



Report di approfondimento relativo all'attuale stato di attività del fenomeno franoso di Montaguto – marzo 2011

Il presente documento costituisce un report di approfondimento dei dati di monitoraggio analizzati su base mensile.

L'obiettivo della presente nota è quello di identificare e descrivere le diverse aree soggette a movimento, approfondendo in particolar modo i settori caratterizzati da tassi di movimento giornalieri sub-centimetrici che risultano spesso poco evidenti nella reportistica giornaliera.

A partire dal mese di gennaio, è stato dunque introdotto un nuovo report su base mensile con l'obiettivo di compiere delle valutazioni nel medio periodo e riassumere i diversi trend di movimento registrati.

Come consuetudine, il presente documento sarà suddiviso in funzione dei tre settori sui quali sono attivi i sistemi di monitoraggio del CNR IRPI.

PRECIPITAZIONI

Il valore cumulato delle precipitazioni registrate nel mese di marzo è 128 mm.

Il grafico allegato evidenzia una distribuzione estremamente disomogenea delle stesse, con un picco molto marcato (54.6 mm) registrato il giorno 5/03.

Si fa presente come il valore registrato il giorno 5/03 rappresenti al momento la quantità di pioggia giornaliera più elevata registrata dalla data di installazione della stazione meteorologica; a causa della portata dell'evento, fu redatto un report da parte di DPC (Albanese et al.) a cui si rimanda per la descrizione degli effetti superficiali legati per lo più a processi di ruscellamento.

Dal punto di vista del monitoraggio tale evento ha comportato un repentino aumento dei tassi di movimento dei settori più attivi presenti a quota 700 ed al piede.

<i>Pioggia cumulata del mese di marzo [mm]</i>	<i>Pioggia cumulata del mese di febbraio [mm]</i>
128	83

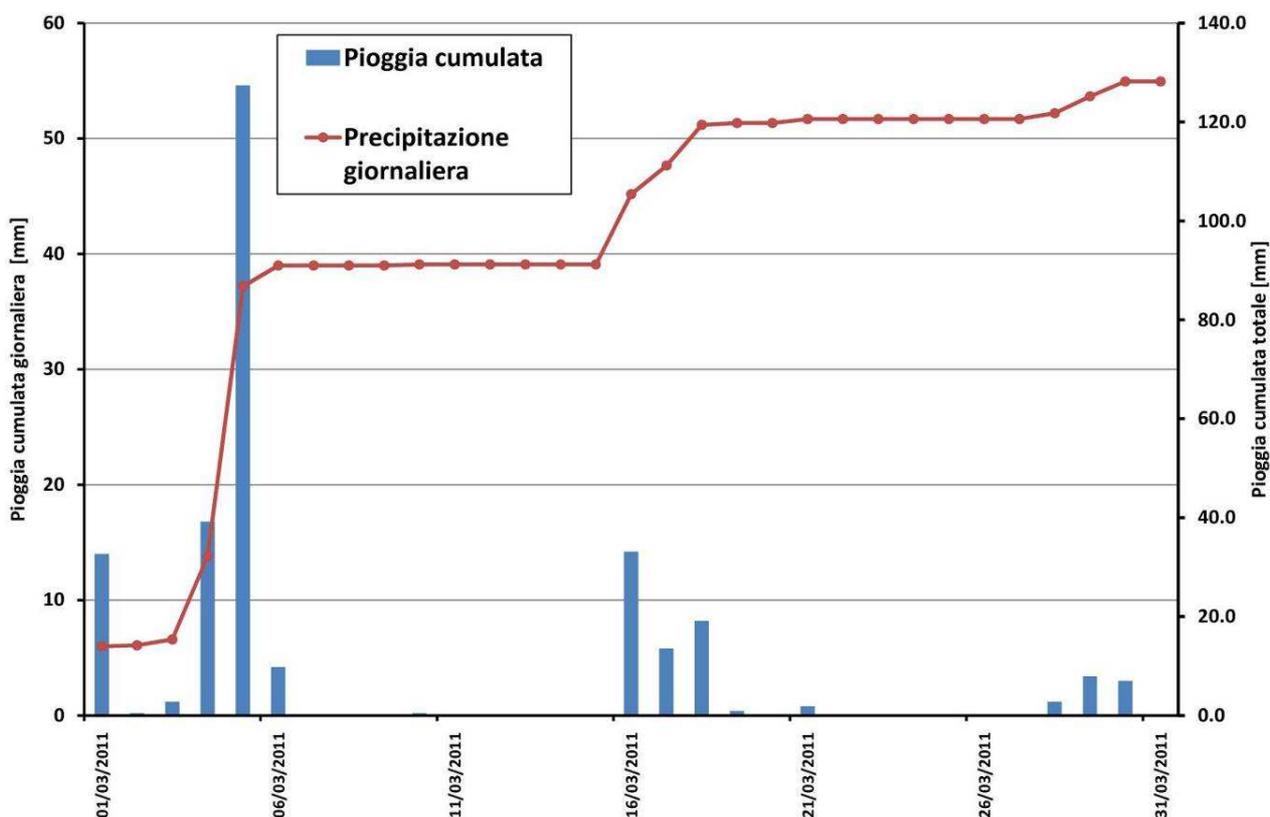


Figura 1: grafico delle precipitazioni cumulate del mese di marzo; particolarmente evidente il picco di precipitazione del 5 marzo che rappresenta da solo il 42 % del valore totale mensile.

TESTATA DELLA FRANA

In questo settore è attivo un sistema di monitoraggio composto da una rete topografica di 19 prismi organizzati in due macro-gruppi:

- A. la rete di monitoraggio della nicchia principale;
- B. la rete di monitoraggio del settore che originariamente costituiva il setto di contenimento del lago di monte.

Queste due reti di monitoraggio hanno come finalità:

- A. l'analisi della tendenza retrogressiva del fenomeno testimoniata dalla presenza sul terreno di trench ed altri elementi disgiuntivi che evidenziano una chiara condizione di instabilità delle ripide pareti che costituiscono l'attuale nicchia principale;
- B. il controllo delle condizioni di stabilità dell'area della testata di frana recentemente oggetto degli interventi di drenaggio.

I dati del sistema di monitoraggio evidenziano una situazione di sostanziale stabilità, con movimenti molto localizzati che hanno interessato, con andamento intermittente, entrambi i settori.

Per quanto riguarda i dati relativi al settore A, gli spostamenti registrati sono compresi tra i 3 cm/mese del prisma 3 e i 17 cm/mese del prisma 18.

Per quanto riguarda il settore B, ovvero la testata della frana, i movimenti registrati nel mese di febbraio evidenziano uno spostamento cumulato dei punti 6, 15, 17 e 31 dell'ordine di 2-3 cm/mese.

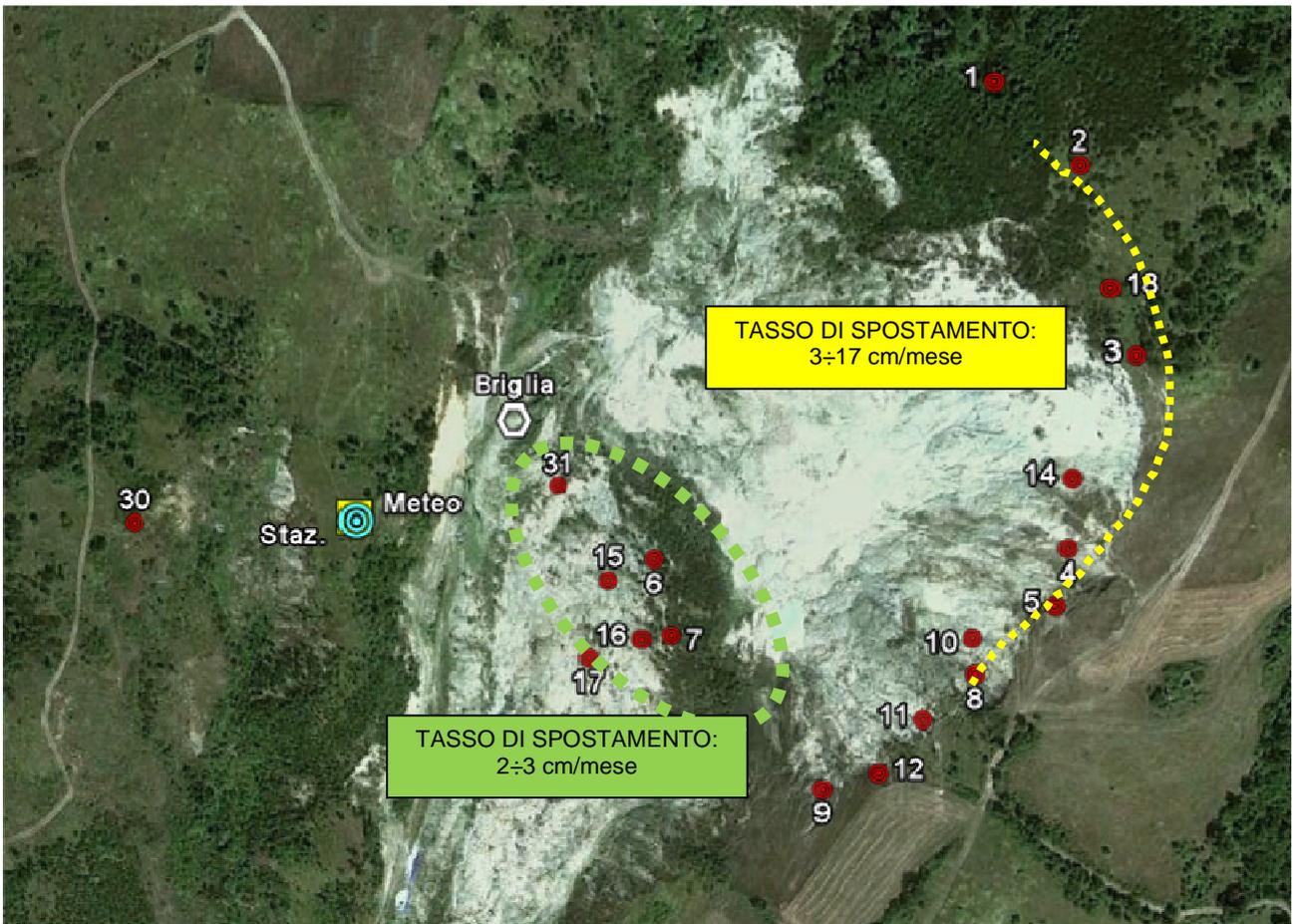


Figura 2: distribuzione dei prismi nell'area di testata.

QUOTA 700

Il sistema di monitoraggio installato a quota 700 controlla gli eventuali movimenti registrati dal settore medio alto del fenomeno franoso.

L'andamento delle velocità dei prismi nel mese di marzo ricalca quello già evidenziato nei mesi precedenti, con la presenza di cinque settori a comportamento omogeneo (figura 3):

- A. la parte a monte della trincea drenante, caratterizzata da tassi di movimento molto ridotti (inferiori al cm/mese);
- B. il punto 15 che rappresenta l'area più attiva, con uno spostamento di 71 cm/mese;
- C. i punti 8 e 9, che hanno tassi di movimento più bassi del prisma 15 che oscillano tra i 17 e i 24 cm/mese;
- D. il settore di valle compreso tra i punti 7 e 11, che ha tassi di spostamento variabili: i punti 7 e 5 si attestano sui 1.5 cm/mese, i punti 4 e 11 sui 6 cm/mese
- E. il settore di valle compreso tra i punti 10 e 14, che ha dei tassi di movimento variabili che possono essere riassunti con un valore medio dell'ordine dei 25 cm/mese.

Rispetto a febbraio si evidenziano le seguenti differenze:

- le velocità del prisma 15 (settore B) sono passate da un valore medio di 64 cm/mese del mese di febbraio a 71 cm/mese di marzo;
- il settore D ha subito una divisione, con valori in parte simili a quelli del mese di febbraio, in parte superiori (prismi 7 e 11).

Particolarmente confortante, al momento, il dato di velocità della zona ove è stata messa in opera la trincea drenante; tale dato dimostra infatti la condizione di sostanziale stabilità dell'area su cui è stata realizzata l'opera di drenaggio.

Come già precedentemente introdotto, il mese di marzo è stato caratterizzato da un evento meteorologico intenso; i tassi di movimento calcolati su base mensile risentono ovviamente delle accelerazioni connesse all'evento. Visto in positivo, si sottolinea come nonostante le precipitazioni occorse, i settori A e D non abbiano subito incrementi di movimento significativi. Per quanto riguarda il settore B, le velocità di picco non hanno comunque superato i 10 cm/giorno.

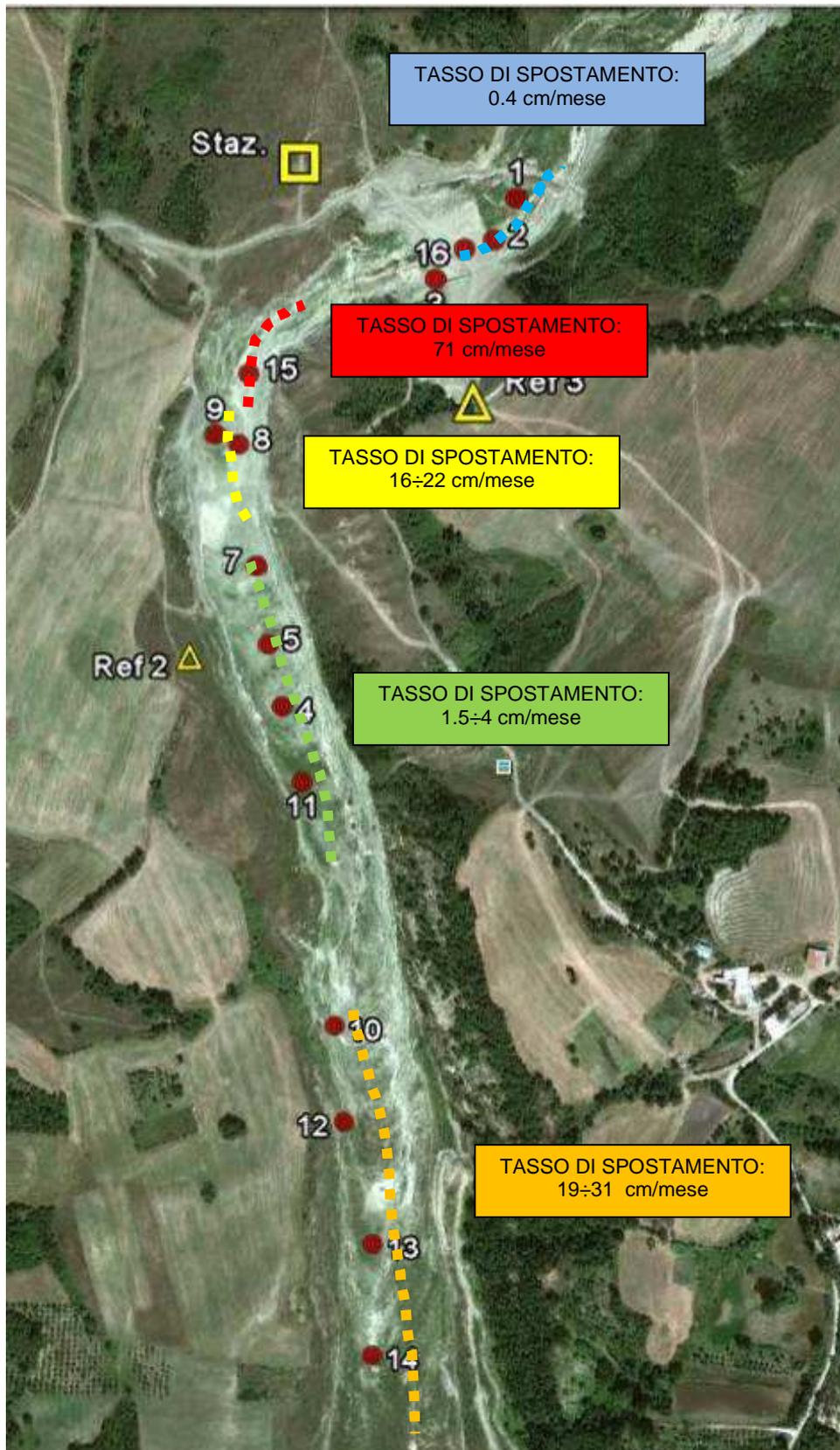


Figura 3 risultanti degli spostamenti mensili dell'area monitorata a quota 700

Velocità media mensile(01/03/2011 - 31/03/2011)

 Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica
Gruppo di Geo-Monitoraggio

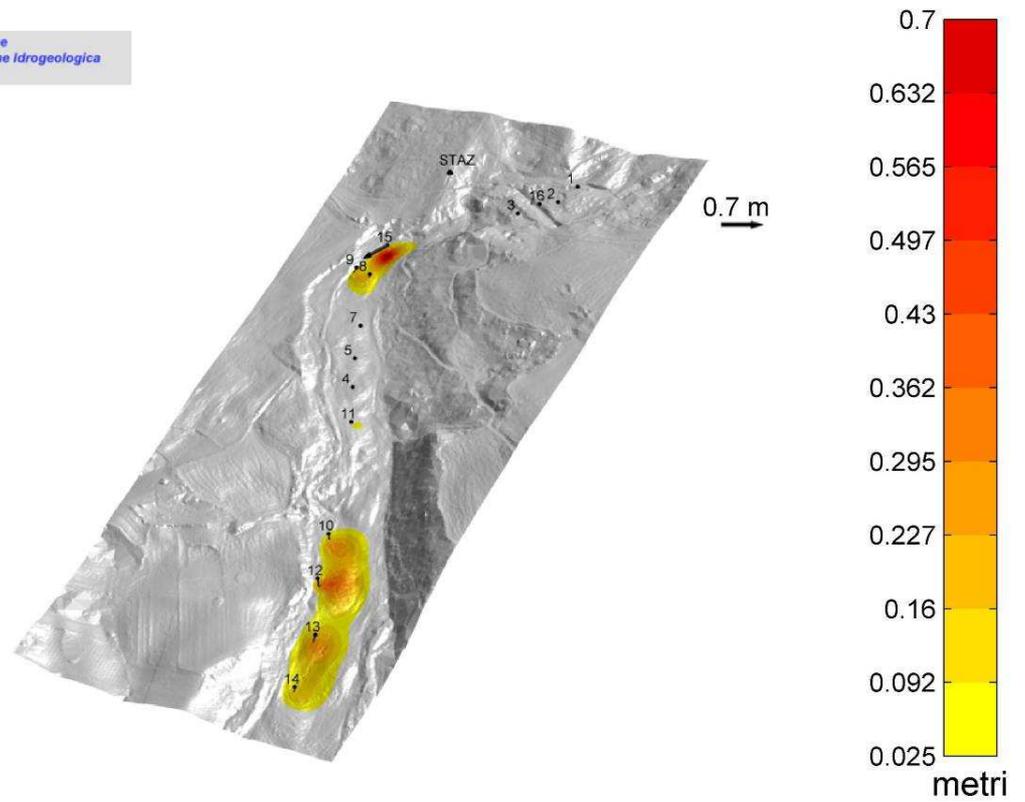


Figura 4: rete di monitoraggio di quota 700 con la proiezione dei tassi di movimento cumulati mensili

PIEDE DELLA FRANA

Il piede della frana rappresenta il settore più attivo.

Per quanto riguarda il mese di marzo va evidenziata l'influenza dell'evento del 5/03 sull'andamento complessivo dei tassi di movimento. I prismi con tassi di movimento più elevati hanno registrato un andamento non costante nel tempo, ma caratterizzato da picchi di movimento importanti in occasione delle precipitazioni, a cui segue una fase di relativa stabilità; esempio di tale andamento è rappresentato dal prisma 11, che ha fatto registrare uno spostamento giornaliero massimo di 40 cm/giorno il 5/03 ed uno spostamento cumulato di 2.7 metri/mese.

L'analisi dei tassi di deformazione e della distribuzione delle velocità dei prismi nel tempo (in funzione anche dell'andamento delle precipitazioni) ha permesso di confermare le considerazioni già precedentemente esposte relative alla presenza di tre settori:

A) il settore est ha registrato tassi di spostamento estremamente contenuti (dell'ordine del cm/mese), che evidenziano una situazione di sostanziale stabilità anche in occasione di precipitazioni intense;

B) il settore centrale dell'area monitorata (prismi 1, 5, 10, 11) è caratterizzato dalla presenza di un fenomeno attivo che registra gli spostamenti più elevati; l'andamento delle velocità nel tempo è direttamente influenzato dalle precipitazioni;

C) il settore occidentale (prismi 6, 7, 8, 4, 20) presenta invece un grado di attività decisamente più limitato e legato esclusivamente ai periodi in cui si hanno apporti meteorici; come già evidenziato in passato, gli spostamenti dei prismi 5, 6 e 7 sono influenzati anche dalle attività antropiche di rimozione per il mantenimento del franco di sicurezza.

Per quanto riguarda il confronto dei dati rispetto al mese di febbraio è possibile notare come, per precipitazioni cumulate mensili simili, gli spostamenti registrati in marzo di gran parte dei prismi sono in linea con quelli precedenti.

I punti 5 e 6, sono gli unici che presentano un decremento; i punti 1, 20 e 11 registrano invece un aumento dei tassi di movimento.

Prisma soggetto a movimento	Vel. medie del mese di marzo (m/mese)	Vel. medie del mese di febbraio (m/mese)	Indicazione relativa al trend di movimento*
1	1.03	0.55	INCREMENTO
2	<0.01	0.01	STAZIONARIO
3	0.07	0.03	STAZIONARIO
4	0.01	<0.01	STAZIONARIO
5	0.67	1.66	DECREMENTO
6	0.95	1.14	DECREMENTO
7	0.96	0.97	STAZIONARIO
8	0.82	0.74	STAZIONARIO
9	0.61	0.51	STAZIONARIO
10	0.54	0.67	STAZIONARIO
11	2.72	2.17	INCREMENTO
12	0.01	0.01	STAZIONARIO
13	0.30	0.26	STAZIONARIO
14	<0.01	<0.01	STAZIONARIO
15	<0.01	0.01	STAZIONARIO
16	0.02	0.02	STAZIONARIO
17	<0.01	0.02	STAZIONARIO
18	0.02	0.03	STAZIONARIO
19	0.01	0.01	STAZIONARIO
20	0.73	0.45	INCREMENTO

* l'indicazione relativa al trend di movimento viene effettuata attraverso l'analisi comparata del dato numerico e dei grafici. I punti vengono inseriti nella tabella nel momento in cui i valori di spostamento sono elevati o comunque è possibile riconoscere un chiaro trend di movimento (anche con bassi valori di spostamento comunque ritenuti significativi). Data la notevole variabilità di velocità del sito e le sue possibili oscillazioni durante la giornata, al momento si considera necessaria una variazione di velocità superiore ai 20 cm/mese per una modifica nella categoria del trend.

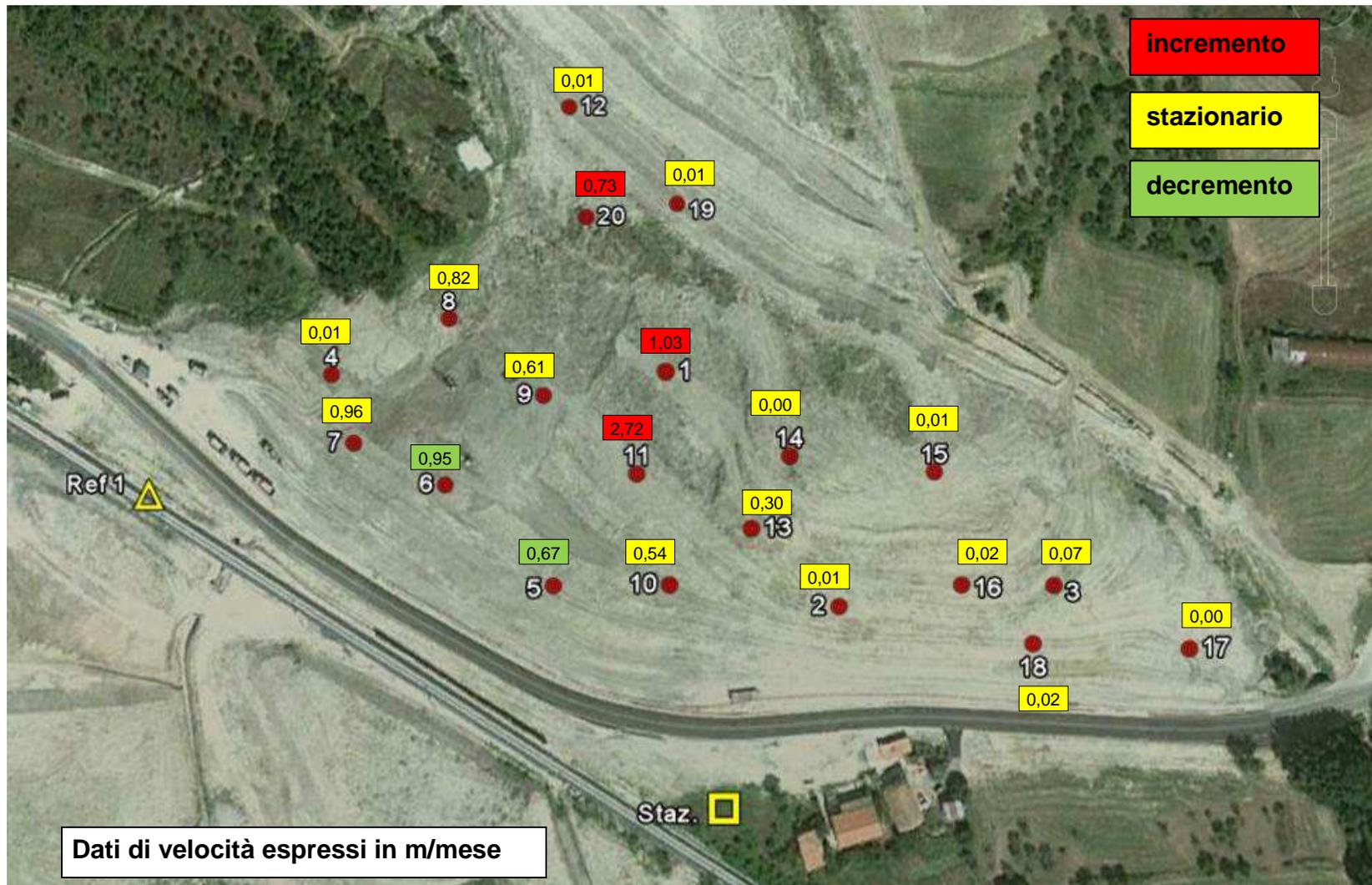


Figura 5: visione d'insieme del sistema monitoraggio attivo al piede della frana. Nell'immagine vengono riportati i tassi di movimento mensili (m/mese); lo sfondo delle caselle indica la tendenza: rosso – incremento; giallo – stazionario; verde - decremento.

Velocità media mensile (01/03/2011 - 31/03/2011)

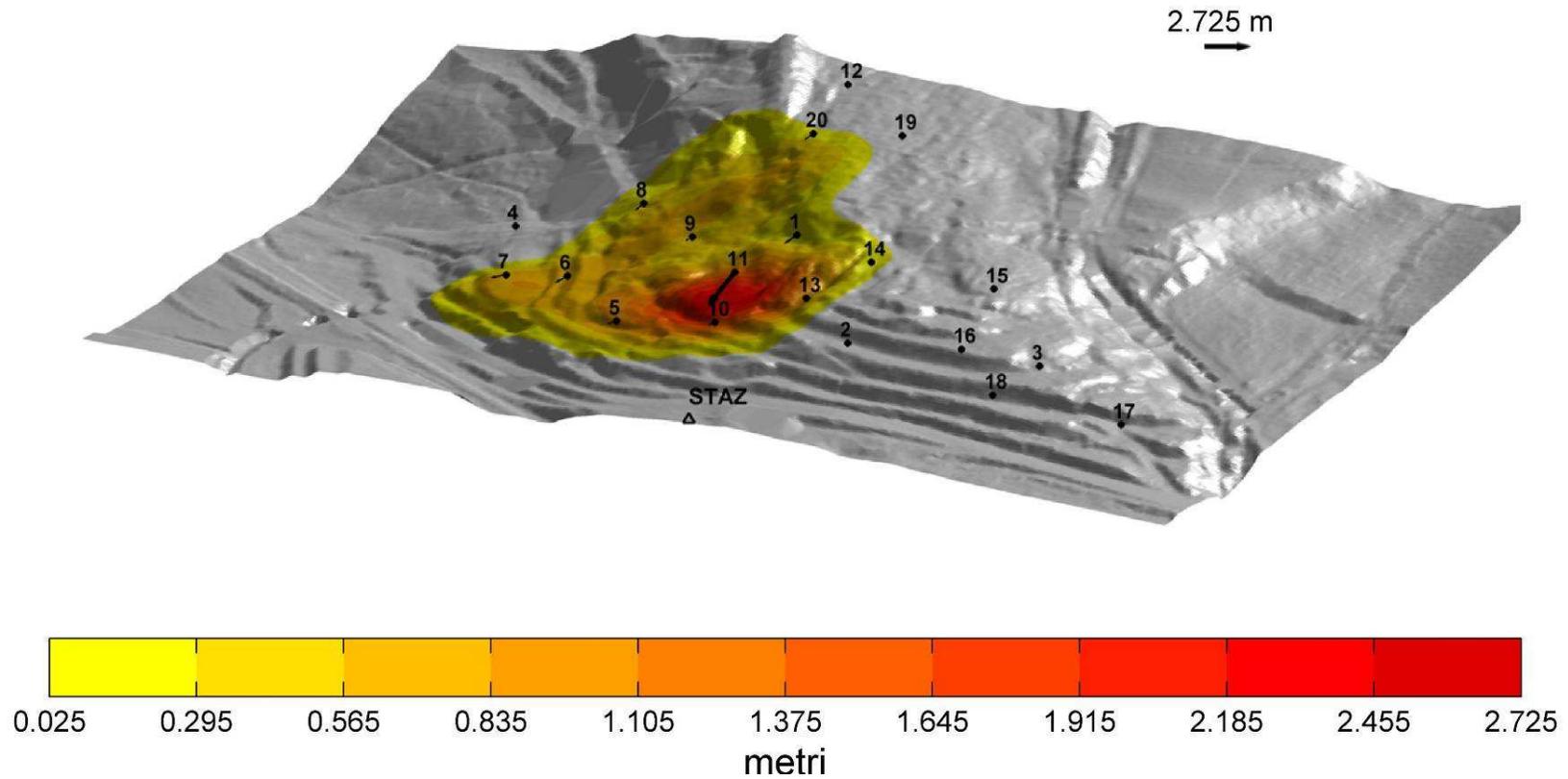
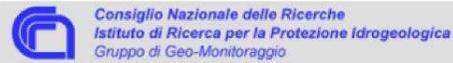


Figura 6: visione d'insieme del sistema monitoraggio attivo al piede della frana con la proiezione dei tassi di movimento cumulati mensili (il DTM da cui è stato derivato lo shaded relief è del giugno 2010)

Torino, il 14/04/2011

Gruppo di Geo-Monitoraggio