISALAB di cui è disponibile la serie storica. Sul sito GMG è stata recentemente attivata la pubblicazione in near real time dei grafici derivanti dalle misure SAR con la medesima modalità rappresentativa impiegata per i dati di stazione totale.

I dati registrati nell'ultimo trimestre evidenziano dei comportamenti non del tutto compatibili con le misure operate dalla stazione totale. Se si prendono infatti i valori massimi (fig. 3.1) del grafico di spostamento lungo LOS della stazione totale è evidente come il valor massimo registrato del settore più attivo raggiunga i 250 cm, mentre i dati SAR non vanno oltre i 120 cm. È chiaro che, dal momento che la misura non viene effettuata sul medesimo punto, il confronto non può portare a valori del tutto identici, ma la sottostima dei punti LIS_7 e LIS_8 appare essere estremamente elevata e quindi tale elemento non può non essere preso in considerazione nel momento in cui tali dati (per esempio per avverse condizioni meteorologiche) dovessero essere impiegati al posto di quelli della stazione totale.

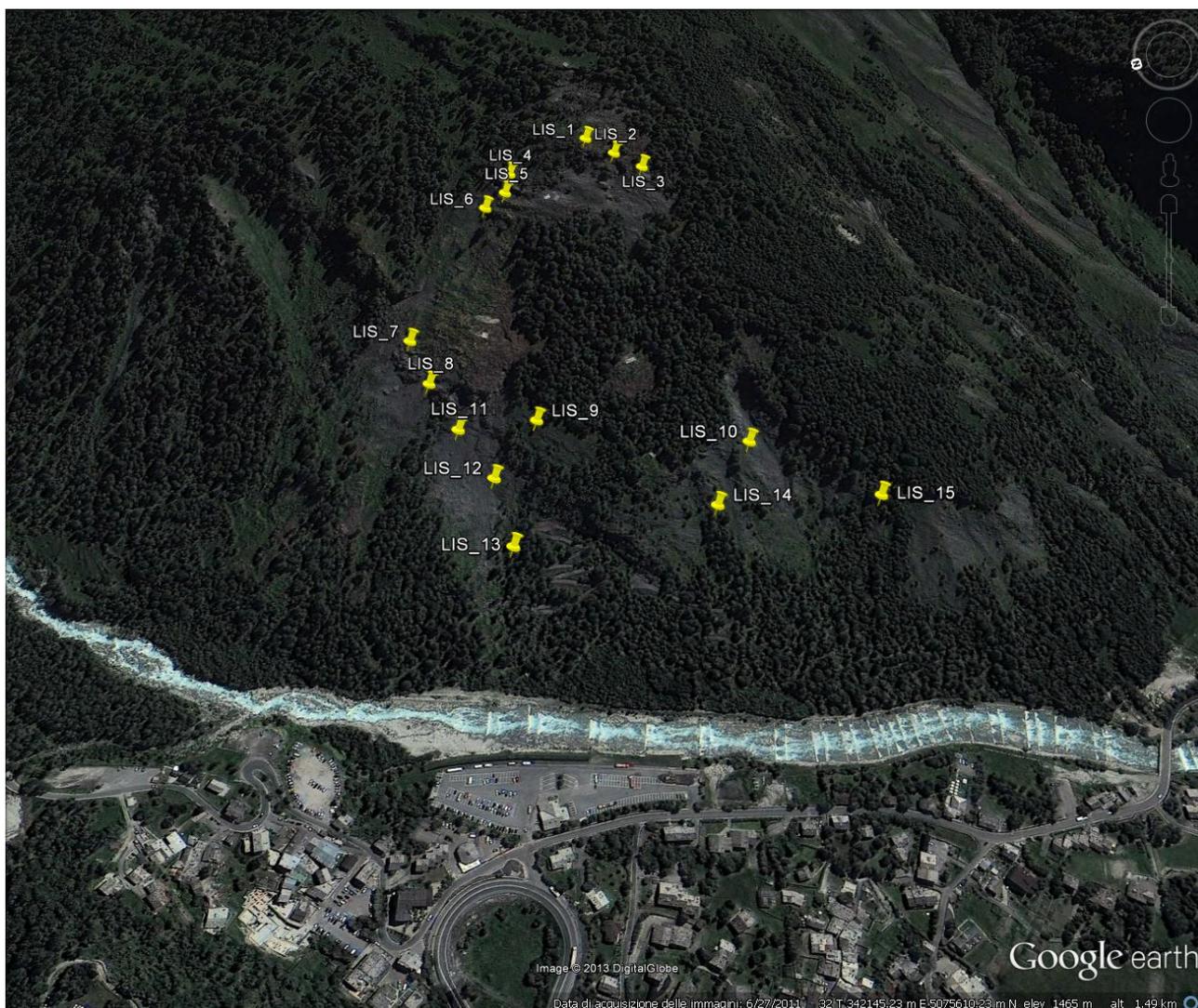


Figura 4.1 ubicazione dei punti LISALAB

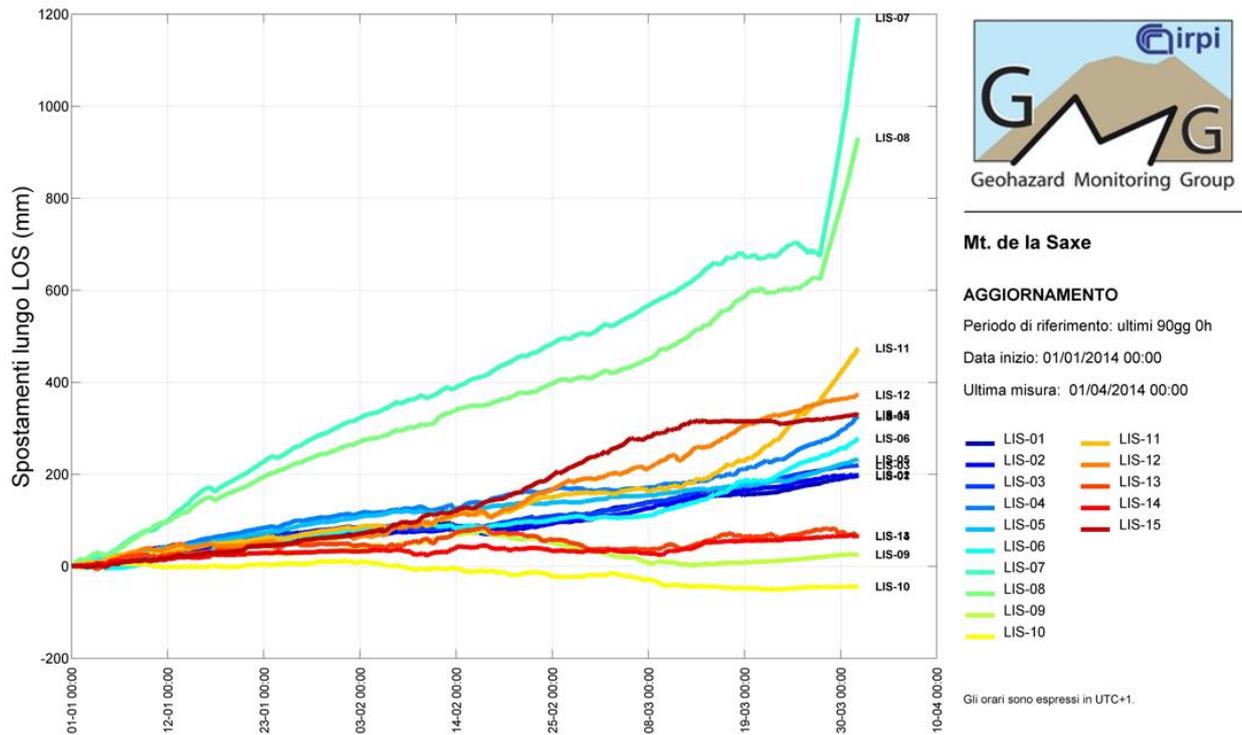


Figura 4.2 grafico dell'andamento della LOS dei punti mostrati nella figura precedente.

Si segnala inoltre il comportamento anomalo del punto LIS_15. Tale punto ha fatto registrare dei movimenti non nulli soprattutto nel periodo in cui l'area era coperta dal manto nevoso. Al momento questi valori di spostamento vengono considerati come non effettivi, in quanto l'area su cui viene misurato il punto LIS_15 è posta lateralmente rispetto al corpo di frana del Mont de La Saxe, in un settore che non presenta particolari evidenze di movimento.

5. DMS

Nel corso del mese di novembre sono state installate delle nuove colonne inclinometriche che andranno in parte a sostituire quelle preesistenti ed in parte ad indagare nuovi settori del corpo frana. Dal mese di gennaio le colonne sono divenute pienamente operative dopo la fase di calibrazione e qui di seguito viene riportata una sintesi dei dati raccolti.

	Spostamento cumulato testa tubo [mm]	Spostamento cumulato prisma Dlos [mm]	Compatibilità prisma/DMS	Tendenza rispetto trimestre precedente
DMS S3bis	194	DMS_S3_2011: 150	elevata	Nd
DMS S7bis	122	DMS_S7_2011: 80	media	Nd
DMS S8	54	I2: 280*	molto bassa	Nd
DMS S9	25	H2: 380	molto bassa	Nd
DMS S10	172	A4: 200	elevata	Nd

Tabella 4.1 confronto spostamenti cumulati dei diversi DMS rispetto a dei caposaldi topografici presenti nelle immediate vicinanze. * i punti I1, I2, I3 al momento non vengono collimati e quindi non è possibile effettuare una valutazione comparata.

I dati DMS S3bis, DMS S7bis, DMS S10 risultano compatibili con i dati di spostamento superficiale.

Il DMS S3 bis ha un andamento della deformazione progressivo di difficile interpretazione con uno scostamento potenzialmente assimilabile ad una superficie di movimento (dai tassi di spostamento molto ridotti) a 72-74 m di profondità; si segnala inoltre l'anomalia presente a 16 m

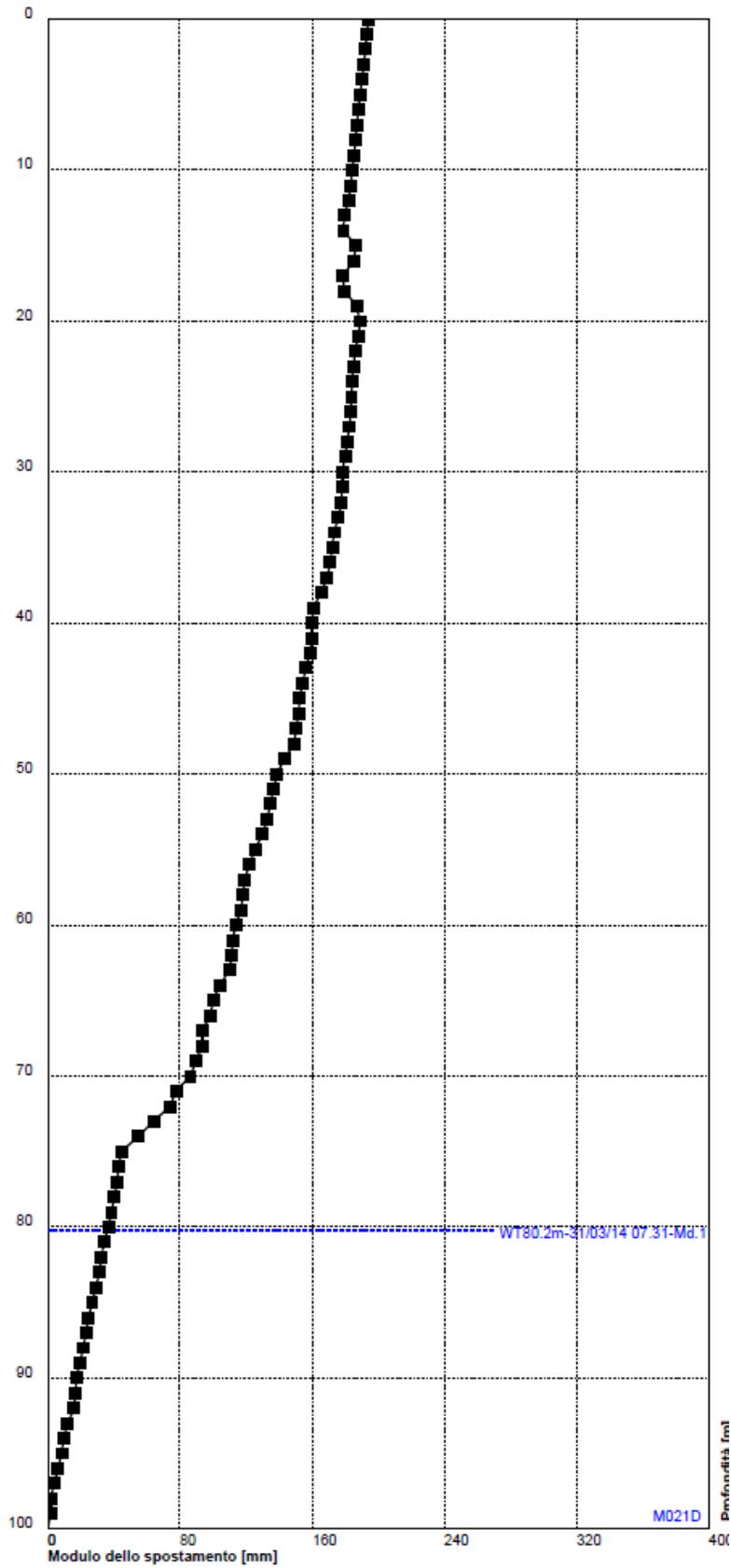
Il DMS S7 bis presenta una probabile superficie di movimento a 84 m di profondità.

Il DMS S10 ha un andamento della deformazione progressivo di difficile interpretazione con uno scostamento potenzialmente assimilabile ad una superficie di movimento (dai tassi di spostamento molto ridotti) nella fascia compresa tra i 30-34 e 40-43 m.

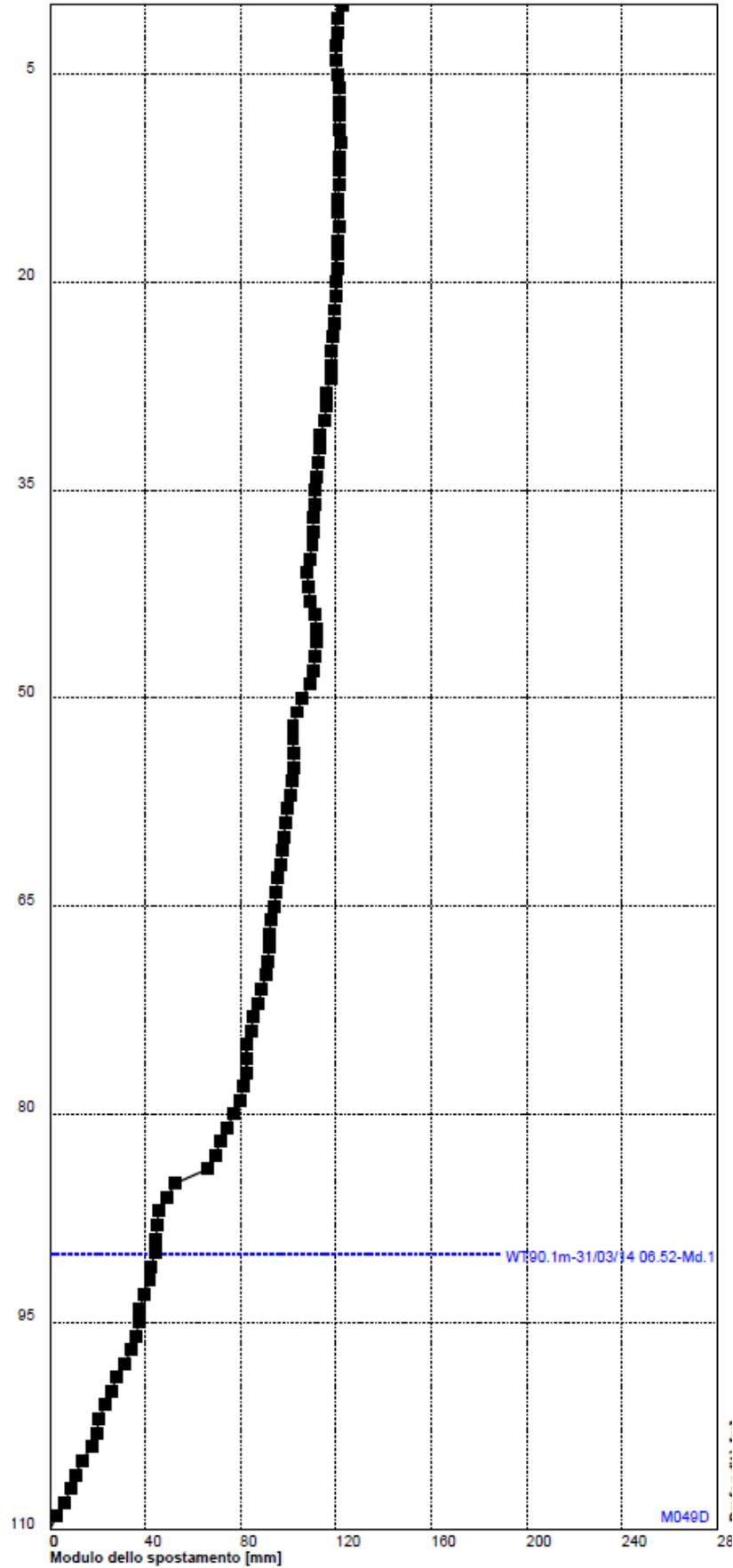
In seguito ad un confronto con l'Ing. Lovisolo, si può inoltre evincere quanto segue:

- 1) il DMS 8 ha una testa tubo che, rispetto alla topografia attuale, è posto ad una profondità di 4 m. La discrepanza tra il dato di superficie e il dato DMS può essere attribuibile a tale fattore; il DMS S8 presenta inoltre due superfici di movimento rispettivamente a 15 e 55 m di profondità rispetto alla testa tubo
- 2) il DMS S9 evidenzia un effetto di spirallatura; l'elemento evidente è la presenza di una superficie di movimento a 49 m.

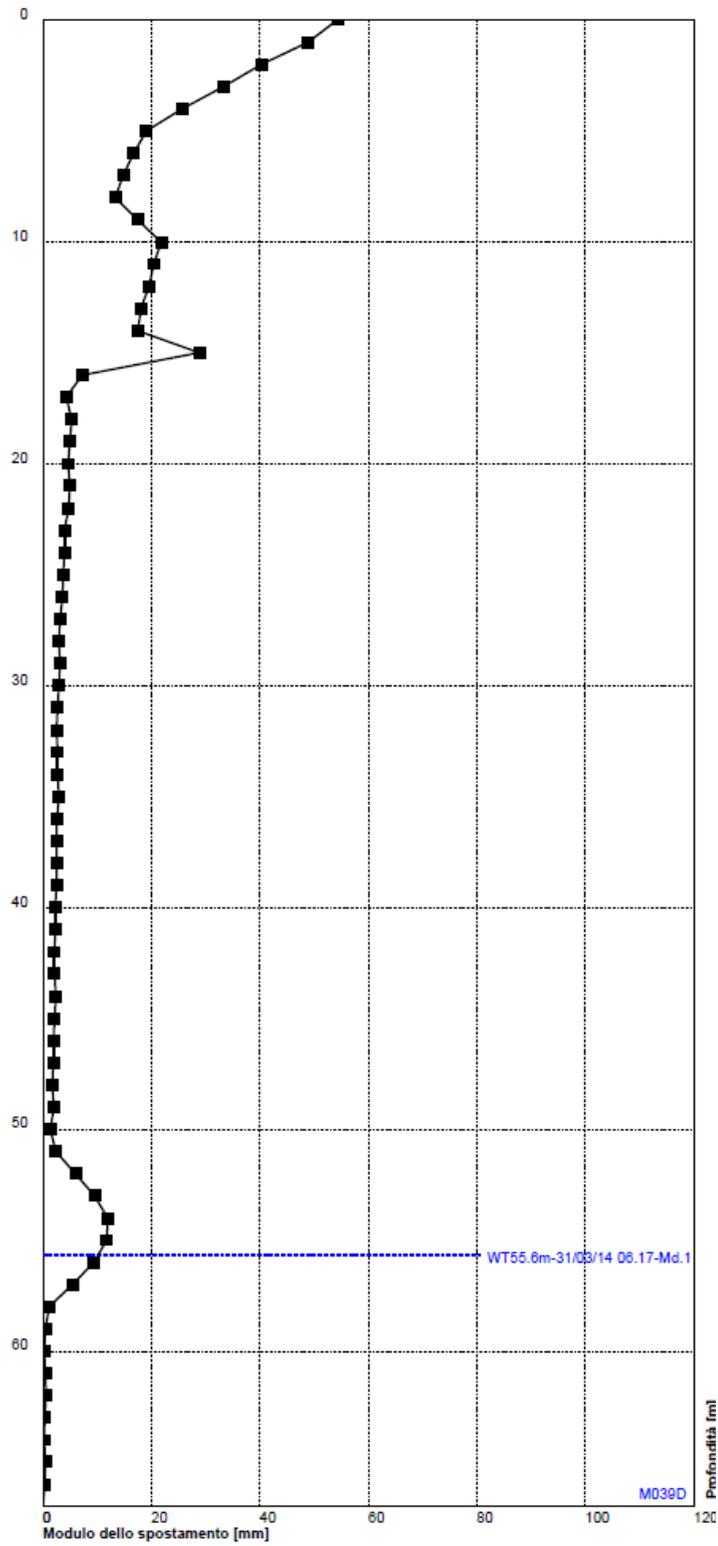
DMS S3 bis – grafico spostamento cumulado nel periodo considerato



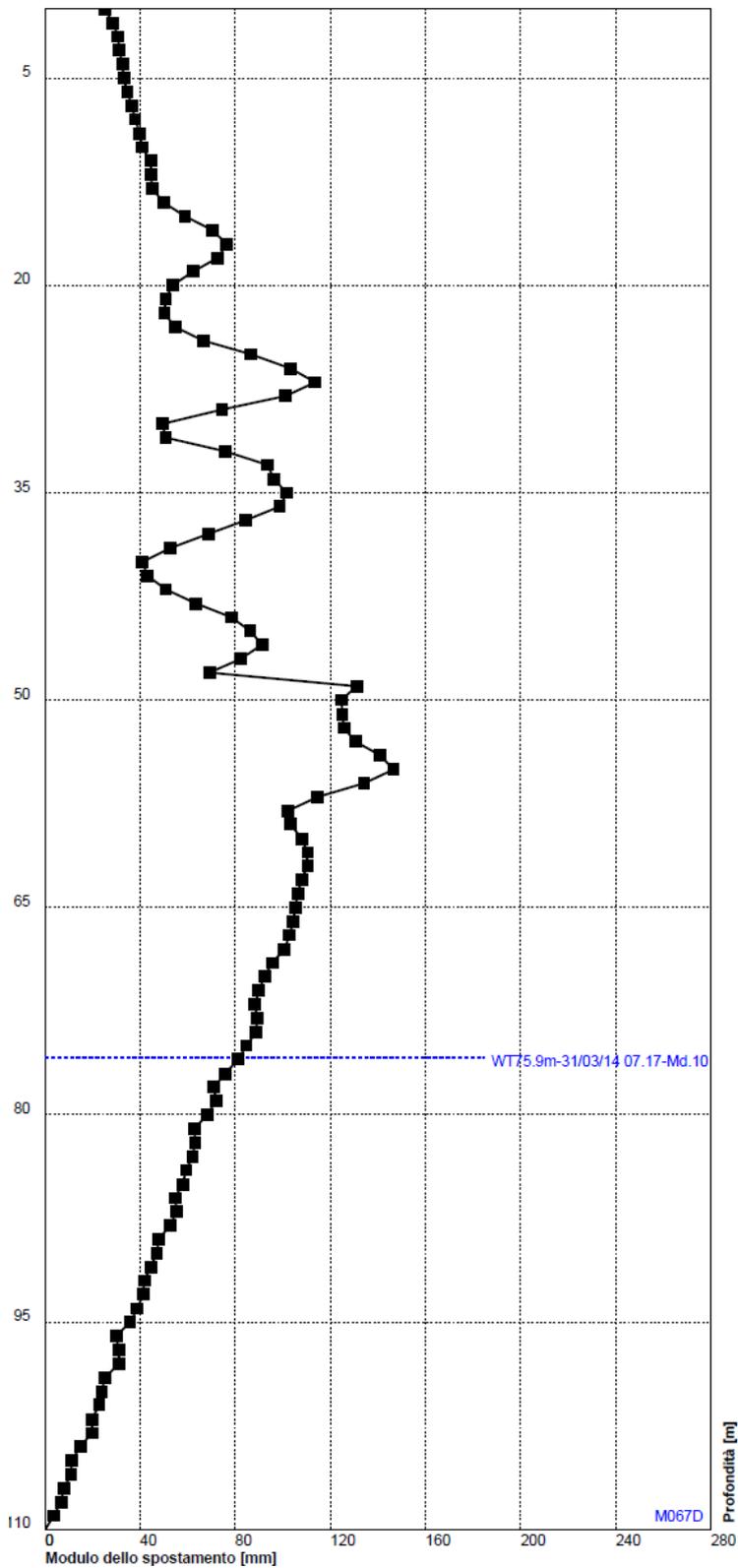
DMS S7bis – grafico spostamento cumulado nel periodo considerato



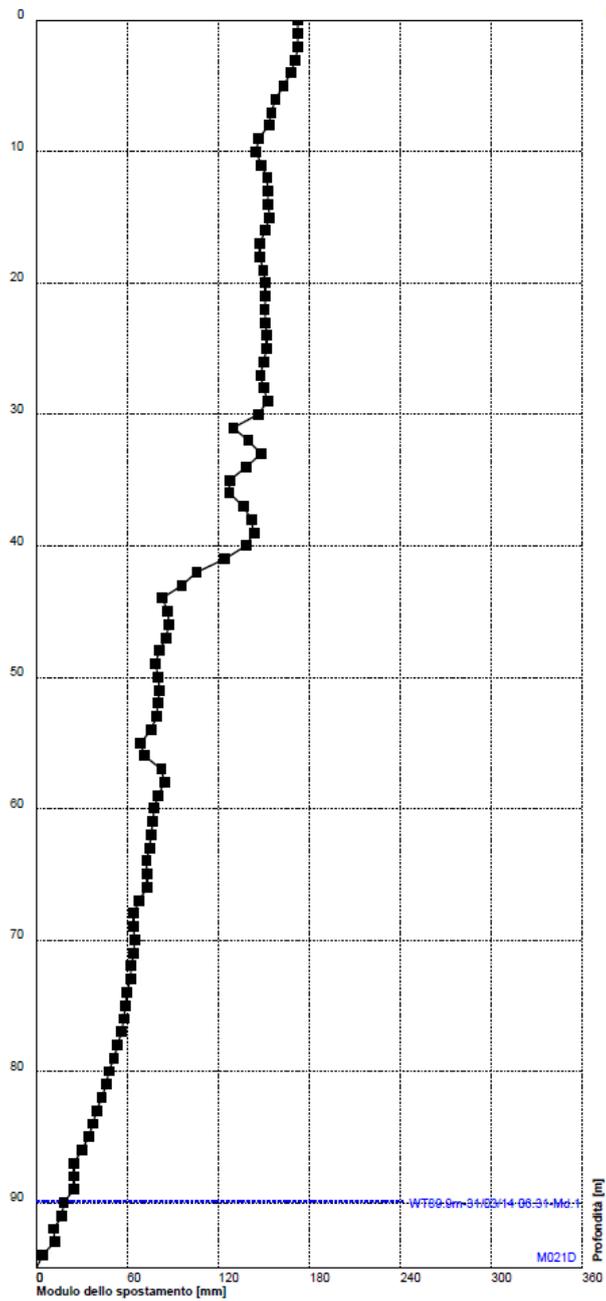
DMS S8 – grafico spostamento cumulato nel periodo considerato



DMS S9 – grafico spostamento cumulato nel periodo considerato



DMS S10 – grafico spostamento cumulado nel periodo considerato



Torino, 11/4/2014

Geohazard Monitoring Group