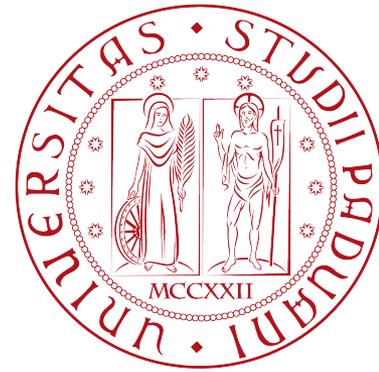


**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI PADOVA  
FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E  
NATURALI  
CORSO DI LAUREA IN SCIENZE GEOLOGICHE**



# **UNO STUDIO SULLE CARATTERISTICHE DEI FENOMENI FRANOSI IN PROVINCIA DI VICENZA**

**A STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF LANDSLIDES IN THE  
PROVINCE OF VICENZA**

**RELATORE: MARIO FLORIS  
CANDIDATO: NICOLO' BAZZO**

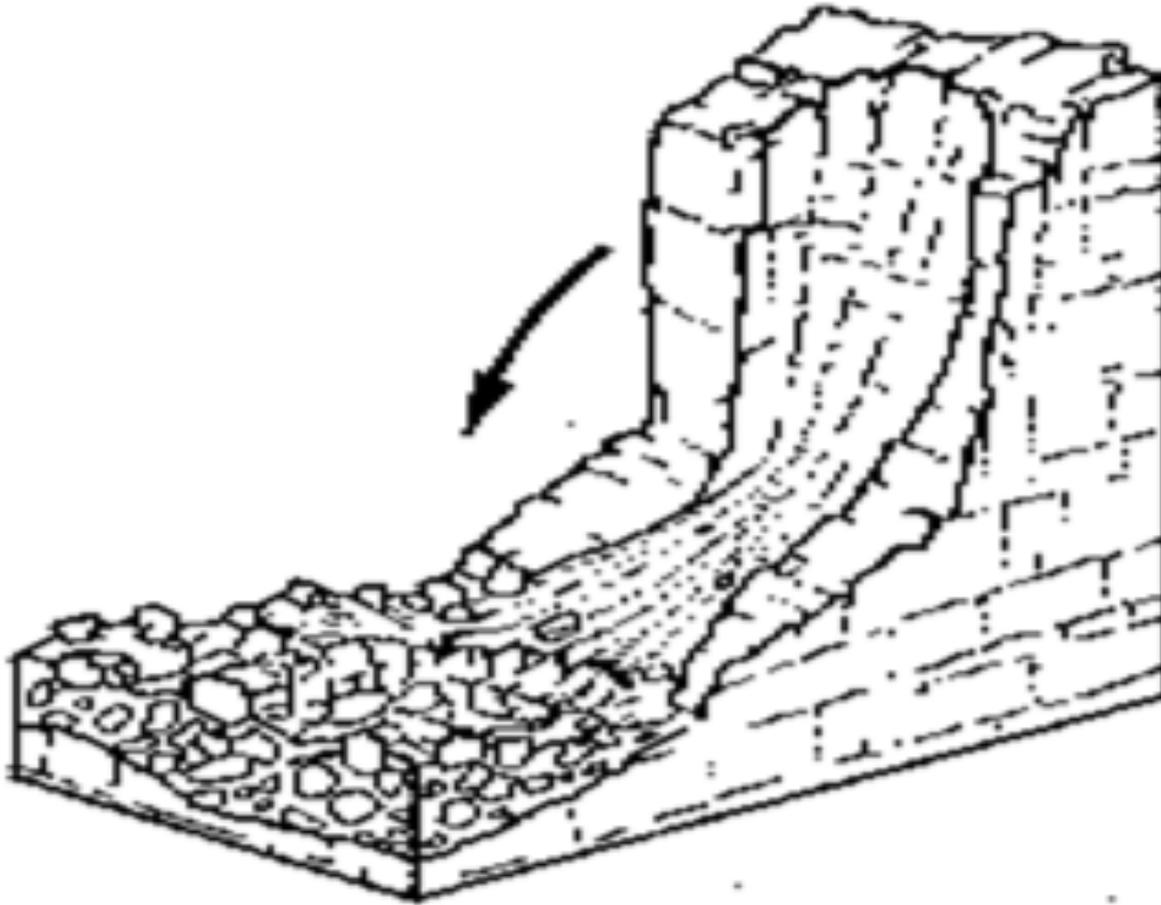
# Indice:

- ◆ Introduzione sulle tipologie di frane presenti nell'area.
- ◆ Inquadramento geologico della provincia di Vicenza.
- ◆ Introduzione sul geodatabase online e sull'utilizzo di ArcGIS.
- ◆ Elaborazione dati delle segnalazioni.

# Tipologie di frane

- Crolli/ribaltamenti;
- Scivolamenti rotazionali/traslattivi;
- Colamenti rapidi;
- Colamenti lenti.

# Crolli e ribaltamenti

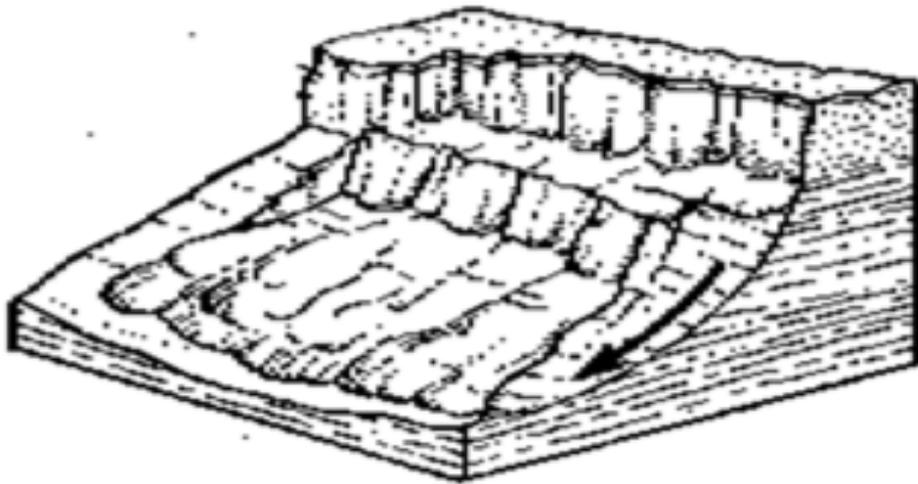


**FRANA DI CROLLO**

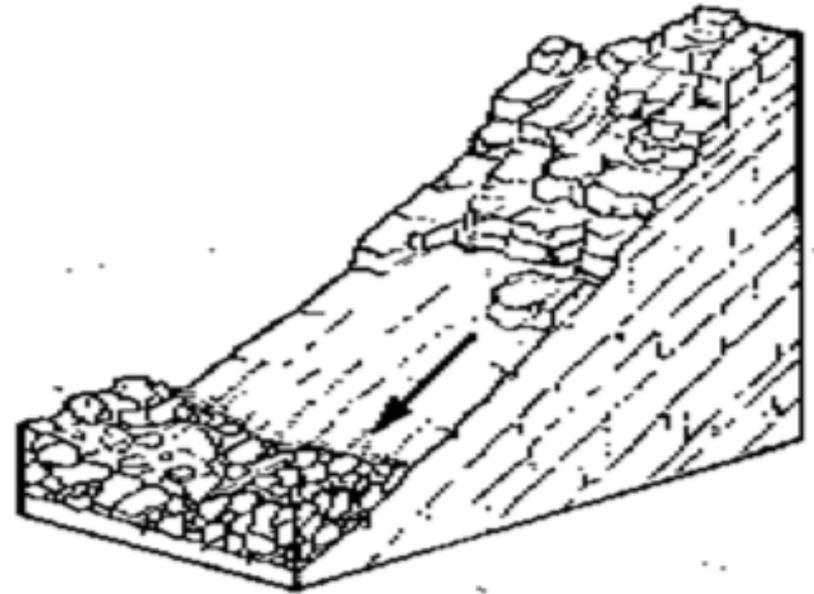
# Crollo nel comune di Cogollo del Cengio



# Scivolamenti rotazionali/ traslazionali



**FRANA DI SCIVOLAMENTO  
ROTAZIONALE**



**FRANA DI SCIVOLAMENTO  
TRASLAZIONALE**

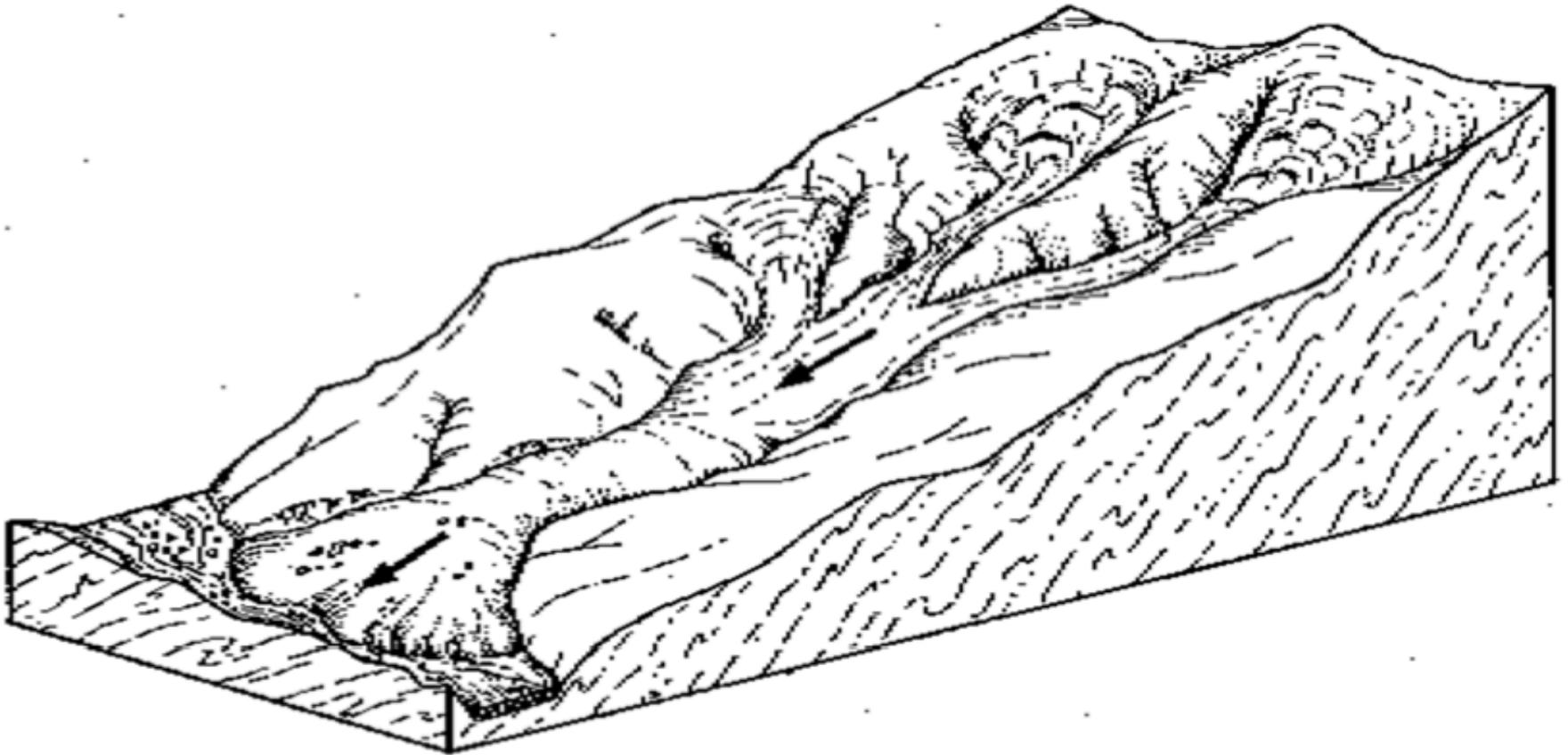
# Scivolamento rotazionale nel comune di Lusiana



# Scioglimento traslativo nel comune di Bassano del Grappa



# Colamento rapido

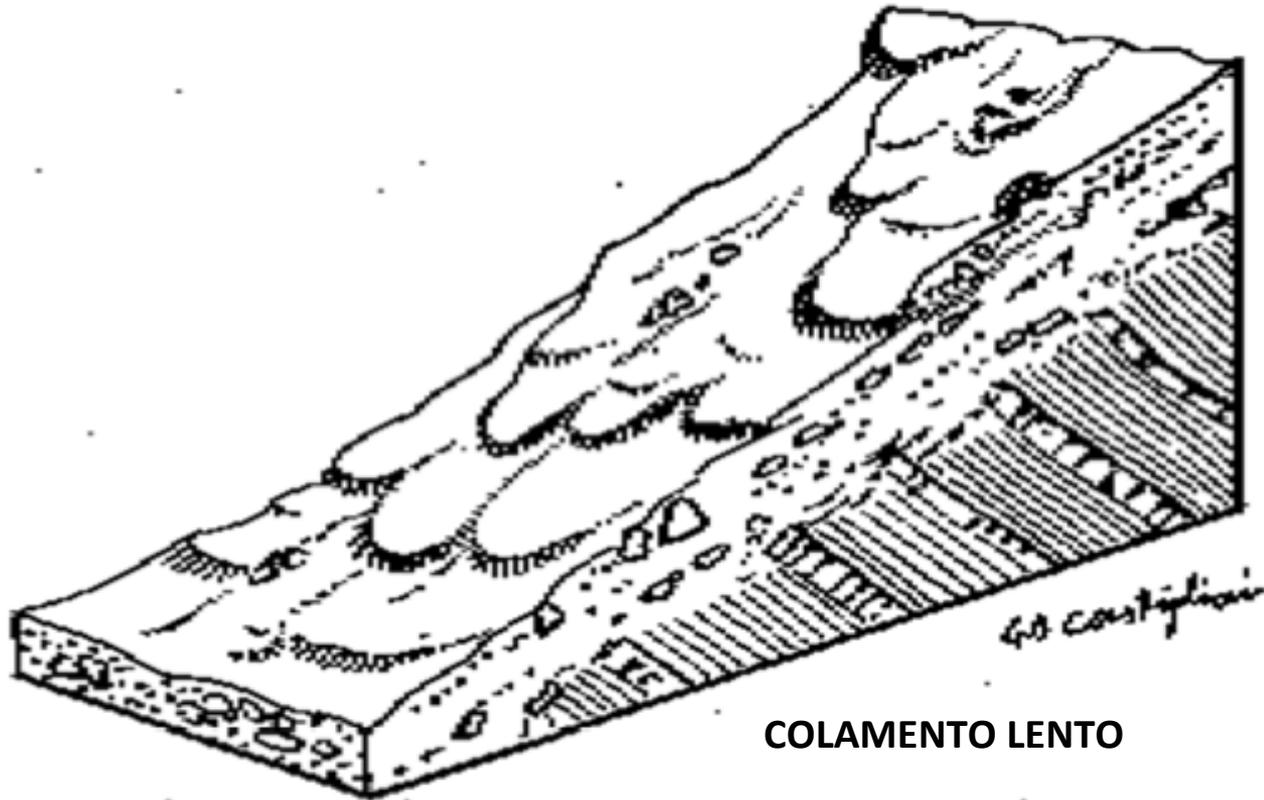


FRANA PER COLAMENTO RAPIDO

# Colamento rapido nel comune di Recoaro Terme



# Colamento lento

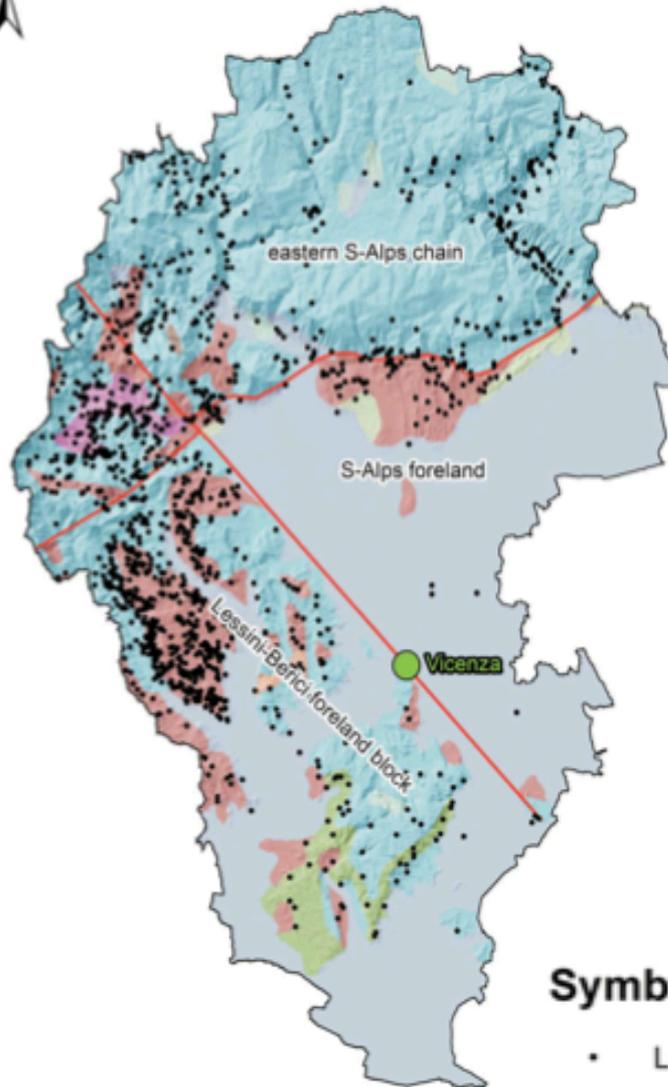


COLAMENTO LENTO

# Colamento lento nel comune di Chiampo



# Inquadramento geologico provincia di Vicenza



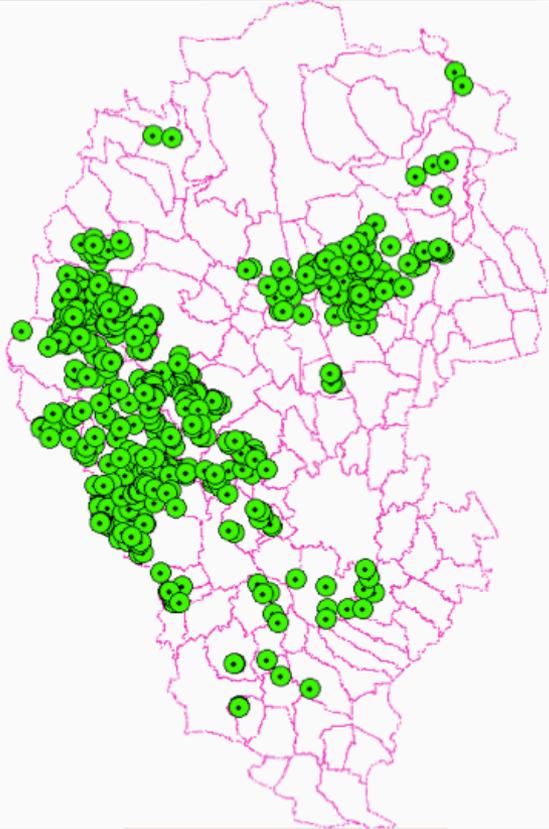
## Lithotypes

- Alluvial deposits
- Limestones and dolostones
- Conglomerates, breccias and clastic deposits
- Sandstones
- Lavas, pyroclastites and ignimbrites
- Marls and calcareous marls
- Low-grade metamorphic rocks

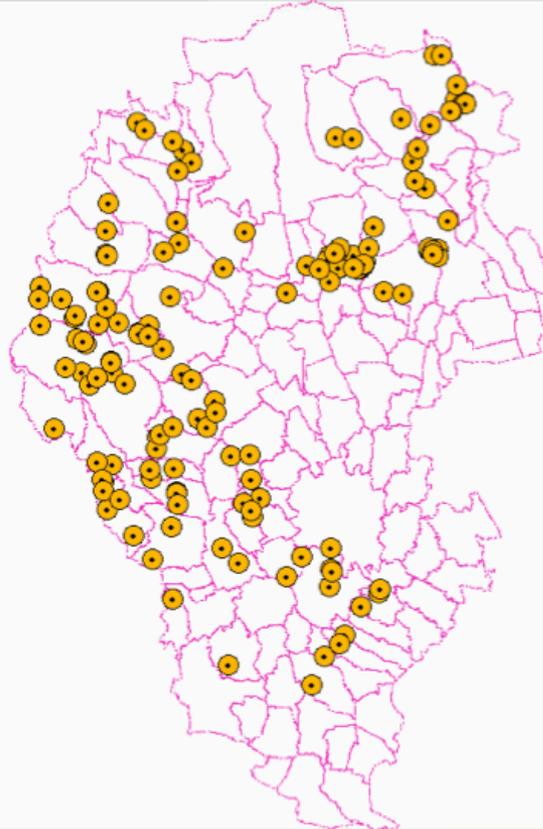
## Symbol

- Landslide
- Main tectonic lineament
- ⊕ Vicenza Province Border

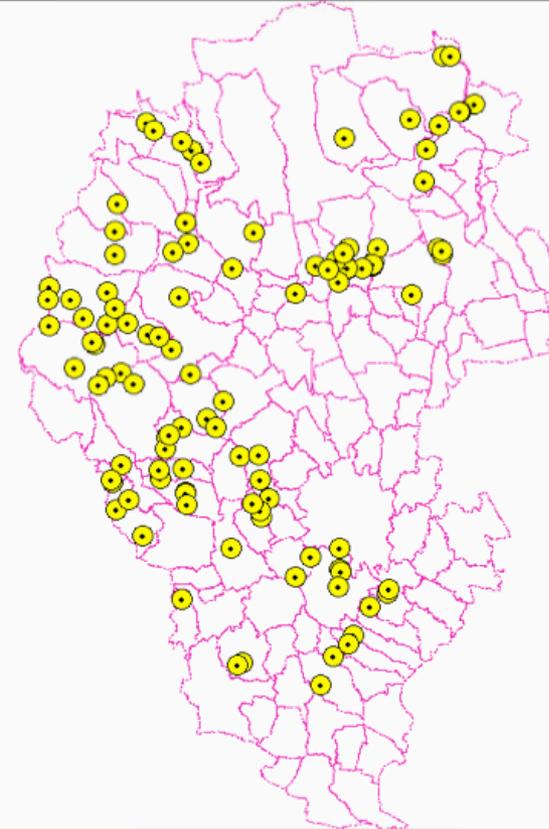




Frane Novembre  
2010



Segnalazioni post  
2010



Sopralluoghi post  
2010





		<b>SCHEDA SOPRALLUOGO EVENTO FRANOSO</b>		Provincia di <b>VICENZA</b>	
Regione del Veneto Direzione Difesa del Suolo					
*Codice evento _____		<small>(Iniziati rilevatori, esim. n. p. *confeleggi giornalisti)</small>			
<b>*SOPRALLUOGO</b>		<b>*GENERALITÀ</b>			
Data _____ Ora _____ Compiatore _____		Provincia _____ Comune _____ Località _____			
<b>SEGNALAZIONE</b>		<b>*DATA ULTIMO EVENTO</b>		<b>MORFOMETRIA STIMATA PER LA FRANA</b>	
Soggetto _____	Data _____	Giorni _____	Ora _____	Area totale (m <sup>2</sup> ) _____	Volume massa (m <sup>3</sup> ) _____
				Profondità sup. sciv. (m) _____	Diametro blocchi (m) _____
<b>*CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO</b>					
<b>Tipologia di movimento</b>		<b>Estensione</b>		<b>Velocità</b>	
<input type="checkbox"/> crollo <input type="checkbox"/> scivolamento <input type="checkbox"/> scivolamento rotazionale <input type="checkbox"/> scivolamento traslativo <input type="checkbox"/> scivolamento lento <input type="checkbox"/> scivolamento rapido <input type="checkbox"/> espansione <input type="checkbox"/> DCPIT <input type="checkbox"/> sprofondamenti <input type="checkbox"/> complesso <input type="checkbox"/> area soggette a sprofondamenti diffusi <input type="checkbox"/> area soggette a frane superficiali diffuse <input type="checkbox"/> area soggette a frane colossali/diffuse		<input type="checkbox"/> Frana Singola <input type="checkbox"/> Innesca ad area fransosa <input type="checkbox"/> Area fransosa		<input type="checkbox"/> estremo lento (< 10 m/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (10 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (1,5 m/anno) <input type="checkbox"/> moderato (1,5 m/mese) <input type="checkbox"/> rapido (1,5 m/ho) <input type="checkbox"/> molto rapido (3m/ho) <input type="checkbox"/> estremo rapido (> 10/m)	
		<input type="checkbox"/> roccia <input type="checkbox"/> detriti <input type="checkbox"/> terra		<b>Materiale in frana</b>	
				<b>PERSONE PRESENTI</b>	
				Ente _____	Nominativo _____
<b>DANNI PERSONE ED EDIFICI</b>					
Persone <input type="checkbox"/> morti N. _____ <input type="checkbox"/> feriti N. _____ <input type="checkbox"/> evacuati N. _____ <input type="checkbox"/> a rischio N. _____ Edifici <input type="checkbox"/> privati N. _____ <input type="checkbox"/> pubblici N. _____					
<b>DANNI TIPOLOGIA</b>					
Tipologia _____	Grado _____ <input type="checkbox"/> non valutabile <input type="checkbox"/> lieve <input type="checkbox"/> medio <input type="checkbox"/> grave	NOTE _____	Tipologia _____	Grado _____ <input type="checkbox"/> non valutabile <input type="checkbox"/> lieve <input type="checkbox"/> medio <input type="checkbox"/> grave	NOTE _____
<input type="checkbox"/> Centri abitati			<input type="checkbox"/> Infrastrutture di servizio		
<input type="checkbox"/> Attività economiche			<input type="checkbox"/> Ferrovie		
<input type="checkbox"/> Terreno agricolo			<input type="checkbox"/> Strade		
<input type="checkbox"/> Strutture servizio pubblico			<input type="checkbox"/> Opere sistemazione		
<input type="checkbox"/> Beni culturali			<input type="checkbox"/> ALTRO		
<b>DANNI CORSO D'ACQUA</b>					
Denominazione _____	Danno _____ <input type="checkbox"/> deviazione <input type="checkbox"/> sbarramento parziale <input type="checkbox"/> sbarramento totale	NOTE _____			
<b>STATO DELLE CONOSCENZE ALLEGATO</b>		<b>INTERVENTI ESISTENTI / IPOTIZZABILI</b>			
Tipologia _____	NOTE _____	Tipologia _____	Stato _____ <input type="checkbox"/> esistenti <input type="checkbox"/> ipotizzabili	NOTE _____	Stato _____ <input type="checkbox"/> esistenti <input type="checkbox"/> ipotizzabili
<input type="checkbox"/> Relazioni tecniche		<input type="checkbox"/> Movimenti di terra			
		<input type="checkbox"/> Sostegni			
<input type="checkbox"/> Indagini e monitoraggio		<input type="checkbox"/> Mitigazioni danni			
<input type="checkbox"/> Documentazione fotografica	Da _____ A _____	<input type="checkbox"/> Drenaggi			
<input type="checkbox"/> ALTRO		<input type="checkbox"/> Protezione			
		<input type="checkbox"/> Sistemazioni idraulico-forestali			
		<input type="checkbox"/> Rinforzi			
		<input type="checkbox"/> ALTRO			
<b>PRIORITÀ</b>					
1 SOMMA URGENZA 2 ALTA	3 BASSA 4 NON DI COMPETENZA				

COSTO STIMATO LAVORI		PROVVEDIMENTI ATTUATI	ENTE	TIPOLOGIA
NOTE DESCRITTIVE				

**CAMPI MINIMI DA COMPILARE**

**ESEMPI DANNI ACCERTATI**

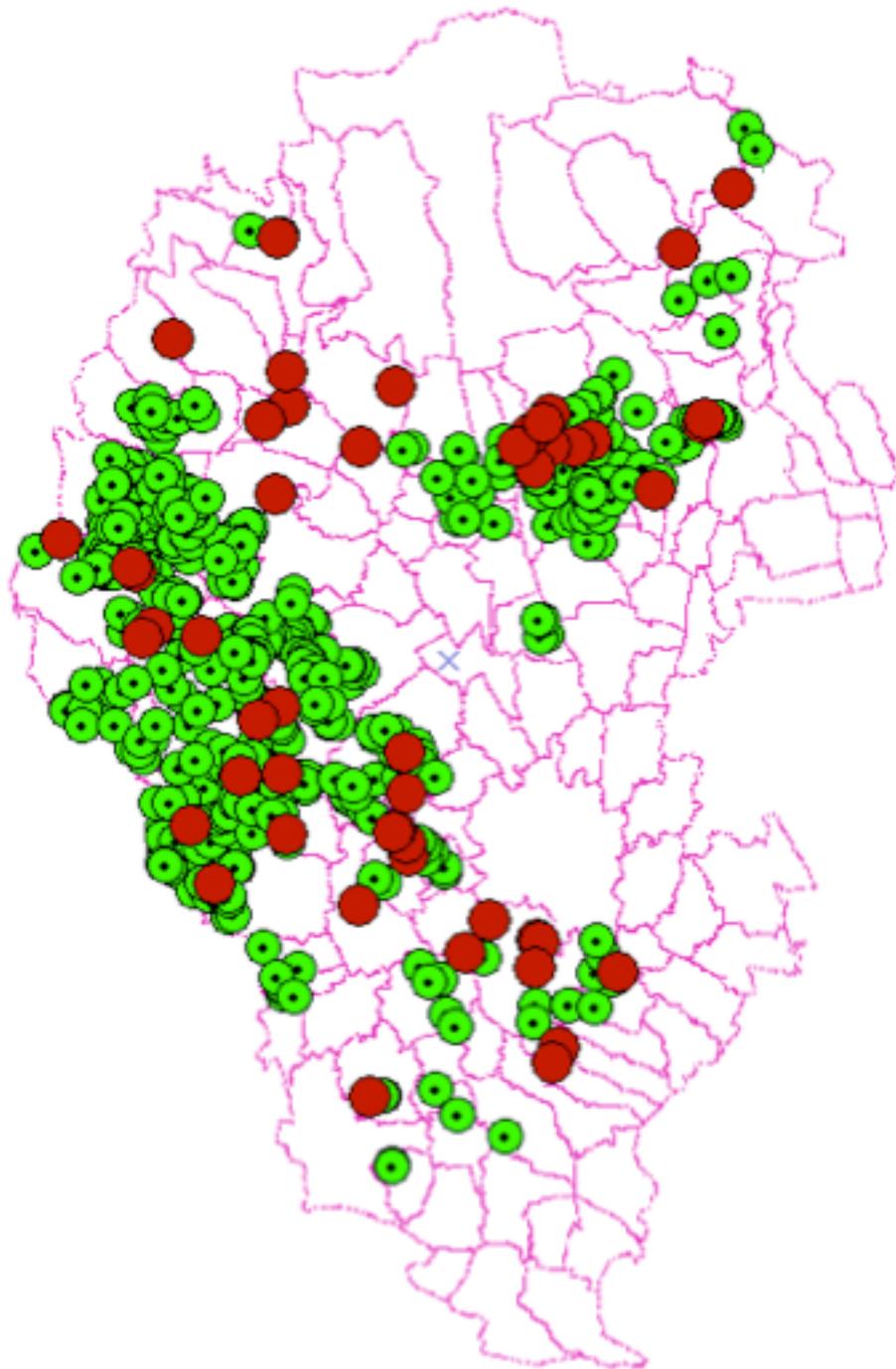
<b>Centri abitati</b> centro abitato maggiore centro abitato minore nucleo rurale case sparse	<b>Strutture servizio pubblico</b> Capedale Caserma Scuola Biblioteca sedi Pubblica Amministr.	<b>Beni culturali</b> monumenti beni storico-architettonici musei opere d'arte	<b>Strade</b> autostrada statale regionale comunale
<b>Attività economiche</b> nucleo commerciale nucleo artigianale impianto manifatturiero impianto chimico impianto estrattivo impianto zootecnico	<b>Infrastrutture di servizio</b> Chiesa impianto sportivo Cimitero centrale elettrica ponte o viadotto Galleria condotta forata stazione ferroviaria	<b>Infrastrutture di servizio</b> acquedotti fogne linee elettriche linee telefoniche gasdotti oleodotti canalizzazioni Impianti a fune	<b>Opere sistemazione</b> regimazione fluviale consolidamento versante opere di protezione
<b>Terreno agricolo</b> seminativo seminativo arborato colture specializzate prato o pascolo bosco	<b>Terreno agricolo</b> stazione ferroviaria bacino idrico diga inceneritore discarica depuratore	<b>Ferrovie</b> alta velocità 2 o più binari 1 binario Rete urbana Ferrovie rd	

**ESEMPI STATO DELLE CONOSCENZE ALLEGATO**

<b>Relazioni tecniche</b> relaz. sopralluogo relazione geologica progetto preliminare prog. esecutivo/definitivo	Planometro Pressiometro Scolio metro Inclinometri Planimetri Fessurimetri Esterometri Circometri Assedi metro rete microseismica monitor. Topografico monitor. Idrometeorici altro
<b>Indagini e monitoraggio</b> perforaz. geotecniche analisi geotecniche lab. indagini idrogeologiche geoelettrica steresa di superficie steresa down-hole steresa cross-hole	

**ESEMPI INTERVENTI ESISTENTI / IPOTIZZABILI**

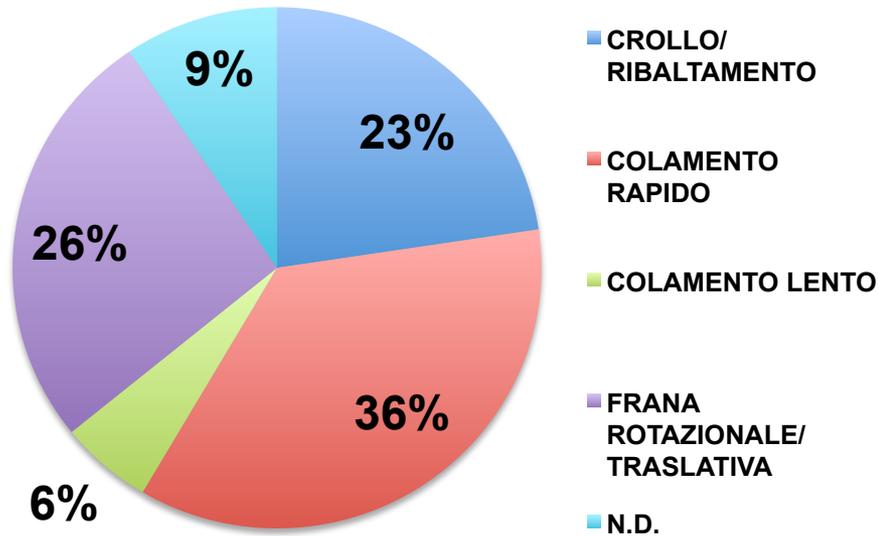
<b>Movimenti di terra</b> ripuliti, gradonatura riduz. carichi lesivi inverni, carichi piogge deveglie	<b>Drenaggi</b> canalite super. trincee drenanti pozzi drenanti dreni suntuati gallerie drenanti	<b>Sistemazioni idraulico-forestali</b> inverimenti rimbochiamenti diacocam salativo viminali, fascinate
<b>Sostegni</b> gabioni muri panelle pali terre arm. -rif.	<b>Protezione</b> reti spalto-beton rivesti paramassi trincee paramassi	<b>Rinforzi</b> chiodi-bulloni tratti-ancoraggi infraccature inestrosi/ret grouting reticoli micropali tratti, termochim. elett.
<b>Mitigazioni danni</b> consolid. edifici demolizioni	paramassi evacuazione sistema allarme	



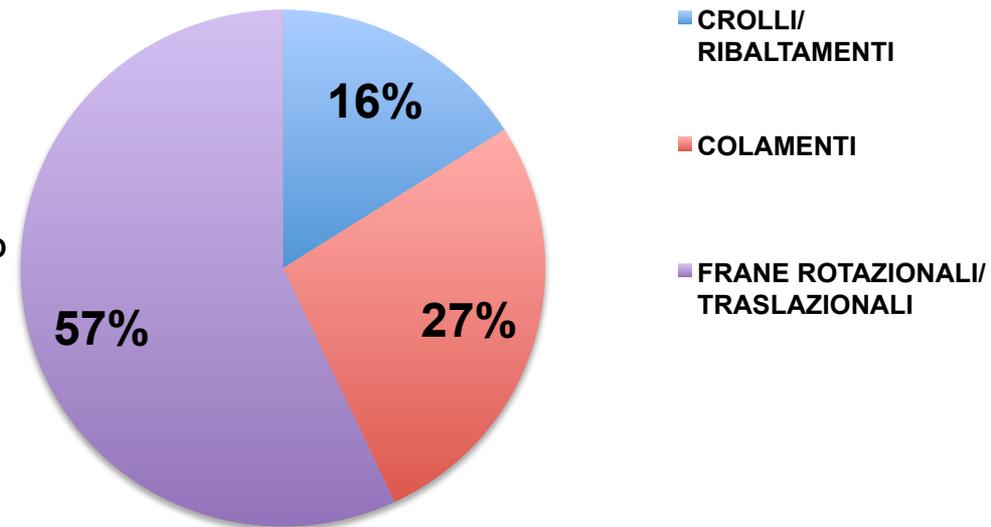
● Frane  
Novembre  
2010

● Sopralluoghi  
compiuti post  
2010

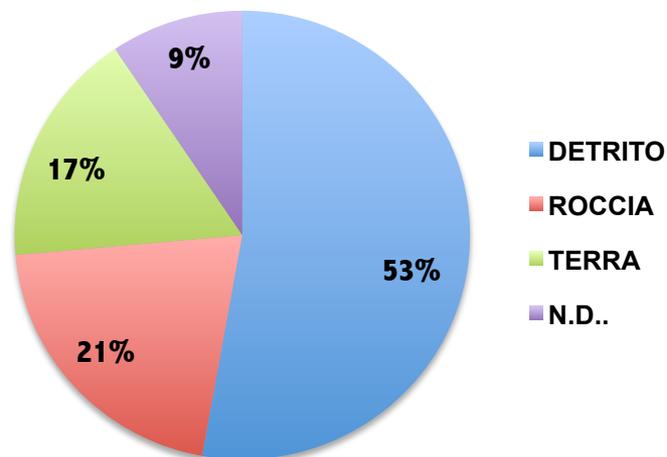
## Tipologia frana post 2010



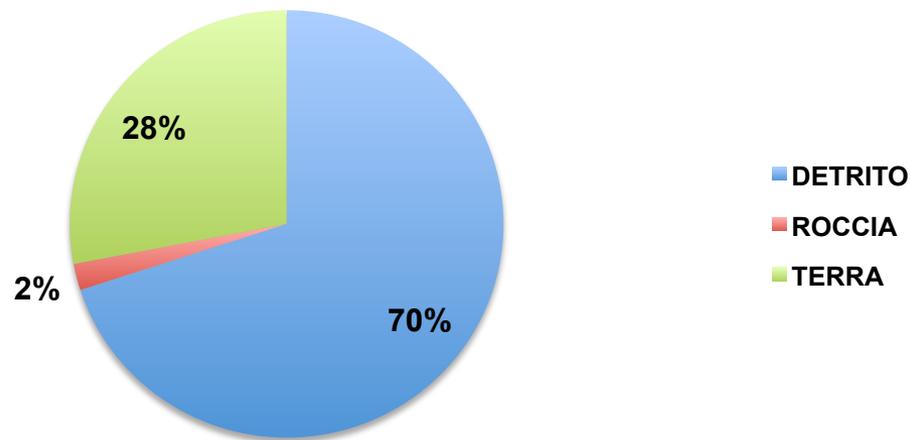
## Tipologia frana novembre 2010



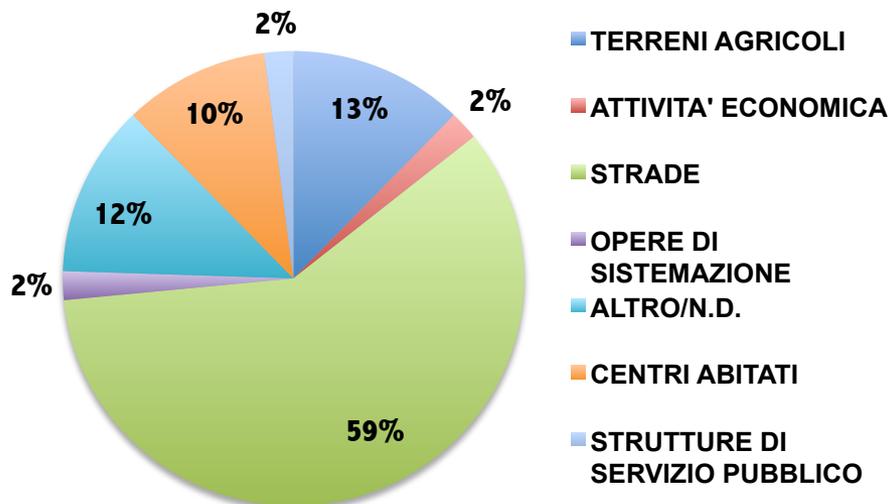
## Materiale in frane rilevate post 2010



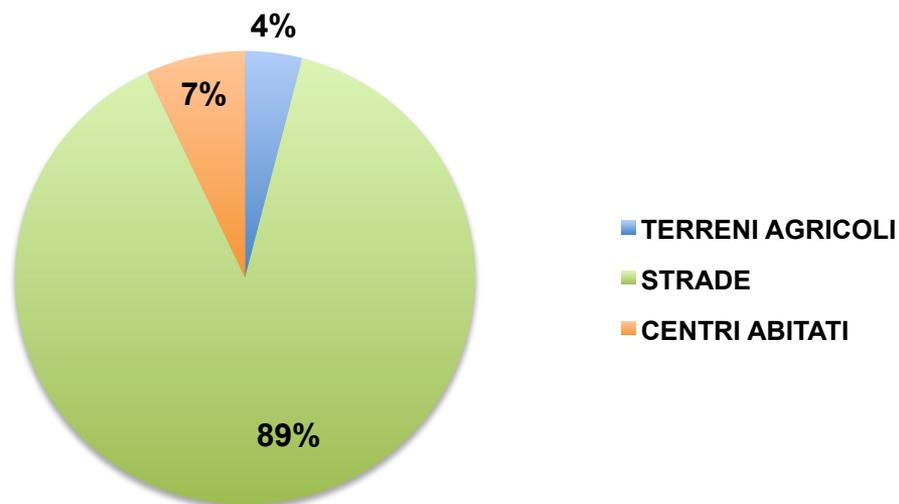
## Materiale in frane Novembre 2010



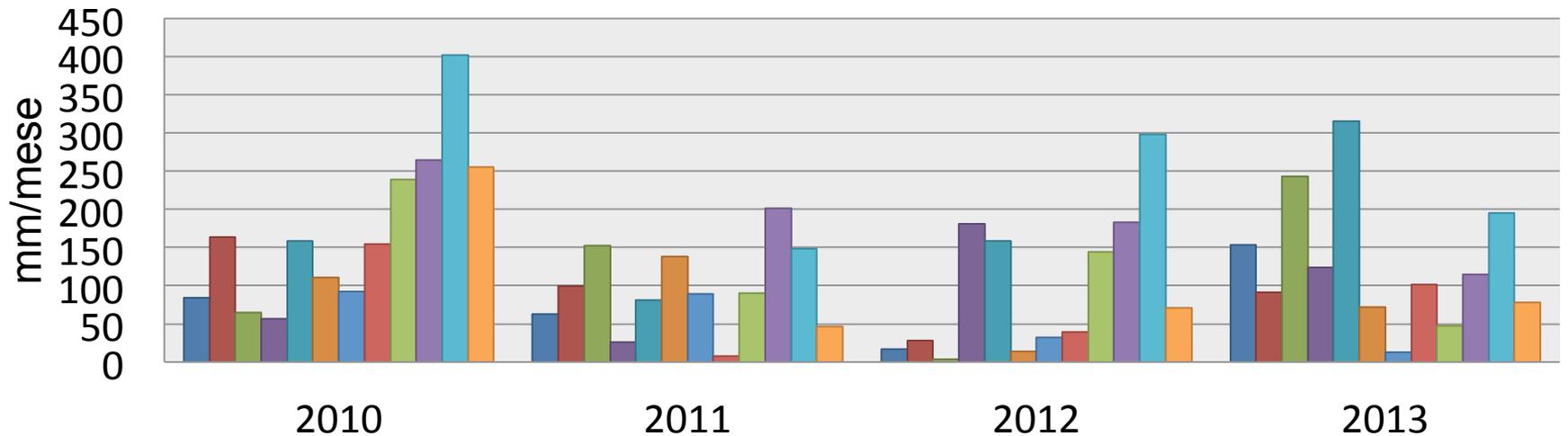
## Danni tipo post 2010



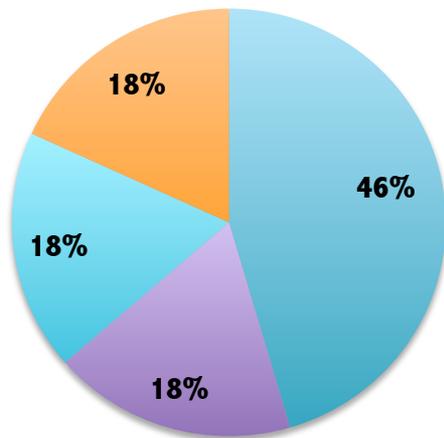
## Danni tipo novembre 2010



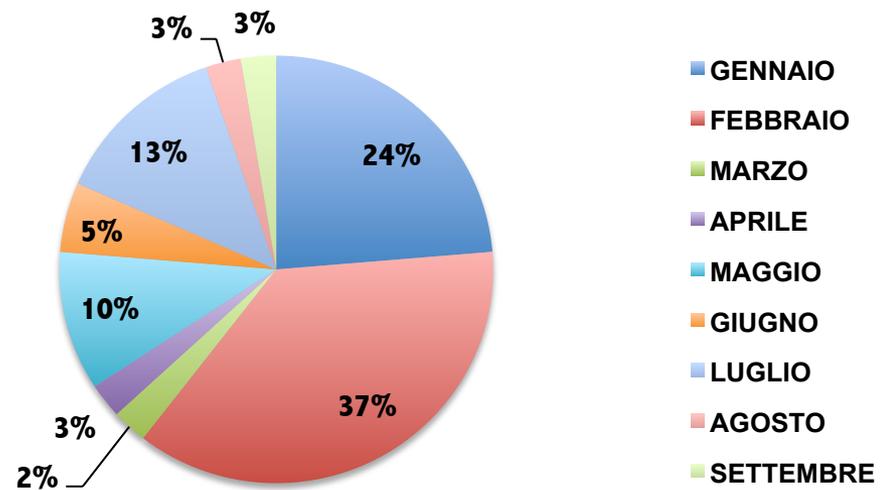
# Piogge mensili dal 2010 al 2013 (Loc. Chiampo)



## Mese evento franoso nel 2013



## Mese evento franoso nel 2014



# Conclusioni

- Esiste una relazione tra litotipo presente nell'area e la tipologia dell'evento franoso, che permette di prevedere spazialmente la tipologia di una frana;
- Esiste una relazione tra periodi di precipitazioni e date degli eventi franosi. Si può quindi prevedere anche temporalmente l'avvento di un frana;
- Quindi si rende possibile l'istituzione di un programma di prevenzione delle frane, intervenendo in modo mirato per limitarle o prevenirle del tutto.

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**