

Regione Piemonte

Città Metropolitana di Torino



Valli Chisone e Germanasca

UNIONE MONTANA DEI COMUNI VALLI CHISONE E GERMANASCA

PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE *VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.* *redatta ai sensi della L.R. 1/2007*

PROGETTO DEFINITIVO

SUB AREA: VAL GERMANASCA



COMUNE: PERRERO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

RELAZIONE

Elaborato	Scala	
4.11	-	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (giugno 2012): Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</i>
CODICE: 13009-C15-2		<i>Approvazioni: Progetto Preliminare con D.C. comunità Montana del Pinerolese n. 18 del 30/09/2013 Controdeduzioni al Progetto Preliminare con Deliberazione del Comune di Perrero D.C.C. n. 18 del 03/04/2019 Progetto Definitivo con D.C.C. n. del/..../.....</i>
REVISIONE		<i>Aggiornato al parere della seconda Conferenza di Pianificazione del 10 settembre 2019</i>
	DATA	EDes Ingegneri Associati
0	Giugno 2013	Dott. Geol. Mauro CASTELLETTO
1	Aprile 2019	<i>Collaborazione: Dott. Geol. Sara CASTAGNA</i>
2	Ottobre 2019	
		EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010 Via Postumia 49, 10142 Torino Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902 www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu

Vengono di seguito descritti e commentati i principali caratteri del territorio comunale rappresentati negli elaborati cartografici in diversa scala.

1. CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Gli aspetti morfologici più rilevanti sono rappresentati dalla successione di lembi di superfici terrazzate, variamente rimodellate, e di dorsali conservate in corrispondenza dello sbocco del Vallone di Faetto.

In particolare sono presenti cinque ordini principali di superfici terrazzate non simmetriche, variamente rimodellate, separate da scarpate con profilo trasversale a forte pendenza o subverticale.

A queste superfici sembrano correlabili anche i lembi di superfici in roccia fortemente rimodellate conservate in sponda sinistra del T. Germanasca subito dopo la confluenza con il ramo di Massello.

Sul versante orientale, tra Serre Giors e Crò, sono inoltre presenti a quote diverse strette dorsali alte al massimo 5 m e lunghe fino a qualche decina di m. Relativamente alla genesi di queste forme sono possibili due interpretazioni: la prima è che queste dorsali siano dei segmenti di cordoni morenici risparmiati dai processi di modellamento dei versanti; la seconda ipotesi è che si tratti di originari collettori di drenaggio incisi entro depositi fluvioglaciali che a seguito dell'approfondimento del livello di base del Rio della Balma sono rimasti isolati sul versante e trasformati dai processi di rimodellamento in rilievi modellati in negativo.

Sulla base dei dati disponibili e in mancanza di affioramenti significativi, almeno per le dorsali più basse è da ritenersi più affidabile la seconda ipotesi in quanto i ciottoli e massi presenti nei prodotti colluviali originati a spese di questi depositi sono quasi sempre caratterizzati da un alto grado di arrotondamento, indicativo di un trasporto da parte di acque correnti e quindi di una natura fluvioglaciale. Tale modello genetico presenta un grado di affidabilità meno buono se adattato alle dorsali più elevate (a S di Crò) per le quali, oltre ad una natura glaciale, può essere possibile anche una genesi legata a fenomeni gravitativi.

Il fondovalle principale è caratterizzato da una sequenza di superfici terrazzate prevalentemente di erosione le più antiche delle quali sono conservate solo nel settore di Perrero.

Sulle superfici più basse si appoggiano apparati di deiezione normalmente poco sviluppati arealmente.

Sulla superficie inferiore, a monte di Perrero, sono conservati segmenti di alvei abbandonati, sospesi di alcuni m sul torrente, in parte riattivabili a seguito di eventi con elevate portate.

Relativamente ai versanti, nel settore centro – orientale sono evidenti forme legate a fenomeni gravitativi, come si riscontra sul versante sovrastante l'abitato di Perrero caratterizzato da un profilo trasversale convesso geneticamente legato alla presenza di un evidente fenomeno di "deformazione gravitativa profonda". Fenomeni analoghi ma di dimensioni meno rilevati sono responsabili delle rotture di pendenza presenti a Villasecca, S. Martino, Gilberso, Trussan e Crò.

Le rotture di pendenza presenti nel settore occidentale in corrispondenza di Besse e Chiabrano sembrano invece riferibili a modellamento fluviale e/o glaciale di età pre - olocenica; analoghe interpretazioni possono essere adottate anche per la dorsale in roccia che si eleva a E dell'abitato di Perrero e la dorsale di Case Torre.

2. CARATTERI GEOLITOLOGICI

2.1 Substrato

Le rocce presenti nel territorio di Perrero appartengono all'unità strutturale denominata "Massiccio Dora – Maira" (DM) e sono fundamentalmente costituite da tre litotipi principali.

Tra questi, di gran lunga prevalenti sono quelli rappresentati da gneiss minuti e micascisti polideformati, quasi sempre caratterizzati da una intensa laminazione e diffusa fratturazione e degradazione fisico – chimica.

L'assetto strutturale mostra una generalizzata immersione dei piani di scistosità verso SW nel settore orientale del territorio comunale mentre verso occidente vi è una maggiore dispersione di valori anche se tende a prevalere una componente verso W.

I valori di immersione sono normalmente compresi tra 20° - 30° con notevoli variazioni nel settore occidentale in prossimità del passaggio alla zona di prevalente affioramento dei micascisti.

Poiché le caratteristiche litologiche di questo tipo di rocce sono sostanzialmente comparabili con quelle dei micascisti con intercalazioni di gneiss minuti si è ritenuto opportuno non distinguere i due litotipi.

All'estremità orientale (Case Torre, Case Bastia) prevalgono invece nettamente i micascisti grafitici, caratterizzati da colore nerastro e da un grado di degradazione e fratturazione particolarmente spinto, anche in corrispondenza degli affioramenti di maggiori dimensioni.

Gli stessi litotipi, intercalati nei micascisti in bancate di spessore da qualche centimetro fino ad alcuni metri, sono presenti anche nel settore compreso tra Borgata Ciotti e Borgata Villasecca Superiore ed immediatamente a E di Case Moras e Case Reinaudo.

Gneiss occhiadini costituiscono una fascia orientata circa E - W che si sviluppa tra Case Granero ed il settore immediatamente a S di Borgata S. Martino; affioramenti discontinui si osservano conservati tra Serre Giors e Maisetta e a S di Clotes.

Questi litotipi sono caratterizzati da una struttura massiccia ed immersione dei piani di scistosità verso NW con valori di inclinazione compresi tra 20° - 30°.

I micascisti con intercalazioni di gneiss minuti costituiscono una fascia orientata circa N - S che si sviluppa a S di Chiabrano e che è delimitata più a W dal contatto tettonico con il "Complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi". In questi litotipi sono anche localmente presenti masse di dimensioni relativamente modeste di metabasiti ed eclogiti che, per la loro scarsa rilevanza ai fini del presente lavoro, non sono state distinte.

2.2 Copertura Quaternaria

I depositi quaternari più antichi sono costituiti da depositi di natura torrentizia subaffioranti in corrispondenza di lembi di superfici terrazzate conservate allo sbocco del Vallone di Faetto. L'attribuzione a questa unità è stata fatta sulla base della distribuzione planoaltimetrica e delle caratteristiche morfologiche in quanto i depositi non sono mai visibili in posto ma subaffiorano inglobati nei prodotti detritico – colluviali che si coprono le scarpate che delimitano le superfici terrazzate.

Sulla base dei presunti rapporti con forme e depositi glaciali presenti più a monte e in base alle caratteristiche degli elementi inglobati nei prodotti detritico – colluviali è verosimile ritenere che questi depositi siano di natura fluvioglaciale, presumibilmente di età tardo pleistocenica superiore o olocenica.

Più recenti, anche se riferiti alla stessa unità, sono i depositi alluvionali e in parte di natura detritica a spese dei quali sono modellati i due lembi di superfici terrazzate su cui sono state edificate la porzione più elevata dell'abitato di Perrero e le strutture militari.

In corrispondenza del fondovalle sono presenti con continuità i depositi alluvionali di fondovalle, mentre depositi di conoide riferiti sono presenti soprattutto a valle di Perrero sia in sponda destra, davanti a Trossieri, che in sponda sinistra, a SW di Barbencia.

Estremamente diffusi sono i prodotti detritici e colluviali che rivestono con continuità i versanti aggiungendo localmente potenze superiori a 20 - 30 m (a N di Perrero). Relativamente agli accumuli detritici a grossi blocchi, questi sono soprattutto presenti

in corrispondenza della porzione superiore del versante a N di Perrero dove costituiscono accumuli di dimensioni rilevanti e di potenza considerevole.

In prossimità degli abitati gli accumuli più importanti sono localizzati a N e a W dell'intersezione tra la Val Germanasca e la Valle di Massello, sul versante SW del rilievo in roccia di Airassa, a NW di Villasecca e a SE di Cro del Sap.

3. PROCESSI DI DINAMICA FLUVIALE E DISSESTI LUNGO I VERSANTI

3.1 Fenomeni di dinamica fluviale

I dati relativi alla dinamica fluviale indicano come il territorio di Perrero sia caratterizzato da una bassa vulnerabilità nei confronti dei fenomeni di esondazione. Le aree con maggior grado di pericolo sono localizzate in corrispondenza della confluenza tra il T. Germanasca di Prali e il ramo di Massello dove, durante l'evento del 1977, le acque tracimate si sono incanalate lungo il tracciato di un alveo abbandonato coinvolgendo il settore di fondovalle immediatamente a valle della confluenza. In corrispondenza a questo punto risulta inoltre penalizzante il carico solido apportato dal ramo di Massello che confluisce nel Germanasca poco a monte. Fenomeni di esondazione di una certa rilevanza sono stati inoltre rilevati in corrispondenza del tratto di alveo compreso tra Trossieri e Chiotti Inferiore dove sono state interessate limitate porzioni della superficie adiacente l'alveo di piena.

Durante l'evento alluvionale dell'ottobre 2000 lungo l'asta del T. Germanasca si è verificata esondazione in destra idrografica all'altezza della confluenza del T. Germanasca di Prali e del T. Germanasca di Massello.

In occasione dell'evento del mese di maggio 2008 i fenomeni connessi alla dinamica fluviale sono stati localizzati all'altezza del Capoluogo (loc. Sagne, Boschetto, Valartino, Vecchia Segheria) e, più a valle, al ponte di Trossieri e per Faetto, mentre danni sono stati arrecati anche al ponte della Vecchia presso il capoluogo.

Relativamente ai fenomeni di erosione lungo l'asta principale, è stato rilevato che in corrispondenza dei settori caratterizzati da profilo longitudinale concavo si verificano attivi processi di erosione e scalzamento, notevolmente contrastati nei tratti in cui l'alveo è modellato direttamente nel substrato.

I settori più vulnerabili sono quelli in cui le battute di sponda esercitano la loro azione su depositi alluvionali o di versante, facilmente erodibili.

Durante l'evento alluvionale dell'ottobre 2000 lungo l'asta del T. Germanasca si sono verificati processi di erosione di sponda all'altezza degli abitati di Perrero e di Chiotti

superiore. All'altezza della confluenza del T. Germanasca di Prali e del T. Germanasca di Massello si è verificata la riattivazione dei canali di deflusso in destra idrografica.

In base ai dati contenuti nella cartografia tematica della Banca Dati Geologica (Regione Piemonte, scala 1:100.000) si evince che lungo l'asta di Comba Garin si sono verificati 1-2 casi di violenta attività torrentizia nel periodo 1830-1981.

Attivi risultano i processi di erosione lungo il reticolo idrografico secondario, spesso associati a processi di mobilitazione di materiali incoerenti accumulati lungo gli alvei ed a fenomeni franosi verificatisi lungo le sponde o alla testata, che evolvono in fenomeni di trasporto solido; a questo meccanismo sono infatti da collegare i fenomeni di riattivazione della conoide che si sono prodotti, sempre con l'evento del 1977, a Perrero e sul versante antistante Borgata Trossieri.

Anche durante l'evento di maggio 2008 si è avuta una larga diffusione di tali processi con ripetute invasioni della rete stradale e di alcune borgate, lesioni e crolli parziali di muri, danneggiamenti di guadi e attraversamenti, tra cui quello tra Olivieri e Albarea.

Più che di dissesti veri e propri si tratta di danni spesso di non grande entità, di difficile o impossibile localizzazione in carta, dovuti a locali condizioni di cattiva regimazione delle acque ruscellanti o raccolte dai corpi stradali.

In occasione dell'evento alluvionale del novembre 2016 uno dei settori maggiormente colpiti dall'evento è stata la Val Chisone ed in particolare il territorio comunale di Perosa Argentina. Altri fenomeni di dissesto e danni in Val Chisone sono stati registrati durante l'evento nei comuni di Porte di Pinerolo, Villar Perosa, Roure e Pinasca. Anche la laterale Val Germanasca è stata interessata, seppur in maniera ridotta rispetto alla principale Val Chisone, da fenomeni di dissesto in concomitanza con l'evento meteopluviometrico ed in particolare i comuni di Perrero, Massello, Salza di Pinerolo e Prali.

Nel Comune di Perrero i danni principali sono legati principalmente all'attività torrentizia di alcuni tributari del Torrente Germanasca e del Torrente Germanasca di Massello.

Durante le indagini sono stati individuati n°13 fenomeni di dissesto e/o di danno che sono stati registrati nel territorio comunale.

I fenomeni hanno causato evidenti danni nel territorio comunale (es: erosioni stradali, allagamenti per fuoriuscita d'acqua da tombature, etc.), ma non hanno determinato danni a fabbricati e a persone.

3.2 Fenomeni gravitativi

Una porzione rilevante del territorio del comune di Perrero è interessata da importanti **fenomeni gravitativi** di diversa tipologia, estensione e grado di evoluzione.

3.2.1 Il fenomeno più importante coinvolge gran parte del versante che si sviluppa a settentrione di Perrero capoluogo.

La superficie di movimento principale è evidenziata in alto da una trincea, che si sviluppa immediatamente a S della dorsale tra Col Clapier e Punta Muret, proseguendo in maniera meno evidente fino a NW di Villasecca per una lunghezza complessiva di circa 5 km.

Nel settore a meridione di Col Clapier – Punta Muret al fenomeno principale si sovrappongono ed accompagnano una serie di vistose dislocazioni legate a fenomeni secondari, di età molto recente, cui possono essere in gran parte imputati gli estesi accumuli detritici, geneticamente interpretabili come colate di detrito ("debris avalanches"), che si rivestono la porzione mediana del versante. Tra questi fenomeni secondari particolarmente rilevanti per le loro dimensioni sono quelli che coinvolgono l'alto bacino del Rio della Malotta.

Il limite inferiore del corpo principale non risulta definibile per le caratteristiche intrinseche di questo tipo di fenomeni.

Sulla base dell'analisi dei dati morfologici relativi al profilo trasversale del versante è tuttavia verosimile supporre che si estenda nel settore centrale fino a quote inferiori a 1200 – 1150 metri.

Il grado di evoluzione si colloca in uno stadio intermedio, ancora suscettibile di rimobilizzare o innescare fenomeni gravitativi secondari anche di rilevante importanza soprattutto nel settore medio – alto del versante.

L'età non è determinabile anche se è sicuramente olocenica; la freschezza dei caratteri morfologici dei fenomeni secondari consente invece di ipotizzare che le fasi parossistiche responsabili di questi movimenti siano di età storica. Si ritiene inoltre che il regime di tensioni generate dal fenomeno principale possa essere in parte responsabile dei fenomeni secondari attivi a quote inferiori.

Sulla base soprattutto di indizi di carattere morfologico sono stati individuati altri fenomeni di dimensioni meno rilevanti sui versanti sovrastanti il capoluogo di Perrero, a monte delle borgate Ciotti e Villasecca, tra Case Mortaria e Case Granero fino all'alveo del T. Germanasca, a monte di Albarea, sotto Gilberso e Combagarino, in prossimità di borgata Trussan, al di sopra di Moras, a N di Crò e Linsard, a S di Crò del Sap

3.2.2 Sul versante sovrastante le borgate Chiotti e Villasecca è evidente una rottura di pendenza molto netta (su cui è costruita Villasecca Superiore) che può essere interpretata come un settore di versante dislocato e ribassato da un fenomeno gravitativo di età olocenica.

Questo fenomeno appare quiescente se non addirittura stabilizzato mentre il versante sovrastante Villasecca Superiore è interessato da un nuovo fenomeno in atto.

Il fenomeno apparentemente stabilizzato si è probabilmente evoluto secondo un meccanismo di tipo rotazionale, condizionato dalla presenza di piani di frattura in grado di favorire anche movimenti di tipo planare lungo superfici con giacitura a franapoggio.

Il fenomeno attivo in condizioni di equilibrio precario, mostra invece un meccanismo prevalente di crollo controllato da diversi sistemi di fratture che dissecano gran parte dell'ammasso roccioso particolarmente secondo piani subverticali.

3.2.3 Il versante compreso tra Case Mortaria e Case Granero fino all'alveo del T. Germanasca è caratterizzato da una situazione di dissesto probabilmente influenzata dall'imponente fenomeno di "deformazione gravitativa profonda" che si sviluppa sul versante sovrastante Perrero, su cui si sovrappongono fenomeni secondari più localizzati.

Il primo fenomeno interessa in particolare il settore a E di Case Mortaria a partire da una quota di circa 1200 metri sovrastando la porzione più orientale di Borgata S. Martino. Il dissesto si sviluppa in corrispondenza di una parete in roccia subverticale orientata circa SW – NE con immersione dei giunti di strato verso NW e valori di inclinazione di circa 30°.

La roccia presenta un diffuso stato di degradazione evidenziato da numerosi sistemi di fratture e da un rivestimento discontinuo di placche di detrito anche a grossi blocchi o da blocchi isolati in condizioni di precario equilibrio.

Il settore immediatamente a Nord della parete è inoltre rivestito da una sottile copertura detritico – colluviale non stabilizzata e facilmente soggetta a fenomeni di erosione accelerata. Tutta la parete è interessata da processi di crioclastismo e termoclastismo oltre che ad un attivo ruscellamento che rende le abitazioni sottostanti particolarmente vulnerabili a fenomeni isolati di crollo e, nelle condizioni più pessimistiche, al distacco sempre secondo meccanismi di crollo, di porzioni anche rilevanti dell'ammasso roccioso.

Il secondo fenomeno gravitativo si sviluppa nella porzione inferiore del versante a SW di Case Barbencia coinvolgendo sia il substrato, caratterizzato da condizioni di

intensa alterazione e degradazione per spessori di alcuni metri, sia la copertura detritico – colluviale spesso indistinguibile dal substrato alterato.

Il fenomeno rientra in un "creep" che interessa gran parte del versante con locali fasi parossistiche che evolvono in fenomeni con meccanismo di tipo rotazionale e colata dei materiali mobilizzati. Tra queste risulta particolarmente esteso il fenomeno originatosi a seguito dell'evento alluvionale del 1977 a partire da una quota di circa 900 m e che ha interessato la sede stradale.

3.2.4 Tutto il versante sovrastante Albarea, fino alla dorsale che si sviluppa a SW di Truc Lausa, è caratterizzato da un assetto morfologico che evidenzia una situazione di disequilibrio a carico dei prodotti detritico - colluviali che rivestono il versante presumibilmente con potenze rilevanti.

Tale situazione è da porre probabilmente in relazione con un esteso fenomeno di "deformazione gravitativa profonda" ad uno stadio di evoluzione non molto avanzato che è evidenziato soprattutto da una trincea sviluppata parallelamente alla cresta.

Nel settore immediatamente a meridione di Albarea è rilevabile un fenomeno secondario con scarsa evidenza morfologica che si sviluppa a partire da una quota di circa 1200 m. Sia attraverso l'analisi della situazione morfologica complessiva che sul terreno non sono stati rilevati indizi di riattivazioni per cui è verosimile ritenere che il fenomeno sia stabilizzato.

3.2.5 Sul versante sottostante Gilberso e Combagarino sono evidenti due settori di forma concava che mostrano caratteri morfologici in grado di far supporre la presenza di due distinti fenomeni franosi stabilizzati. Il meccanismo dei fenomeni, data la loro età piuttosto antica, è di difficile quantificazione anche se potrebbe essere stato indotto da fenomeni di scalzamento al piede favoriti dalla giacitura a franapoggio del substrato.

3.2.6 Il versante su cui è costruita borgata Trussan appare interessato da un fenomeno gravitativo quiescente o addirittura stabilizzato ed evidenziato da una rottura di pendenza ad andamento planimetrico sinuoso che si sviluppa in cresta tra Case Mianda e Case Sartrea.

Il fenomeno sembra suddivisibile in due corpi secondari: il corpo settentrionale, di maggiori dimensioni areali e di età apparentemente più antica, è caratterizzato da

uno stato di sostanziale equilibrio mentre il corpo meridionale mostra segni di riattivazioni secondarie che coinvolgono apparentemente solo la copertura nel settore di Case Sartrea. Il meccanismo genetico è presumibilmente di tipo rotazionale nel settore più elevato con evoluzione del corpo di frana in colata di detrito; l'età apparente è più recente dei fenomeni di Gilberso e Combagarino.

3.2.7 Gran parte del versante sovrastante Moras è caratterizzato da una morfologia che è compatibile con una situazione di disequilibrio, tipologicamente assimilabile ad un lento colamento che coinvolge i prodotti detritici e colluviali che rivestono il versante presumibilmente con uno spessore considerevole.

Solo in corrispondenza del settore occidentale della dorsale che sovrasta il versante è stata riscontrata la presenza di indizi certi di un dissesto in atto costituiti da un'evidente sdoppiamento di cresta. Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile esprimere pareri sul grado di evoluzione e sull'età, che dovrebbe comunque collocarsi in un momento abbastanza recente.

3.2.8 In corrispondenza della cresta a Nord di Crò e Linsard sono presenti due trincee che testimoniano l'esistenza di un fenomeno gravitativo che coinvolge il settore medio – alto del versante con un meccanismo assimilabile ad una "deformazione gravitativa profonda".

Non è chiaro se il fenomeno sia limitato all'area menzionata o si estenda più a SW, nell'area di Crò. Tale considerazione è suggerita dalla presenza di una situazione morfologica di dubbia interpretazione; non è infatti possibile escludere che la dorsale, e la depressione che delimita verso NE quest'ultima, prolungandosi per circa 200 m verso SE a partire da Linsard, possa essere interpretata come una forma legata ad un fenomeno gravitativo. Allo stato attuale delle conoscenze questa ipotesi non sembra sufficientemente consistente anche se permane una situazione di dubbio che sono possibile chiarire solo con indagini più dettagliate.

Un altro fenomeno gravitativo di dimensioni minori è stato individuato ad oriente dell'abitato di Crò. Il fenomeno, che appare stabilizzato, si sviluppa presumibilmente a N della strada per Conca Cialancia e si estende fino a monte delle ultime abitazioni di Linsard. L'analisi delle fotografie aeree e i dati reperiti sul terreno indicano un meccanismo di tipo rotazionale associato a fenomeni di crollo.

Un terzo fenomeno gravitativo è presente a Sud di Crò del Sap.

Si tratta verosimilmente di un fenomeno di tipo composito che coinvolge in prevalenza i materiali della copertura e che appare in parte controllato dai processi di approfondimento del corso d'acqua che drena il versante. Nell'insieme sembra stabilizzato ad eccezione delle aree limitrofe all'incisione e del settore nordorientale dove sono attivi fenomeni di instabilità della copertura detritica e processi di erosione areale.

3.2.9 Il versante che si sviluppa immediatamente a Nord di Perrero è sede di un fenomeno gravitativo attivo da lungo tempo per il quale sono state svolte indagini dettagliate e interventi di stabilizzazione e consolidamento.

Il fenomeno è suddivisibile in tre settori:

- il settore occidentale, apparentemente stabilizzato, o almeno quiescente è quello che presenta una minore estensione areale; è delimitato verso N da una rottura di pendenza che si sviluppa in cresta con direzione SW – NE e che rappresenta probabilmente una manifestazione superficiale della dislocazione principale;
- il settore centrale è quello che mostra maggiore dinamicità, si estende prevalentemente in direzione N – S per una lunghezza di circa 750 m a partire da una quota di circa 1270 m, coinvolgendo prodotti detritici e colluviali con potenze reali dell'ordine di 20 – 30 m; al piede dell'accumulo e lungo l'alveo del corso d'acqua che drena il versante sono presenti fenomeni secondari di relativamente limitata estensione areale che coinvolgono solo la porzione più corticale dei depositi di versante;
- il settore orientale è quello più esteso anche se risulta di difficile delimitazione soprattutto verso il piede; oltre alla dislocazione principale che lo delimita verso l'alto, è stata riscontrata la presenza di due trincee in corrispondenza della dorsale che si sviluppa a NE di Borgata Traverse; sulla base dell'analisi morfologica si può ritenere stabilizzato o almeno quiescente. .

Date le dimensioni complessive del fenomeno è verosimile ritenere che oltre ai depositi di versante, mobilizzati con un meccanismo assimilabile ad un colamento, sia coinvolto anche il substrato anche se le diverse campagne di indagini eseguite escludono questa eventualità. Questo fenomeno potrebbe essere in relazione con il regime di tensioni originato dalla "deformazione gravitativa profonda" che interessa tutto il versante.

3.2.10 Sempre in questa zona è stato evidenziato un altro fenomeno, nel suo insieme stabilizzato, che si sviluppa in direzione E – W sul versante rivolto verso Chiabrano. La tipologia è assimilabile ad un crollo evoluto in colata di detrito.

3.2.11 Da ultimo è stata rilevata una probabile situazione di disequilibrio localizzata all'intersezione tra il T. Germanasca di Massello e il Rio della Malotta. L'analisi della morfologia d'insieme del versante sembra indicare la presenza di un fenomeno gravitativo che coinvolgerebbe soprattutto il settore di versante esposto verso S a partire da una quota di circa 1370 – 1380 m. Gli indizi rilevati non risultano tuttavia del tutto convincenti ed affidabili per cui si è preferito non esprimere valutazioni sulla reale consistenza dell'ipotesi formulata.

In tutta l'area, oltre ai casi già descritti e che costituiscono aspetti particolari di fenomeni di natura più complessa e dimensioni rilevanti, sono state riconosciute situazioni vulnerabili in relazione al pericolo di **fenomeni gravitativi di crollo**.

La più orientale di queste situazioni interessa il primo tratto della strada sterrata che raggiunge Case Torre e che è sovrastata da una parete a forte acclività, modellata entro i micascisti grafitici. Queste rocce presentano un diffuso stato di degradazione e fratturazione che rende possibili crolli sia di singoli blocchi che di volumetrie più consistenti di substrato.

Una situazione meno pericolosa interessa il versante a forte acclività che sovrasta le borgate Chiotti Inferiore e Chiotti Superiore, dove sono presenti affioramenti di substrato con giacitura a traversopoggio e con uno stato di degradazione medio, potenzialmente in grado di dar luogo a fenomeni di crollo o distacco di massi.

Il substrato su cui è modellata la dorsale che si sviluppa immediatamente a Est di Perrero è rivestito sul versante orientale in maniera discontinua da blocchi e massi eterometrici spesso in condizioni di precario equilibrio mentre il versante occidentale è quasi del tutto costituito da una spessa coltre detritica non sempre stabilizzata. Tale dato dimostra come gli affioramenti presenti in prossimità della cresta possano dar luogo a fenomeni di crollo anche di dimensioni rilevanti.

L'analisi della situazione complessiva indica comunque una relativamente modesta probabilità che eventuali crolli in corrispondenza della dorsale possano interessare

l'abitato di Perrero. Il settore più vulnerabile risulta comunque quello orientale, su cui insistono affioramenti in grado di dar luogo, se opportunamente sollecitati, a fenomeni di crollo.

Una situazione simile è stata riscontrata all'estremità occidentale dell'abitato, in corrispondenza dell'intersezione tra la Val Germanasca e la Val Germanasca di Massello dove il substrato, generalmente con discrete condizioni geomeccaniche, è mascherato in modo discontinuo da estesi accumuli detritici a grossi blocchi che testimoniano la possibilità di fenomeni di crollo di dimensioni anche rilevanti.

Fenomeni gravitativi di tipo composito a carico di materiali di copertura non stabilizzati sono relativamente diffusi. Il meccanismo di questi fenomeni è strettamente legato alle precipitazioni che, imbibendo i materiali ed annullando la resistenza al taglio, innescano processi di liquefazione che provocano lo scivolamento verso valle, prevalentemente secondo superfici di scivolamento di tipo rotazionale o planare.

Nella maggior parte dei casi i materiali mobilizzati, a seconda del contenuto in acqua e della granulometria, assumono una reologia confrontabile con quella di un fluido viscoso evolvendo in colamenti o fenomeni di "debris flow" o "mud flow" che possono percorrere distanze anche rilevanti a seconda dell'acclività del versante. Lo spessore del materiale mobilizzato è funzione, oltre che della potenza locale, della durata ed intensità dei fenomeni metereologici.

I settori più vulnerabili a questo tipo di fenomeni sono localizzati soprattutto sui versanti caratterizzati da una ridotta copertura arborea, nelle zone di transizione tra substrato e copertura, alla testata dei corsi d'acqua secondari e presentano una maggiore densità in corrispondenza dei versanti esposti a S ed in prossimità delle aree adibite ad uso agricolo con scarsa o nulla manutenzione.

Una delle aree in cui questa fenomenologia presenta caratteri di maggiore diffusione e potenziale pericolosità è il settore di versante compreso tra le borgate di Villasecca, S. Martino, Case Barbencia e Chiotti, in cui questi fenomeni rappresentano in gran parte manifestazioni secondarie e superficiali legate a fenomeni gravitativi di dimensioni più rilevanti. Analoghe considerazioni possono essere estese al versante sovrastante Perrero.

Fenomeni indipendenti da situazioni di disequilibrio pregresse sono stati evidenziati sul versante sovrastante Case Vrochi e tra la borgata Chiabrano e Case Vallone, soprattutto in corrispondenza della porzione di versante a S di Baissa. Molto più diffusi sono i fenomeni di "creep" che oltre ad avere un'analogia distribuzione areale, costituiscono un fattore predisponente all'innescio di fenomeni gravitativi a carico della copertura anche in settori diversi.

3.3 Processi di degradazione dei versanti

La maggior parte dei processi di degradazione dei versanti si sviluppa in corrispondenza di aree già interessate da situazioni di disequilibrio.

I fenomeni di ruscellamento diffuso sono risultati arealmente limitati e concentrati soprattutto in corrispondenza dei principali affioramenti di substrato già interessati da processi di degradazione soprattutto ad opera di fenomeni di crioclastismo e termoclastismo.

Più comuni sono i fenomeni di ruscellamento concentrato che interessano prevalentemente i versanti con copertura arborea.

4. FENOMENI DI VALANGA

Nella "Carta dei fenomeni valanghivi" sono riportate le aree interessate da questi processi.

Lo sviluppo planimetrico dei diversi fenomeni corrisponde a quello fornito dal SIVA 2012, cui si devono anche le schede dei fenomeni raccolte nel relativo fascicolo.

A livello generale si può osservare che il territorio è interessato da questa tipologia di fenomeni principalmente in destra idrografica del T. Germanasca. Le masse incanalate percorrono le maggiori incisioni giungendo però solo in pochi casi fino al fondovalle principale.

5. IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA

Nel quadro dell'adeguamento al PAI del PRGCM per la sub area della Val Germanasca, sono stati redatti gli elaborati geologici previsti dalla Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n° 7/LAP, dalla Nota Tecnica Esplicativa del dicembre 1999, dalla D.G.R. n. 64-7417 del 07/04/2014 e successive indicazioni regionali.

Il territorio è stato ripartito in aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologia, così come rappresentato nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità alla utilizzazione urbanistica".

5.1 Classi di pericolosità ed idoneità

Classe I

Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e delle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti e relative Istruzioni.

Classe II

Porzioni di territorio ove sussistono condizioni di moderata pericolosità geomorfologica. La progettazione dei nuovi interventi edificatori dovrà prevedere la regimazione delle acque stradali, delle direttrici di deflusso minori e delle acque di ruscellamento; dovranno essere adottati, inoltre, accorgimenti geotecnici ispirati alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti e relative Istruzioni e realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Nell'ambito di questa classe di idoneità, tutti i progetti di intervento dovranno essere supportati da un'indagine geologico-tecnica nella quale si dovrà valutare anche l'assetto geoidrologico dell'area interessata, prescrivendo eventuali interventi di drenaggio profondo a salvaguardia delle opere interrato.

Classe II1

Porzioni di territorio ove sussistono condizioni di moderata pericolosità geomorfologica. Aree di possibile inondazione per collasso del bacino artificiale.

Valgono le stesse prescrizioni per la Classe II. Aree soggette al Piano di Protezione Civile.

Classi III

Porzioni di territorio che presentano caratteri geomorfologici e/o idrogeologici ad elevata pericolosità geologica che le rendono inadatte a nuovi insediamenti se inedificate (Classi IIIa s.l.) e/o che ne condizionano l'uso se edificate (Classi IIIb s.l.).

Le aree inedificate ricadenti in classe III sono state suddivise in Classe IIIa, Classe IIIa1 e Classe IIIa2, oltre alla classe III indifferenziata, come di seguito indicato:

Classe IIIa

Porzioni di territorio inedificate ed inedificabili per problemi di carattere idraulico comprendenti:

- 1) alvei di piena con tempi di ritorno 200 e 500 anni;
- 2) aree potenzialmente interessate da fenomeni di dinamica fluviale o di dinamica torrentizia in ambito di conoide;
- 3) fascia di rispetto lungo i corsi d'acqua minori, compresi i tratti intubati, di ampiezza non inferiore a 10 m misurati dal ciglio superiore di entrambe le sponde (inedificabilità assoluta).

Classe IIIa1

Porzioni di territorio inedificate ed inedificabili per problemi di carattere geomorfologico negativi (acclività elevata e affioramenti rocciosi; frane attive e quiescenti; scarpate di terrazzo e relative fasce di rispetto e dorsali in roccia inedificabili ai fini sismici).

Classe IIIa1

Porzioni di territorio inedificate ed inedificabili perché soggette al distacco ed allo scorrimento di masse nevose.

Classe III Indifferenziata

Rappresenta settori di territorio caratterizzati da versanti montani generalmente non edificati o con presenza di edifici isolati. Zona complessivamente di classe IIIa, con locali aree di classe II non cartografabili.

Le aree edificate ricadenti in classe III sono state suddivise in Classe IIIb2, Classe IIIb3 e Classe IIIb4, come di seguito indicato:

Classe IIIb2

Porzioni di territorio edificate caratterizzate dalla presenza di elementi di pericolosità geologica e di rischio che ne condizionano l'uso: aree poste al piede di settori di versante ad elevata acclività, localizzate in corrispondenza di conoidi alluvionali o in corrispondenza di settori di fondovalle potenzialmente interessati dalla dinamica dei corsi d'acqua principali e dei loro affluenti più importanti.

Classe IIIb3

Porzioni di territorio edificate caratterizzate dalla presenza di elementi di pericolosità geologica e di rischio che ne condizionano l'uso: contraddistinte dalla presenza di orli e scarpate di superfici terrazzate ad elevato contrasto morfologico, localizzate in corrispondenza di conoidi alluvionali o in corrispondenza di settori di fondovalle alluvionabili per Tempi di Ritorno TR > 200 anni.

Classe IIIb4

Porzioni di territorio edificate caratterizzate dalla presenza di elementi di pericolosità geologica e di rischio che ne condizionano l'uso, che insistono in tutto o in parte all'interno delle fasce di rispetto (larghezza minima 10 m - R.D. 523/1904) delle linee di deflusso minori e dei canali artificiali, settori interessati da fenomeni di alluvionamento da parte del reticolo idrografico principale e/o secondario e mappali edificati interessati da fenomeni valanghivi o ricadenti in area di frana attiva.

6. INQUADRAMENTO DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

Ai fini della prevenzione del rischio sismico le procedure urbanistico-edilizie dovranno ottemperare a quanto previsto dalla D.G.R. 12 dicembre 2011, n°4-3084 (*"D.G.R. 11-13058 del 19/01/2010. Approvazione delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico attuative della nuova classificazione sismica del territorio piemontese"*), come successivamente modificata ed integrata dalla D.G.R. n.7-3340 del 3 febbraio 2012 (*"Modifiche ed integrazioni alle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico approvate con D.G.R. n.4-3084 del 12/12/2011"*).

Per quanto riguarda nello specifico le attività di pianificazione urbanistica, il riferimento tecnico-normativo è rappresentato dalla D.D. 9 marzo 2012, n.540 (“Definizione delle modalità attuative in riferimento alle procedure di controllo e gestione delle attività Urbanistiche ai fini della prevenzione del rischio sismico, approvate con D.G.R. n.4-3084 del 12/12/2011”), che riporta in allegato (Allegato A) gli indirizzi regionali per la predisposizione degli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico negli strumenti di pianificazione e stabilisce che, a partire dal 1 giugno 2012, gli studi a corredo degli strumenti urbanistici generali e strutturali, devono comprendere una specifica indagine di microzonazione sismica con approfondimenti corrispondenti al livello 1 degli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica – ICMS (versione approvata nel novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome e successivi aggiornamenti predisposti nel 2011 dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale), individuati quale elaborato tecnico di riferimento per il territorio regionale.

La D.G.R. n.7-3340 del 3 febbraio 2012 ha provveduto a definire, per le diverse zone sismiche riconosciute nel territorio piemontese, (3S, 3 e 4), specifiche procedure e modalità di deposito e controllo concernenti gli aspetti edilizi e delle costruzioni, (ai sensi degli artt. 93 e 94 del D.P.R. 38/01), e gli aspetti urbanistici, (con riferimento all’art. 89 del citato D.P.R.). Il territorio in esame ricade in Zona sismica 3S. Pertanto, nell’ambito dei comuni compresi nella Zona Sismica 3S sono sottoposti a parere preventivo ai sensi dell’art. 89 del D.P.R. 380/2001, tutti gli Strumenti Urbanistici Generali e tutti gli Strumenti Urbanistici Esecutivi così come definiti dalla legislazione regionale in materia, nonché le rispettive varianti.

Per tutti gli interventi di consistenza strutturale e per le opere geotecniche in previsione, indipendentemente dalla classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica di appartenenza valgono le Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, attualmente rappresentate dal D.M. 17 gennaio 2018. A tal proposito, si richiama, tra l'altro, che l'indicazione del profilo stratigrafico o categoria di sottosuolo ai sensi del D.M. 17.01.2018, riportata a titolo indicativo nella "Carta dei caratteri litotecnici" e nelle singole schede dell'"Analisi delle previsioni urbanistiche", dovrà essere in ogni caso verificata in sede di progettazione esecutiva attraverso adeguati approfondimenti di indagine.

In base alle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni emanate con D.M. Infrastrutture del 17 gennaio 2018 (e relative istruzioni applicative emanate con la Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009), per ciascun sito d'intervento è necessario determinare l'azione sismica di progetto, secondo le indicazioni specificate alla sezione 3.2.

Per quanto riguarda la caratterizzazione geologica e geotecnica del sito, deve essere fatto riferimento ai cap. 6 e 7 del D.M. 17/01/2018, riferendosi al volume significativo, quale parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso.

Le indagini devono, quanto meno, essere indirizzate ad individuare la profondità del substrato, caratterizzare le coltri di copertura, quantificare gli aspetti topografici e la soggiacenza della falda, con le modalità e fino alle profondità richieste dalla normativa di cui sopra.

Per il sito di progetto deve inoltre essere verificata la stabilità nei confronti della liquefazione, secondo i criteri specificati nella sezione 7.11.3.4 del D.M. 17/01/2018.

La tipologia, l'ampiezza, ed il grado di approfondimento delle indagini devono essere rapportate alle problematiche e alla complessità geologica del sito, alle conoscenze geologiche già disponibili per l'intorno, all'impegno delle opere sotto il profilo tecnico, nonché alla rilevanza dell'intervento sotto il profilo del valore socio-economico e alla valenza in campo strategico.

A titolo di indirizzo si individuano le situazioni di seguito elencate:

Per gli interventi significativi di carattere pubblico, nonché per gli strumenti urbanistici esecutivi, le indagini dovranno, in linea di massima, sviluppare in modo esaustivo tutte le tematiche esposte nelle osservazioni di carattere generale, e prevedere, quanto meno, l'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo fino alla profondità di 30m con la relativa prova Down Hole ed eventuali ulteriori prove in sito ed analisi di laboratorio, associato all'esecuzione di pozzetti esplorativi di controllo, spinti sino alla profondità, indicativa, di almeno 4m e comunque 1m al di sotto del piano di fondazione.

Nel caso di "costruzioni di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, in cui la progettazione può essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili" di cui al punto 6.2.2 del D.M. 17/01/2018, si ritiene opportuno vengano comunque forniti in allegato alla documentazione progettuale tutti i dati geologici e geotecnici conosciuti per l'intorno significativo del sito di intervento, con la relativa ubicazione cartografica.

Per tutti gli altri casi le indagini dovranno rispettare i criteri di indirizzo individuati dal decreto e richiamati nelle osservazioni generali e comprendere, quanto meno, l'esecuzione di pozzetti esplorativi, da realizzarsi fino alla profondità, indicativa, di almeno 4m e comunque 1m al di sotto del piano di fondazione.

6. DECODIFICA FENOMENI FRANOSI

Decodifica fenomeni franosi					
Tipologia Movimenti	Stato	codice	Tipologia Movimenti	Stato	codice
Crollo	Attivo	FA1	Colamento veloce	Attivo	FA6
	Quiescente	FQ1		Quiescente	FQ6
	Stabilizzato	FS1		Stabilizzato	FS6
Ribaltamento	Attivo	FA2	Sprofondamento	Attivo	FA7
	Quiescente	FQ2		Quiescente	FQ7
	Stabilizzato	FS2		Stabilizzato	FS7
Scivolamento rotazionale	Attivo	FA3	D.G.P.V.,.	Attivo	FA8
	Quiescente	FQ3		Quiescente	FQ8
	Stabilizzato	FS3		Stabilizzato	FS8
Scivolamento traslativo	Attivo	FA4	Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	Attivo	FA9
	Quiescente	FQ4		Quiescente	FQ9
	Stabilizzato	FS4		Stabilizzato	FS9
Colamento lento	Attivo	FA5	Movimenti gravitativi composti	Attivo	FA10
	Quiescente	FQ5		Quiescente	FQ10
	Stabilizzato	FS5		Stabilizzato	FS10

7. AREE ANOMALE

Dal sito di ARPA Piemonte sono stati ricavati i risultati delle campagne di indagine tramite tecnologia radar-satellitare PSInSAR, tecnica che permette di rilevare lo spostamento nel tempo di “oggetti” al suolo (tipicamente fabbricati o roccia esposta) che siano buoni riflettori radar.

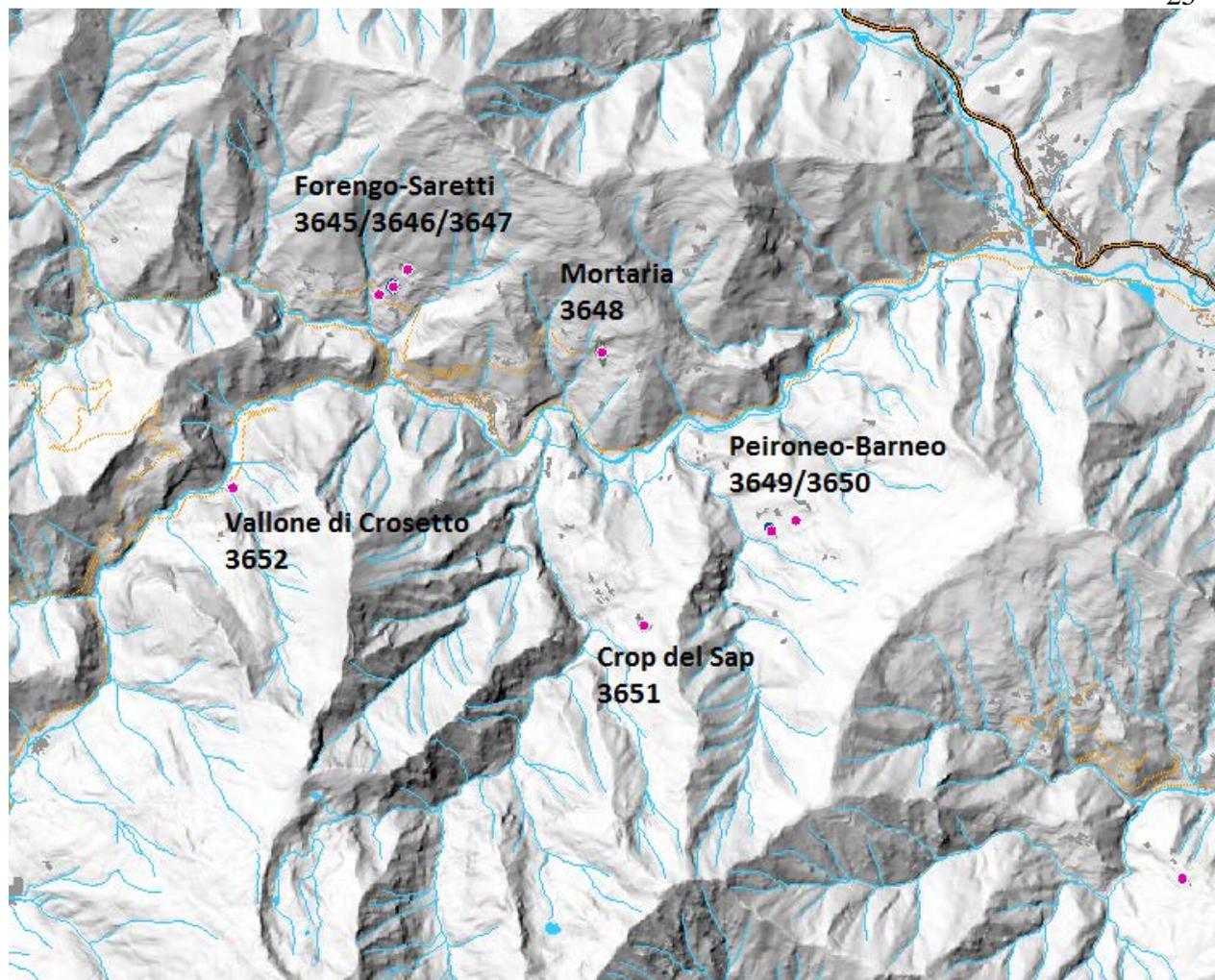
L’approccio PS si basa sull’osservazione di un piccolo sottoinsieme di bersagli radar, costituito appunto dai diffusori permanenti (*Permanent Scatterers* o PS), che mostra caratteristiche ideali per osservazioni interferometriche. Il percorso di analisi, il cui obiettivo consiste nell’interpretazione geologica dei campi di moto descritti dai PS, prevede in primo luogo la formazione di aggregati o cluster di PS che per caratteristiche fisiche e spaziali (velocità superiori od inferiori alla classe di velocità considerata stabile, e distanza interpunti e numerosità) possono rappresentare indizi di geoprocessi: tali raggruppamenti vengono definiti Aree Anomale, e vengono relazionate a processi e forme geologiche al fine di individuare o ipotizzare le cause delle deformazioni misurate.

All’interno del territorio comunale di Perrero sono state individuate le seguenti Aree Anomale:

1. Sbocco Vallone Crosetto: riguarda il detrito di versante instabile – segnalazione non significativa.
2. Forengo – Saretti: un area corrisponde a detrito di versante instabile – a Forengo risultano due soli punti anomali ma con velocità di spostamento normali per un pendio montuoso, come nel sottostante sito sulla strada Chiabrano (dove già segnalato un dissesto quiescente, n.26).
3. Mortaria: 100% dei punti in movimento ma con campo di velocità assai modesto – la borgata è stata comunque posta in Classe IIIb3.
4. Cro del Sap: solo 3 dei 6 punti risultano anomali ma con velocità estremamente basse. Sarà necessaria una ulteriore conferma e definizione del fenomeno. Per il momento la borgata viene mantenuta in Classe II.
5. Peironeo-Barneo: il movimento interessa solo una parte dei punti considerati e non viene definito a quale fenomeno sia riconducibile. Le aree rientrano comunque in un fenomeno gravitativo considerato come quiescente (n.14 in carta) per cui le borgate sono state poste in Classe IIIb3.

Solo a Mortaria dunque la segnalazione sembra assumere una qualche rilevanza.

Di seguito vengono riportate le schede relative alle aree anomale descritte, e uno stralcio cartografico con l’ubicazione delle stesse.



ID area anomala

3645

Prima interpretazione, area riconducibile a

n.d.

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

3

PS in movimento / totale PS:

100 %

campo di velocità PS -2,75 mm/a < V <-2,25 mm/a

segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

Alpino scistoso

Litologia:

micascisti,

Uso del Suolo:

Colt. agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali

Pendenza

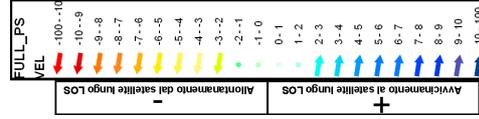
25°

Esposizione

173°



m
 0.5 2
 10000



Avvicinamento al satellite lungo LOS (+)
 Allontanamento dal satellite lungo LOS (-)

aree_anomale riconducibile a

- FEN. FRANOSO
- CONSOLIDAZ. TERRENI
- FEN. DI DISSOLUZIONE
- ESTRAZIONE DI FLUIDI
- OPERE IN SOTTERRANEO
- APPLICAZIONE DI CARICO
- COMP. GEOT. DIFF / CEDIM PUNTALI
- DETRITO DI VERSANTE INSTABILE
- ALTRO
- ND



ID area anomala

3646

Prima interpretazione, area riconducibile a

n.d.

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

4

PS in movimento / totale PS:

44 %

campo di velocità PS $-2,98 \text{ mm/a} < V < -0,71 \text{ mm/a}$
 segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

Alpino scistoso

Litologia:

micascisti,

Uso del Suolo:

Colt. agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali

Pendenza

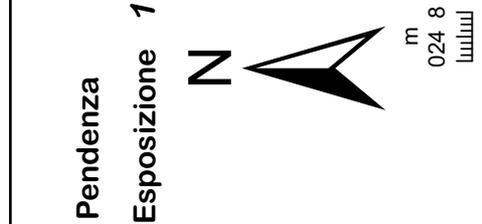
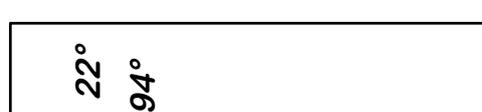
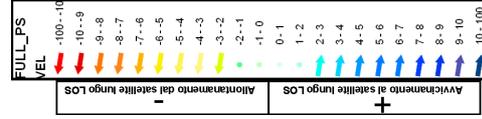
22°

Esposizione

194°



m
 024 8
 LUUUUU



ID area anomala

3647

Prima interpretazione, area riconducibile a

detrito di versante instabile

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

8

PS in movimento / totale PS:

89 %

campo di velocità PS -3,87 mm/a < V <-1,79 mm/a
 segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

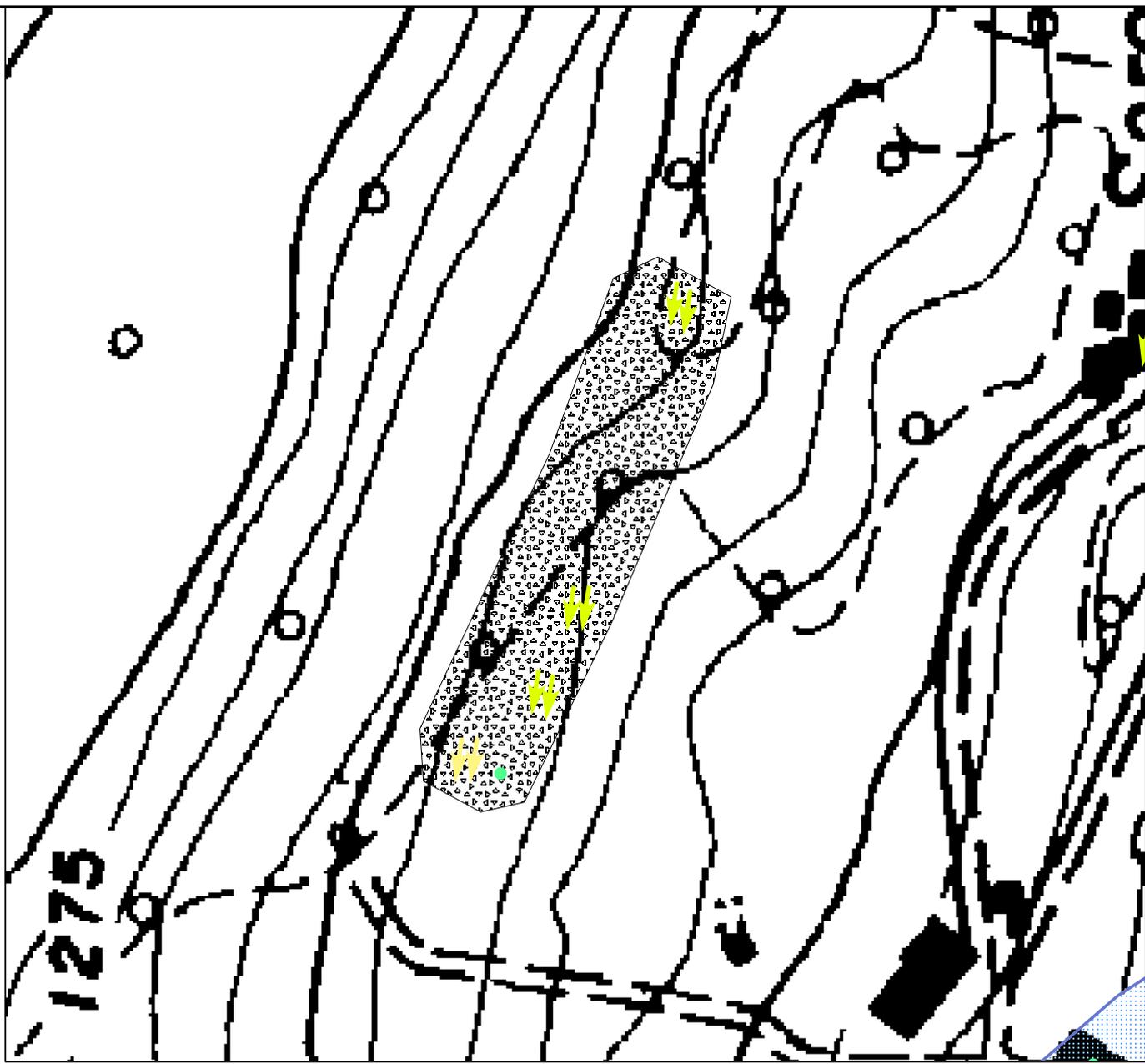
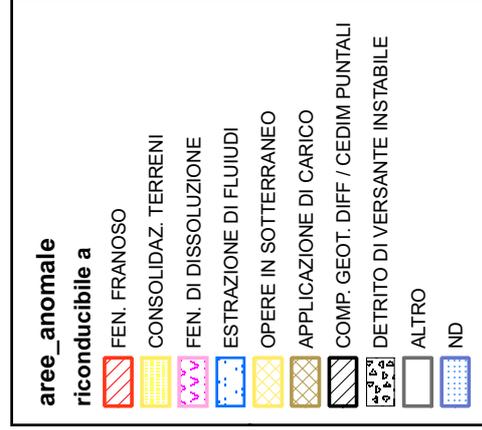
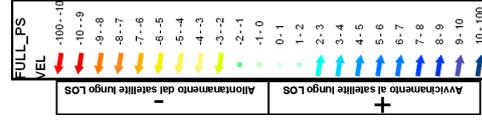
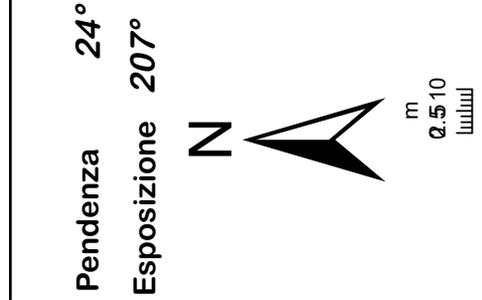
Alpino scistoso

Litologia:

micascisti,

Uso del Suolo:

Boschi di latifoglie



ID area anomala

3648

Prima interpretazione, area riconducibile a

Fenomeno Franoso

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

13

PS in movimento / totale PS:

100 %

campo di velocità PS $-3,67 \text{ mm/a} < V < -2,03 \text{ mm/a}$
 segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

Alpino scistoso

Litologia:

gneiss occhiadini, gneiss granitoidi massicci

Uso del Suolo:

Colt. agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali

Pendenza

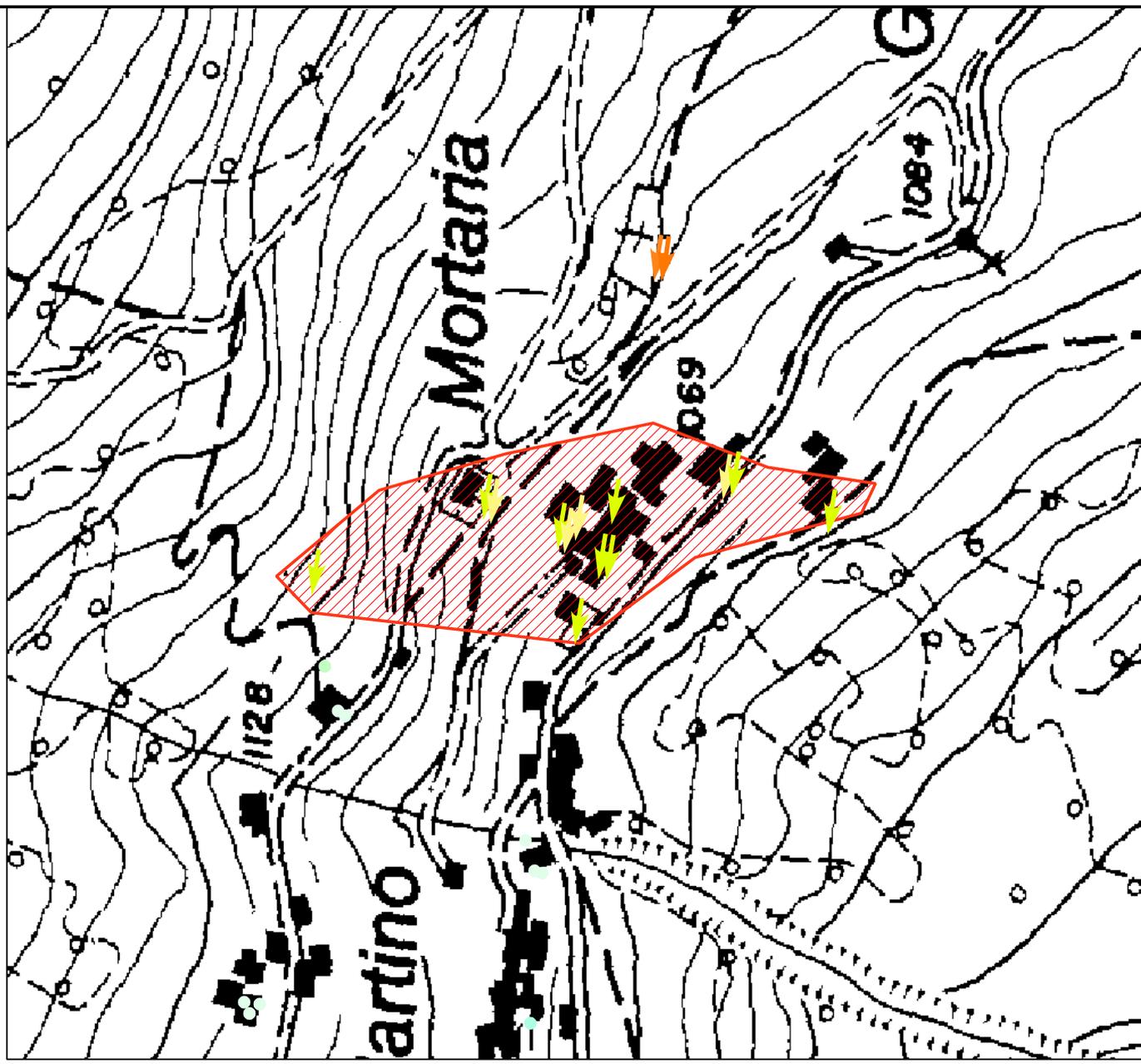
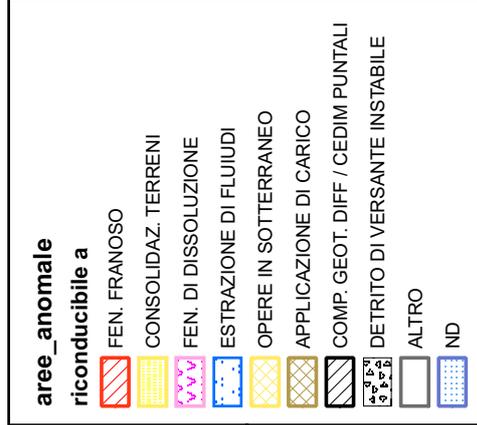
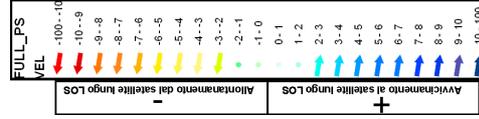
27°

Esposizione

213°



m
 0.918
 (magnetic declination)



ID area anomala

3649

Prima interpretazione, area riconducibile a

n.d.

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

11

PS in movimento / totale PS:

55 %

campo di velocità PS $-4,52 \text{ mm/a} < V < -0,84 \text{ mm/a}$
 segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

Alpino scistoso

Litologia:

micascisti,

Uso del Suolo:

Colt. agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali

Pendenza

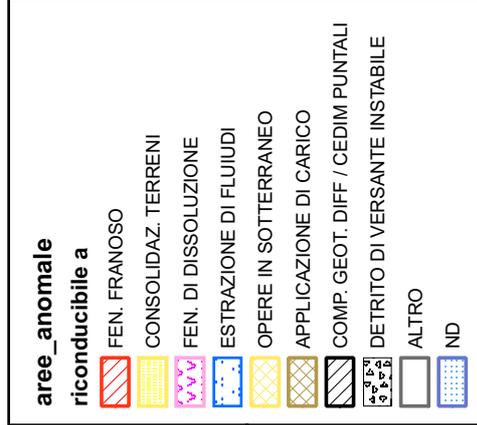
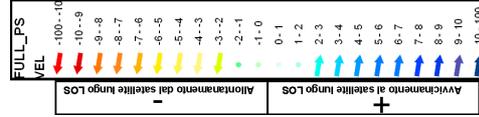
20°

Esposizione

276°



m
 024 8
 Iuuuuu



ID area anomala

3650

Prima interpretazione, area riconducibile a

n.d.

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

4

PS in movimento / totale PS:

80 %

campo di velocità PS $-3,24 \text{ mm/a} < V < -1,95 \text{ mm/a}$
 segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

Alpino scistoso

Litologia:

micascisti,

Uso del Suolo:

Colt. agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali

Pendenza

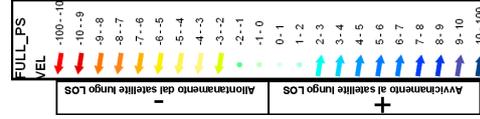
16°

Esposizione

266°

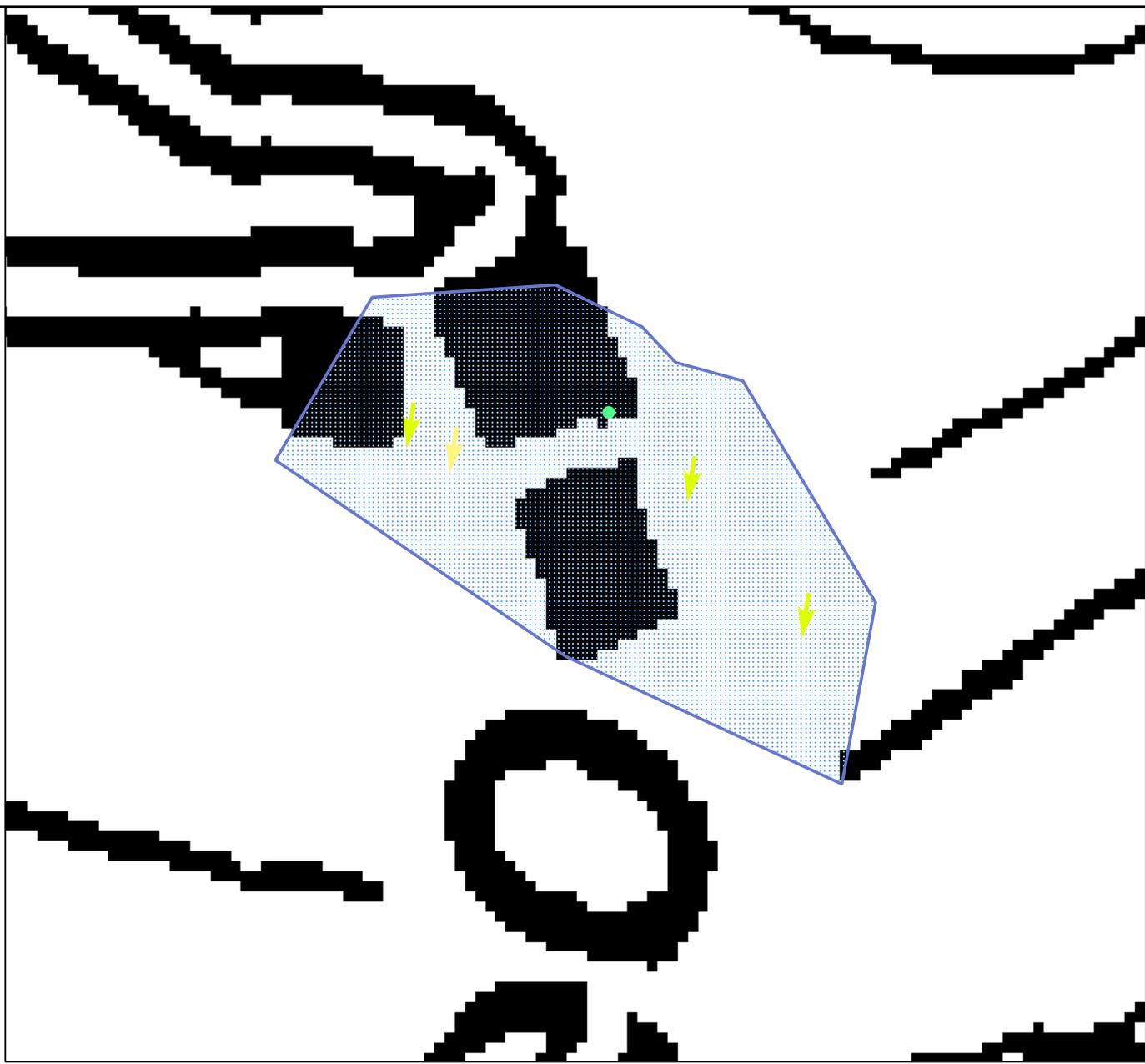


m
 0 12 4
 1000000



aree_anomale riconducibile a

- FEN. FRANOSO
- CONSOLIDAZ. TERRENI
- FEN. DI DISSOLUZIONE
- ESTRAZIONE DI FLUIDI
- OPERE IN SOTTERRANEO
- APPLICAZIONE DI CARICO
- COMP. GEOT. DIFF / CEDIM PUNTALI
- DETRITO DI VERSANTE INSTABILE
- ALTRO
- ND



3651

ID area anomala

Prima interpretazione, area riconducibile a

Fenomeno Franoso

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

6

PS in movimento / totale PS:

50 %

campo di velocità PS -3 mm/a < V <-0,95 mm/a

segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

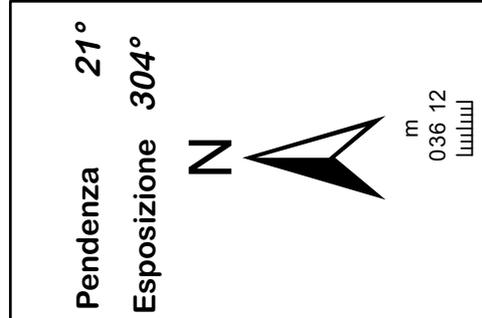
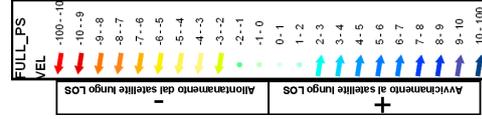
Alpino scistoso

Litologia:

micascisti,

Uso del Suolo:

Boschi di latifoglie



ID area anomala

3652

Prima interpretazione, area riconducibile a

detrito di versante instabile

Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001.

Numero tot di PS :

6

PS in movimento / totale PS:

75 %

campo di velocità PS -3,94 mm/a < V <-1,64 mm/a
 segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

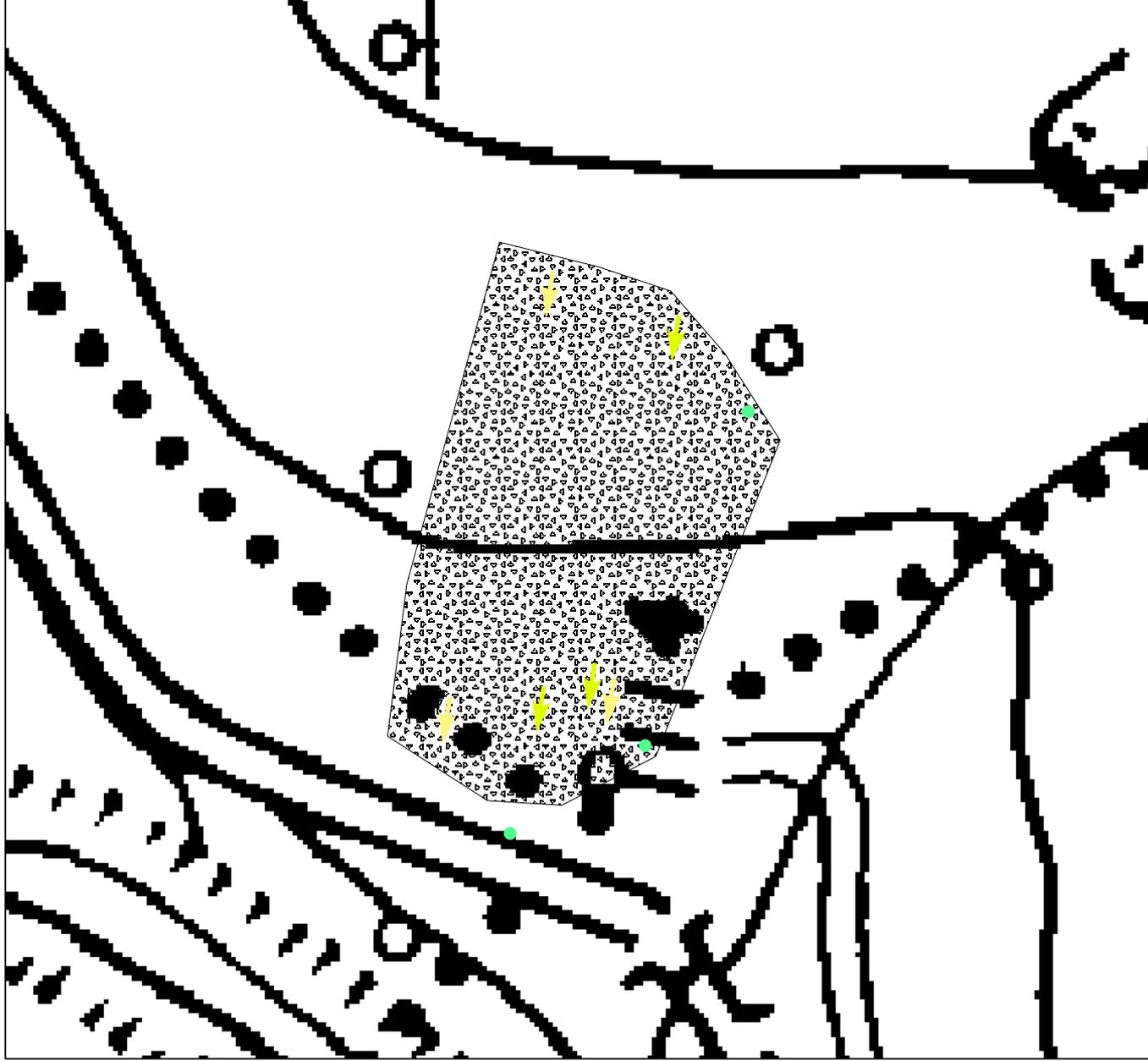
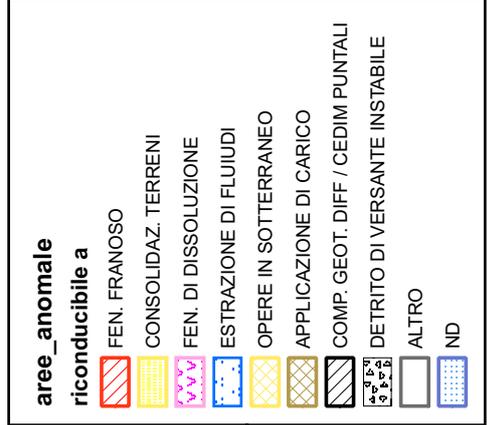
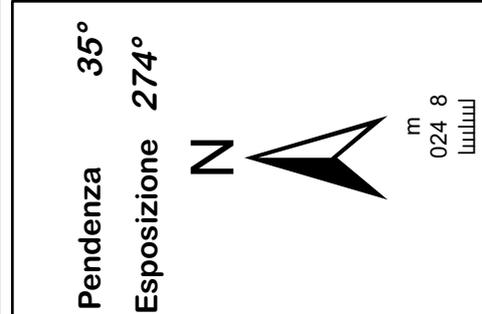
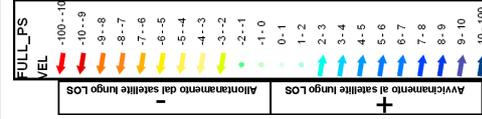
Alpino scistoso

Litologia:

micascisti,

Uso del Suolo:

Boschi di conifere



8. BANCHE DATI CONSULTATE

Oltre alle informazioni fornite dagli Uffici Tecnici Comunali, per la raccolta dei dati necessari per la stesura delle cartografie di analisi e delle relative schede, sono state consultate le seguenti banche dati tra il novembre 2011 e il giugno 2013 con i dati in allora disponibili.

Per i fenomeni di dissesto di versante e dissesto idraulico è stato fatto un confronto con le Banche Dati IFFI-RERCOMF, Banca dati storici dissesti e Evento alluvionale maggio 2008, tutti reperiti su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>. (2011)

Per l'ubicazione dei fenomeni valanghivi sono utilizzati i dati SIVA (2012) con le relative schede, il tutto su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

Per i dati sulle aree anomale si è fatto ricorso all'analisi interferometrica PSinSar reperita ne 2013 su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

Per la localizzazione delle opere di difesa sia lungo i corsi d'acqua che sui versanti (SICOD) in corso di aggiornamento si sta utilizzando anche il servizio WebGis DISUW reperito su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

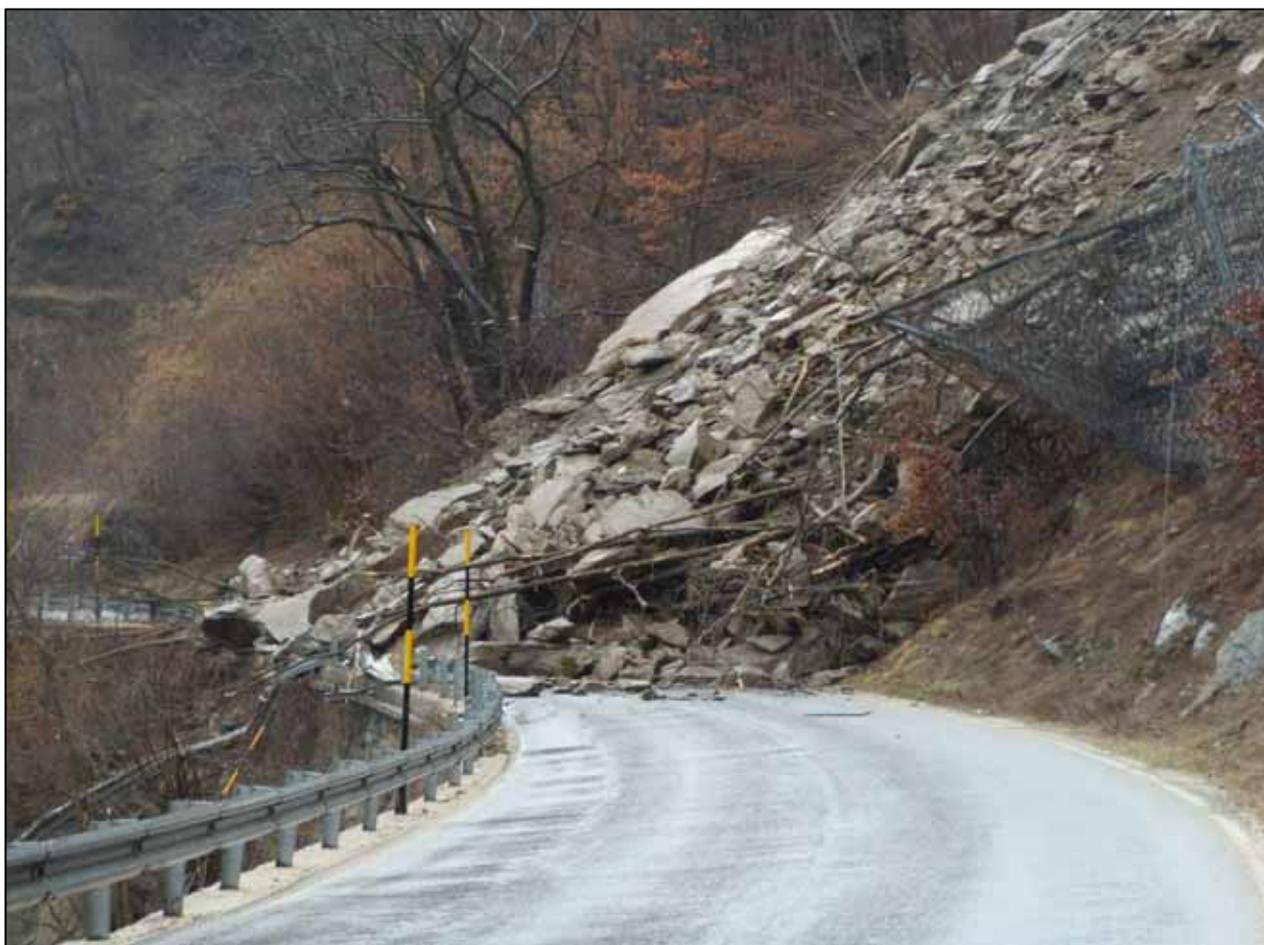
Per i recenti fenomeni di crollo che hanno interessato la viabilità provinciale nel mese di marzo 2011, sono stati utilizzati i rapporti di evento e le informazioni disponibili in rete su <http://www.regione.piemonte.it> e <http://www.arpa.piemonte.it>

Nelle pagine seguenti vengono a tal proposito riportati gli stralci dei rapporti di evento in oggetto, relativamente ai fenomeni di crollo avvenuti nel territorio comunale di Perrero e le relative schede anagrafiche desunte dal Sistema Informativo dei Fenomeni Franosi (SIFRAP) di ARPA Piemonte.

EVENTO ALLUVIONALE del 15-16 Marzo 2011

Seconda Relazione Informativa alla Giunta Regionale

Direzione OO.PP., Difesa del suolo, Economia montana e foreste
Aggiornamento 25 MARZO 2011 - ore 12.00



Frana presso Perrero (TO)

Torino, 25 marzo 2011



Borgata Robert – coronamento dissolto

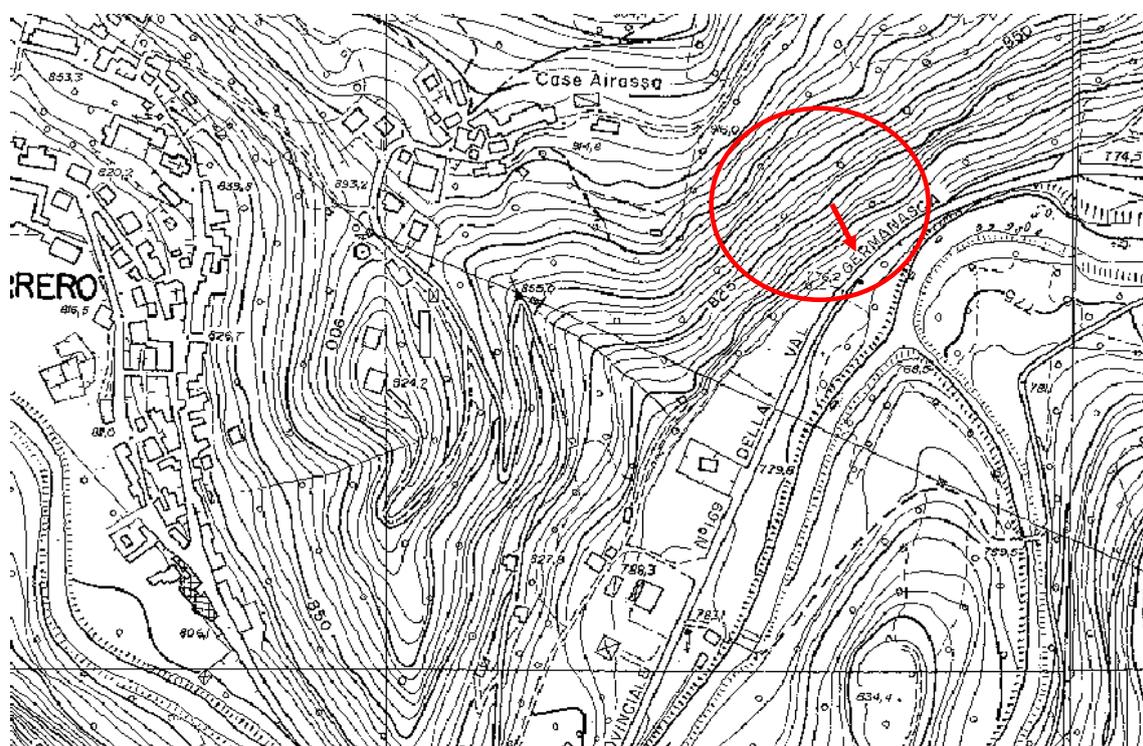


Borgata Robert – vista frontale

Perrero

Lungo la S.P. 169 al km 7,2, presso la località Ribbe, un crollo lungo un fronte di circa 30 m, avvenuto intorno alle 8,15-8,30, ha ostruito completamente la carreggiata. Si sottolinea che l'area è già stata soggetta in passato a crolli e sottoposta ad interventi di difesa con reti e, verso monte, con la costruzione di un rilevato in terra armata. Provvedimenti: strada chiusa al traffico, isolati i Comuni di Salza e di Prali. Accesso possibile attraverso Villasecca- San Martino.

Al momento del rilievo, (domenica 20/03/2011 ore 15,30), era in fase di ultimazione il guado sul Torrente Germanasca; lungo il corpo d'accumulo della frana sono in corso i primi interventi (fonte: Sopralluogo Settore Prevenzione Rischio Geologico TO, NO, CN, VCO).



Inquadramento geografico con ubicazione del fenomeno di dissesto presso località Ribbe.



Località Ribbe, SP169. Fenomeno visto da valle.

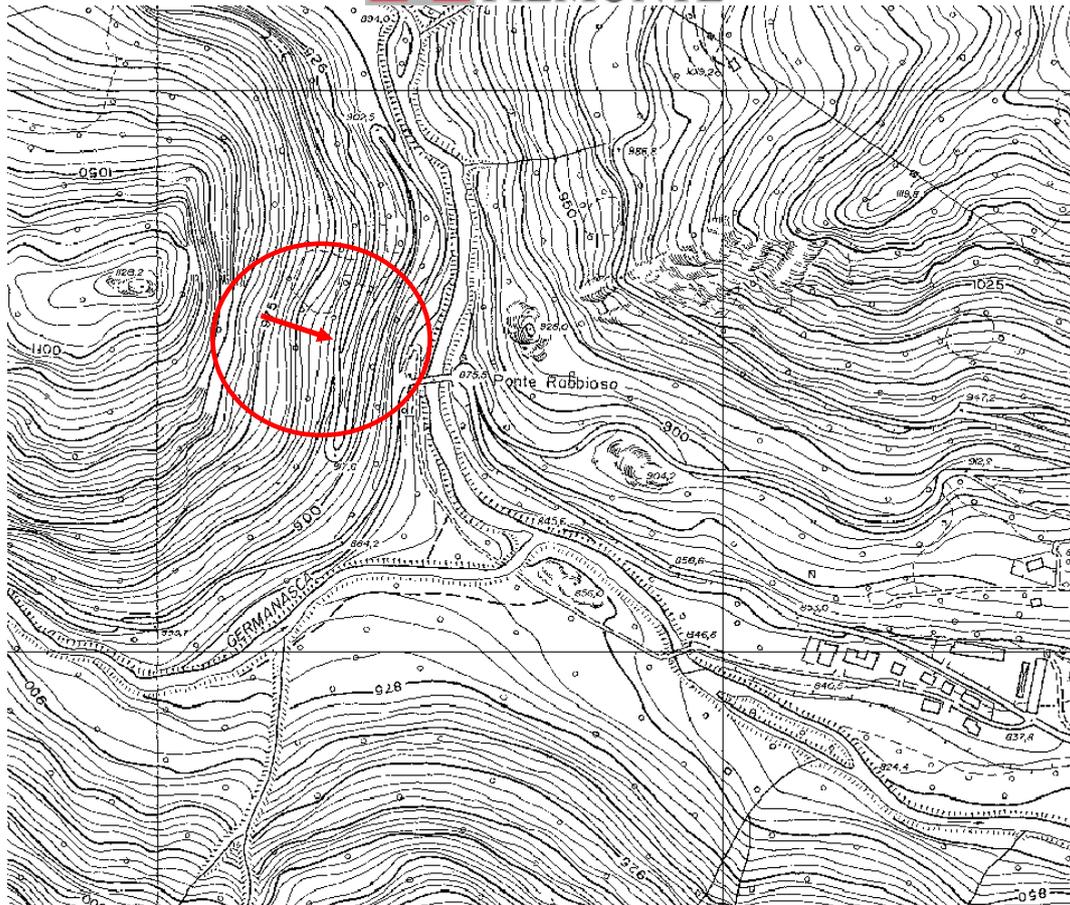


Località Ribbe, SP169. Fenomeno visto dal versante opposto della valle.



Fasi di costruzione del guado attraverso il Torrente Germanasca.

Lungo la S.P. 170, al km 0,3, un crollo lungo un fronte di alcune decine di metri, avvenuto presumibilmente intorno alle 5- 5,30, ha ostruito completamente la carreggiata e raggiunto, con alcuni massi, l'imbocco del ponte. Si sottolinea che l'area è già stata soggetta in passato a crolli e sottoposta ad interventi di difesa con chiodature e consolidamenti. Provvedimenti: strada per Massello e Salza chiusa al traffico. Si cerca di rendere praticabile un accesso d'emergenza attraverso il colle di Fontane, sgomberando la neve. L'accesso al ponte, per la parte che conduce a Prali, risulta sottoposto a vigilanza continua (fonte: Sopralluogo Settore Prevenzione Rischio Geologico TO, NO, CN, VCO).

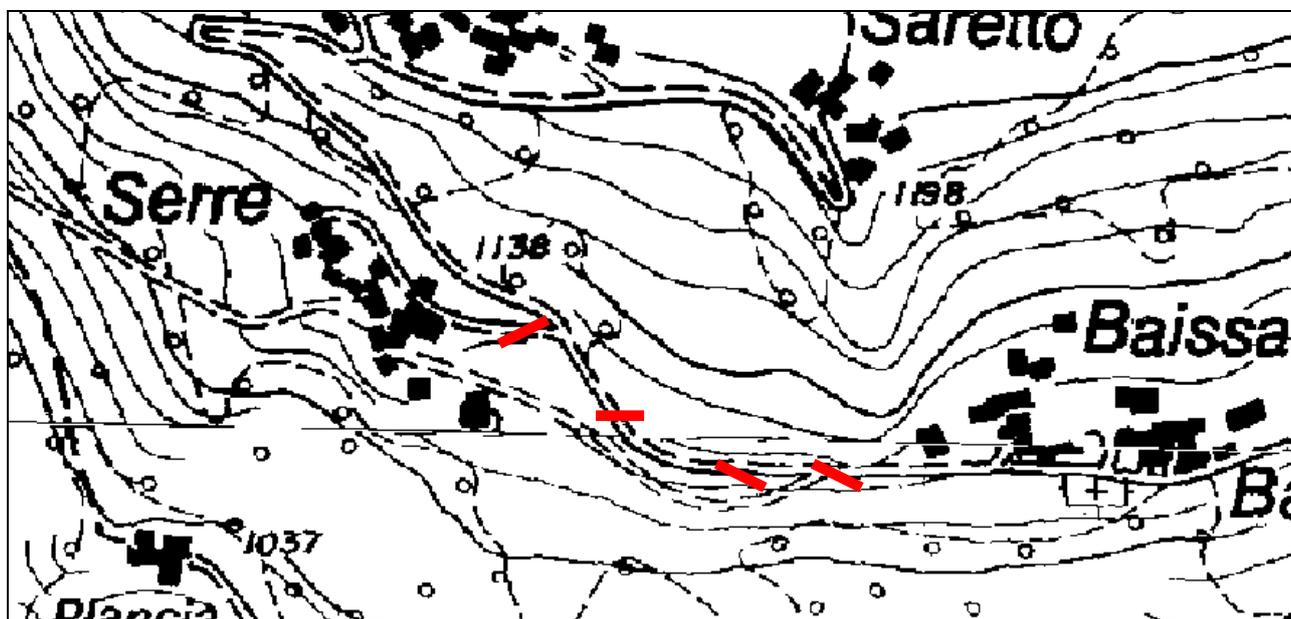


Inquadramento geografico della località in cui si è verificato il dissesto presso il Ponte Rabbioso.



SP 170; fenomeno visto dal versante opposto.

Presso la regione Maniglia - Baissa – Serre il sopralluogo ha evidenziato un recente incremento di un movimento preesistente ai danni della carreggiata, che però non è stato possibile associare a questo specifico evento meteorologico (fonte: Sopralluogo Settore Prevenzione Rischio Geologico TO, NO, CN, VCO).



Perrero—Maniglia- zona Baissa-Serre



Maniglia-Baissa; Fessura a monte del tempio Baissa



Maniglia Baissa; Fessura lato piazzale di Serre e lesioni muri strada per Saretto

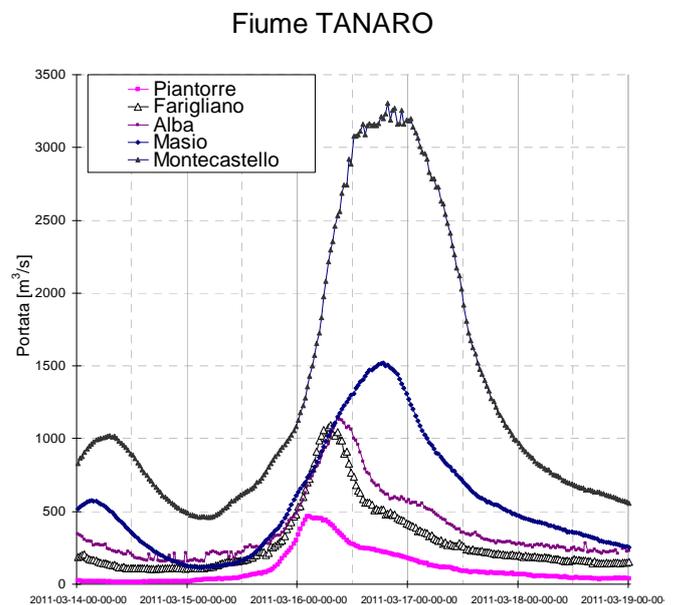
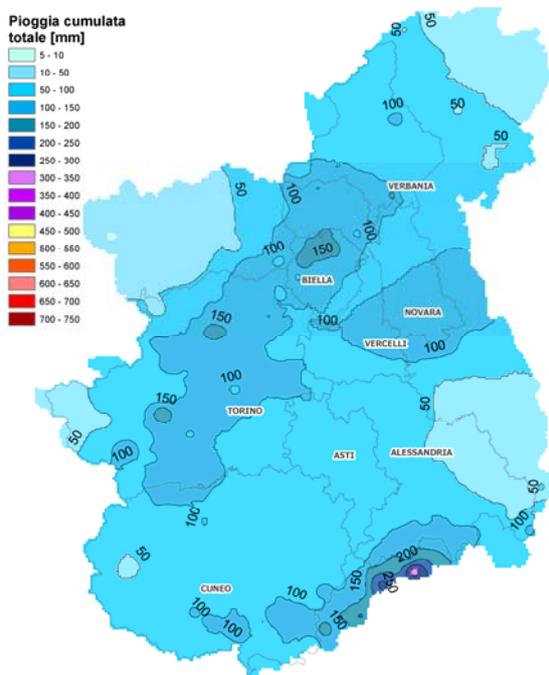
Pertusio

Segnalati alcuni dissesti coinvolgenti il piazzale comunale adiacente alla Chiesa parrocchiale (fonte: segnalazione OO.PP. TO).

Pino Torinese

Un settore della strada comunale Palazzotto risulta lesionato, su di un fronte di circa 50 m, in quanto coinvolto in un fenomeno franoso per scivolamento rotazionale che si sviluppa a partire da 15 m circa a monte della strada (PIF 405.125-4.988.085), lungo un tratto di scarpata parzialmente sottoscavato dall'azione erosiva di un impluvio minore, distante una ventina di metri a valle della strada (fonte: Sopralluogo Settore Prevenzione Rischio Geologico TO, NO, CN, VCO).

RAPPORTO DELL'EVENTO METEOPLUVIOMETRICO DEL 15 E 16 MARZO 2011



Torino, 22 marzo 2011



Comune di Perrero

Nella mattina del giorno 18 Marzo 2011 si sono verificati in val Germanasca due importanti crolli in roccia con volumetrie superiori al migliaio di metri cubi.

Il primo crollo è avvenuto, secondo le testimonianze, all'incirca alle ore 5:30 della mattina, in corrispondenza della ripida parete rocciosa posta in corrispondenza della confluenza dei T. Germanasca e il T. Germanasca di Massello. La volumetria coinvolta è valutabile in alcune migliaia di metri cubi e potrà essere stimata con maggior precisione in seguito a rilievi di dettaglio. Il movimento è avvenuto secondo un cinematismo di tipo "a cuneo" lungo un piano principale a medio angolo immergente verso sud ed un secondo piano a più alto angolo con direzione quasi parallela al versante. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di pezzatura piuttosto omogenea di dimensioni medie di 1-2 metri cubi, in cui si riscontrano tuttavia alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di alcune decine di metri cubi. Il materiale si è distribuito lungo tutto il versante sottostante, invadendo la S.P. n° 170 immediatamente dopo il secondo tornante posto al di sopra del Ponte rabbioso (quota 930 m slm), ostruendo la carreggiata e danneggiandola in diversi punti. Alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di qualche metro cubo hanno raggiunto il sottostante Ponte Rabbioso danneggiando la sede stradale, il guard rail e il parapetto del ponte. I blocchi si sono arrestati nel letto del T. Germanasca.

Il crollo si è impostato in una zona intensamente fratturata definita da sistemi strutturali a direzione NE e NS con sistemi di fratture a basso angolo immergenti mediamente a NW. Negli anni passati la parete era già stata riconosciuta come zona interessata da crolli di blocchi ed erano stati effettuati interventi di consolidamento mediante chiodatura e disgiaggi. Sono tuttora visibili in parete diversi blocchi instabili, in particolare in corrispondenza della zona di nicchia. Il vallone di Massello risulta tuttora isolato: si sta cercando rendere disponibile un accesso d'emergenza attraverso il colle di Fontane liberandolo dalla neve.



Comune di Perrero - Vista panoramica della parete che divide il vallone di Massello dalla Valle di Praly, prima che avvenisse il crollo del 16 marzo (foto 2007).



Comune di Perrero - Vista panoramica del crollo avvenuto alle ore 5:30 del giorno 16 marzo 2011.



Comune di Perrero - A sinistra, Particolare della parte principale dell'accumulo di crollo che ha invaso la sede della S.P. 170. A destra tracce di impatto con danneggiamento della sede stradale in corrispondenza del Ponte Rabbioso.

Il secondo crollo è avvenuto lungo la S.P. 169 in prossimità di loc. Airassa, immediatamente a monte del bivio per borgata Rivoira. Secondo le testimonianze di alcuni cantonieri presenti sul posto per rimuovere alcuni blocchi già distaccatisi nella notte, all'incirca alle ore 8:30 è avvenuto il crollo in massa di un'ingente porzione di ammasso roccioso, fortunatamente non coinvolgendo nessuno dei presenti. L'accumulo si è depositato al di sopra di un detrito grossolano precedentemente staccatosi. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di dimensioni medie al di sotto del metro cubo tuttavia si riscontrano diversi blocchi dell'ordine di alcuni metri cubi e un grosso blocco che supera i 50 metri cubi. La frana ha completamente distrutto una delle reti paramassi di protezione e interrotto la strada provinciale danneggiandola.

La frana si è impostata su una zona intensamente fratturata lungo un piano verticale parallelo alla parete a direzione media NE. I blocchi sono definiti da tre principali sistemi di frattura immergenti a NE di 85° a SE immergenti 45° e a NW immergenti a 50°. Diversi blocchi rimangono tuttavia in condizioni di stabilità precaria.

L'area già stata soggetta in passato a crolli di singoli blocchi rocciosi ed erano pertanto stati realizzati interventi di difesa con più ordini di reti paramassi. E' inoltre presente, immediatamente a monte della zona interessata dal crollo, un rilevato in terra armata. Attualmente la S.P. risulta chiusa al traffico ed è possibile raggiungere l'abitato di Perrero attraverso la strada di Villasecca - San Martino. Sono attualmente in corso i lavori per realizzare un attraversamento provvisorio sul T. Germanasca che permetta il transito ai mezzi leggeri.



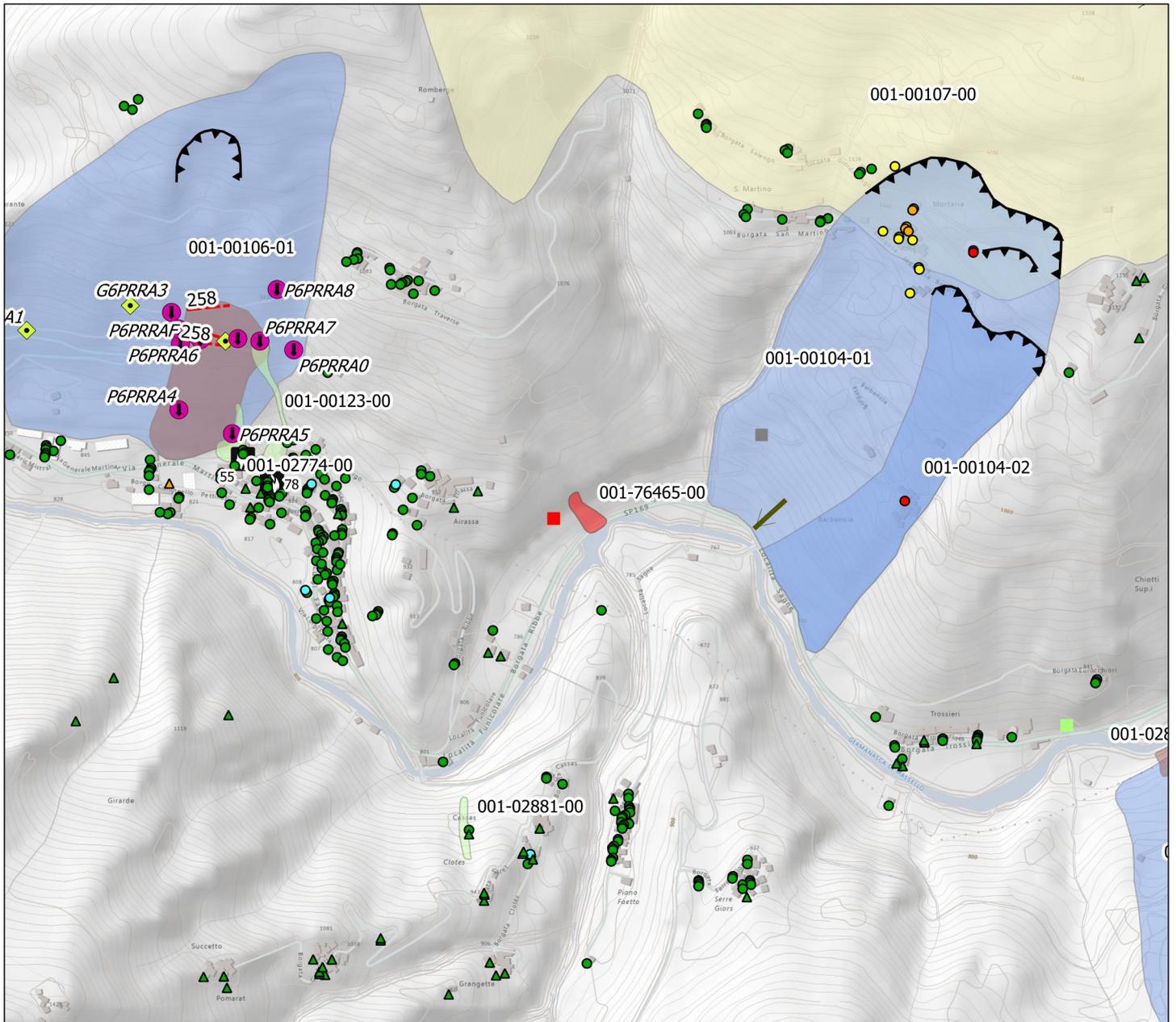
Comune di Perrero - zona da cui si è distaccato il crollo lungo la S.P. 169 in prossimità della loc. Airassa; a sinistra la zona prima del crollo (foto 2007); a destra la stessa zona dopo il crollo, parte dell'accumulo è già stato rimosso (foto del 18 marzo 2011).



Comune di Perrero - crollo lungo la S.P. 169 in prossimità della loc. Airassa, sono presenti diversi blocchi di grandi dimensioni che impediscono la riapertura della strada. nella foto un blocco di circa 50 metri cubi all'interno dell'accumulo di frana.

Comune: Perrero

Località: Airassa



Strumentazione

- ◆ Caposaldo GPS
- Caposaldo topografico
- ◆ Clinometro
- ◆ Distometro a nastro
- ◆ Estensimetro a filo
- Estensimetro in foro
- Geofono
- ✕ GPS fisso
- ◆ Misuratore di giunti
- ◆ TDR
- ◆ Inclinometro
- ◆ Piezometro

Dati ERS (mm/y)

- asce desce
- ▲ -30 - -10
 - ▲ -10 - -5
 - ▲ -5 - -3
 - ▲ -3 - -2
 - ▲ -2 - 2
 - ▲ 2 - 3
 - ▲ 3 - 5
 - ▲ 5 - 30

Elementi Morfologici

- puntuali**
- n.d.
 - ▲ Blocco mobilizzato per caduta massi
 - ◆ Elemento lapideo di dimensioni rilevanti
 - ◆ Emergenza idrica
 - ◆ Punto di assorbimento idrico
 - ★ Settore con indizi/ fenomeni di instabilità
 - Settore interessato da ruscellamento concentrato
 - Soliflusso/soil creep
- poligonali**
- n.d.
 - Settore con indizi/ fenomeni di instabilità
 - Settore con ondulazioni
 - Campo di detrito
 - Depressione chiusa
 - Accumulo detritico alla base del versante
 - Substrato affiorante
 - Sett. interessato da ruscell. diffuso/concentrato
 - Scarpata
 - Zona a monte del coronamento
 - Settore interessato da erosione accelerata
 - Soliflusso/soil creep

- lineari**
- n.d.
 - Depressione allungata
 - Frattura/Tincea
 - Margine di frattura/trincea
 - Contropendenza
 - Scarpata principale
 - Scarpata secondaria
 - Scarpata antropica
 - Scarpata di erosione fluviale
 - Incisioni troncate
 - Faglia
 - Sovrascorrimento
 - Limite di accumulo secondario
 - Limite di frana certo
 - Limite di frana incerto
 - Direzione di transito dei blocchi

001-0008-00 Codice identificativo della frana
 G6NOV1 Codice identificativo strumento

Frane

- n.d.
- Crollo/Ribaltamento
- Scivolamento rotazionale/traslativo
- Sprofondamento
- Colamento lento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Complesso
- DGPV
- Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
- Aree soggette a sprofondamenti diffusi
- Aree soggette a frane superficiali diffuse
- Settore CARG

danni puntuali

- danni_puntuali
- danni_lineari

Scala: 10000

Aggiornamento Maggio 2012

**Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante**

IDFRANA: **001-76465-00**

GENERALITA'

* Data ultimo aggiornamento	2011-04-29	Toponimo	Airassa
* Provincia	Torino	Sezione CTR	172060
* Comune	Perrero		

MORFOMETRIA FRANA

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

Dati generali

*** Testata**

*** Unghia**

Quota corona Qc (m)	Azimut movim. α (°)	<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m ²)	<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m ³)	<input checked="" type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza β (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input checked="" type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Il crollo è avvenuto lungo la S.P. 169 in prossimità di loc. Airassa, immediatamente a monte del bivio per borgata Rivoira. La frana ha completamente distrutto una delle reti paramassi di protezione e interrotto la strada provinciale danneggiandola.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

Secondo le testimonianze di alcuni cantonieri presenti sul posto per rimuovere alcuni blocchi già distaccatisi nella notte, all'incirca alle ore 8:30 è avvenuto il crollo in massa di un'ingente porzione di ammasso roccioso, fortunatamente non coinvolgendo nessuno dei presenti. L'accumulo si è depositato al di sopra di un detrito grossolano precedentemente staccatosi. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di dimensioni medie al di sotto del metro cubo tuttavia si riscontrano diversi blocchi dell'ordine di alcuni metri cubi e un grosso blocco che supera i 50 metri cubi.

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

NOTE

Inquadramento Geologico

* Unità	SERIE DEL MASSICCIO DORA DVM * Unità 2 MAIRA	1 2 * Litologia
		<input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce carbonatiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> travertini <input type="radio"/> <input type="radio"/> mame <input type="radio"/> <input type="radio"/> flysch, calcareo-marnosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> arenarie, flysch arenacei <input type="radio"/> <input type="radio"/> argilliti, siltiti, flysch pelitici <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche a <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive piroclastiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive acide <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. poco o nulla folgate <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. a fogliazione p <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce gessose, anidritiche e saline <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce sedimentarie silicee <input type="radio"/> <input type="radio"/> conglomerati e brecce <input type="radio"/> <input type="radio"/> detriti <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. ghiaiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. sabbiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. limosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. argillosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno di riporto

Discont. 1	Immersione: Inclinazione:	<input type="radio"/>	Discont. 2	Immersione: Inclinazione:	<input type="radio"/>	1 2 Assetto discontinuità
1 2 Struttura	<input type="radio"/> <input type="radio"/> massiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessile <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessurata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fratturata <input type="radio"/> <input type="radio"/> scistosa <input type="radio"/> <input type="radio"/> vacuolare <input type="radio"/> <input type="radio"/> caotica	<input type="radio"/>	1 2 * Litotecnica	<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia lapidea <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia debole <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare addensata <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare sciolta <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva consistente <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva poco consist. <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra organica <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: melange	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> orizzontali <input type="radio"/> <input type="radio"/> reggipoggio <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverpoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. ortoclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. plagiodinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> franapoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. + inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. - inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap.inclinato = pendio
1 2 Spaziatura	<input type="radio"/> <input type="radio"/> molto ampia (> 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> ampia (60cm - 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderata (20cm - 60cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> fitta (6cm - 20cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto fitta (< 6cm)	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	1 2 Degradazione
		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> fresca <input type="radio"/> <input type="radio"/> leggerm. degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> mediam. degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> completam. degradata

* USO DEL SUOLO	* ESPOSIZIONE DEL VERSANTE
<input type="radio"/> aree urbanizzate <input type="radio"/> seminativo arborato <input type="radio"/> rimboscimento e novelleto <input type="radio"/> incolto nudo <input type="radio"/> aree estrattive <input type="radio"/> colture specializzate <input checked="" type="radio"/> bosco ceduo <input type="radio"/> incolto macchia e cespugliato <input type="radio"/> seminativo <input type="radio"/> vegetazione riparia <input type="radio"/> bosco d'alto fusto <input type="radio"/> incolto prato pascolo	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> E <input checked="" type="radio"/> S <input type="radio"/> W <input type="radio"/> NE <input type="radio"/> SE <input type="radio"/> SW <input type="radio"/> NW

IDROGEOLOGIA		CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO			
Acque Superficiali	* 1° liv	1 2 Movimento	<input type="radio"/> n.d.	1 2 Velocità	1 2 Materiale
<input type="checkbox"/> acque assenti <input type="checkbox"/> acque stagnanti <input type="checkbox"/> ruscellamento diffuso <input type="checkbox"/> ruscellamento concentrato	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> crollo <input type="radio"/> <input type="radio"/> ribaltamento <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento rotazionale <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento traslativo <input type="radio"/> <input type="radio"/> espansione <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "lento" <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "rapido" <input type="radio"/> <input type="radio"/> sprofondamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente lento (< 5*10E-10) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto lento (< 5*10E-8 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> lento (< 5*10E-6 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderato (< 5*10E-4 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> rapido (< 5*10E-2 m/s) <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> molto rapido (< 5 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente rapido (> 5 m/s)	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra 1 2 Cont. acqua <input type="radio"/> <input type="radio"/> secco <input type="radio"/> <input type="radio"/> umido <input type="radio"/> <input type="radio"/> bagnato <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto bagnato
Sorgenti	Falde				
<input type="radio"/> assenti <input type="radio"/> diffuse <input type="radio"/> localizzate	<input type="radio"/> assent <input type="radio"/> freatic <input type="radio"/> in pressione				
N.	Prof. (m)				
		complesso DGPV aree soggette a crolli/ribaltamenti diffus aree soggette a sprofondamenti diffus aree soggette a frane superficiali diffuse Settore CARG			

Inquadramento Geologico

* Unità	SERIE DEL MASSICCIO DORA DVM * Unità 2		1	2	* Litologia
	MAIRA		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce carbonatiche
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	travertini
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mame
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	flysch, calcareo-marnosi
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	arenarie, flysch arenacei
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	argilliti, siltiti, flysch pelitici
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce effusive laviche a
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce effusive laviche basiche
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce effusive piroclastiche
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce intrusive acide
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce intrusive basiche
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	r. metam. poco o nulla folgate
			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	r. metam. a fogliazione p
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce gessose, anidritiche e saline
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rocce sedimentarie silicee
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	conglomerati e brecce
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	detriti
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terreni prev. ghiaiosi
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terreni prev. sabbiosi
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terreni prev. limosi
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terreni prev. argillosi
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terreno eterogeneo
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terreno di riporto

Discont. 1	Immersione:	<input type="radio"/>	Discont. 2	Immersione:	<input type="radio"/>	1	2	Assetto discontinuità
	Inclinazione:	<input type="radio"/>		Inclinazione:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	orizzontali
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	reggipoggio
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	traverpoggio (generico)
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	traverp. ortoclinale
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	traverp. plagiodinale
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	franapoggio (generico)
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	franap. + inclinato del pendio
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	franap. - inclinato del pendio
						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	franap.inclinato = pendio

1	2	Struttura	1	2	* Litotecnica	1	2	Degradazione
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	massiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	roccia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	fresca
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	stratificata	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	roccia lapidea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	leggerm. degradata
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	fissile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	roccia debole	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mediam. degradata
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	fessurata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	detrito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	molto degradata
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	fratturata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra granulare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	completam. degradata
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	scistosa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra granulare addensata			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	vacuolare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra granulare sciolta			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	caotica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra coesiva			
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra coesiva consistente			
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra coesiva poco consist.			
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra organica			
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	unità complessa			
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	unità complessa: alternanza			
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	unità complessa: melange			

* USO DEL SUOLO				* ESPOSIZIONE DEL VERSANTE			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
aree urbanizzate	seminativo arborato	rimboschimento e novelleto	incolto nudo	N	E	S	W
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
aree estrattive	colture specializzate	bosco ceduo	incolto macchia e cespugliato	NE	SE	SW	NW
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
seminativo	vegetazione riparia	bosco d'alto fusto	incolto prato pascolo				

IDROGEOLOGIA		CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO									
Acque Superficiali	* 1° liv	1	2	Movimento	<input type="radio"/>	1	2	Velocità	1	2	Materiale
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	crollo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	estremamente lento (< 5*10E-10)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	roccia
<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ribaltamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	molto lento (< 5*10E-8 m/s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	detrito
<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	scivolamento rotazionale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	lento (< 5*10E-6 m/s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terra
<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	scivolamento traslativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	moderato (< 5*10E-4 m/s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	espansione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	rapido (< 5*10E-2 m/s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Sorgenti	Falde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	colamento "lento"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	molto rapido (< 5 m/s)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	colamento "rapido"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	estremamente rapido (> 5 m/s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sprofondamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	secco
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	complesso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	umido
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	DGPV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	bagnato
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	aree soggette a crolli/ribaltamenti diffus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	molto bagnato
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	aree soggette a sprofondamenti diffus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	aree soggette a frane superficiali diffuse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Settore CARG	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	</							

STATO DELLE CONOSCENZE

INTERVENTI ESISTENTI

Relazioni tecniche

Indagini e monitoraggio

Intervento	Tipo intervento	Realizzazione

Costo indagini già eseguite (€) 0	Costo previsto interventi eseguiti (€) 0	Costo effettivo interventi eseguiti (€) 0
-----------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------

DOCUMENTAZIONE

ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI

Archivi

archivio AVI
 archivio SCAI
 archivio sopralluoghi DPC
 archivio interventi SGN
 altro

CARG

SI
 NO
 Non coperto

Legge 267/98 piani straordinari
 Legge 267/98 interventi urgenti
 Legge 267/98 PSA
 Schemi previsionali e programmatici L.183/8
 Pianificazione di bacino L.183/8

Piano paesistico
 Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale
 Legge 365/00
 Altro

*** DANNI** n.d.

Tipo di danno diretto caduta in un invaso sbarramento corso d'acqua sbarramento e rottura diga di frana rottura diga o argine

Persone morti n. feriti n. evacuati n. 0 a rischio n. 0

Edifici privati n. 0 pubblici n. 0 privati a rischio n. 0 pubblici a rischio n. 0

Costo (€)	Beni	Attività	Totale

Corso d'acqua **Denominazione** **Danno:** potenziale deviazione sbarramento parziale sbarramento totale

Codice	Danno	Dettaglio Danno	Grado	Descrizione
2065	Strade	provinciale	non valutabile	La frana ha interrotto la strada provinciale danneggiandola.
2066	Opere di sistemazione	opere di protezione	non valutabile	La frana ha completamente distrutto una delle reti paramassi.

INTERFEROMETRIA SATELLITARE

Analisi SAR: Dati ERS (1993-2001) - Dati RADARSAT (2003-2009)

dataset	velocità di spostamento lungo LOS			n° PS/DS	n° PS	PS/DS in movimento	ratio
	minima	massima	media				

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

INTERVENTI

IDROGEOLOGIA

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Studio	300138	Fenomeni franosi avvenuti in Val Germanasca (TO) il 16 marzo 2011 Giordan Daniele	2011
Studio	251876	Rapporto dell'evento meteopluviometrico del 15 e 16 marzo 2011 Arpa Piemonte	2011

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: **001-76465-00**



Immagine 01 - Vista frontale del crollo. Foto del 13.04.2011



Immagine 02 - Vista del crollo da valle. Foto del 13.04.2011



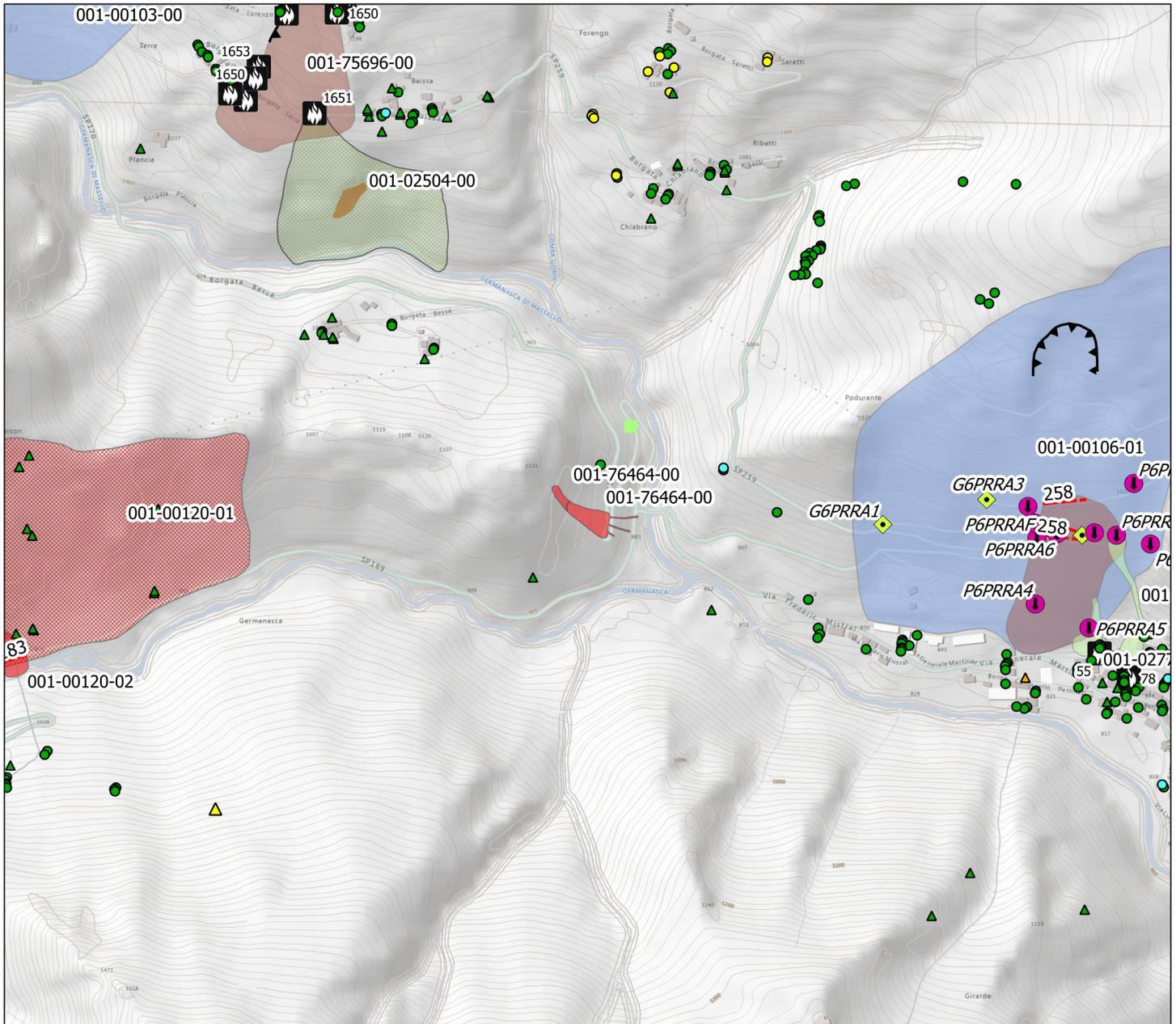
Immagine 03 - Particolare di un grosso blocco immerso all'interno del materiale di accumulo.
Foto del 13.04.2011



Immagine 04 - Vista frontale del crollo. Foto del 13.04.2011

Comune: Perrero

Località: P.te Rabbiosa



Strumentazione	Elementi Morfologici	Frane
<ul style="list-style-type: none"> Caposaldo GPS Caposaldo topografico Clinometro Distometro a nastro Estensimetro a filo Estensimetro in foro Geofono GPS fisso Misuratore di giunti TDR Inclinometro Piezometro 	<p>puntuali</p> <ul style="list-style-type: none"> n.d. Blocco mobilizzato per caduta massi Elemento lapideo di dimensioni rilevanti Emergenza idrica Punto di assorbimento idrico Settore con indizi/ fenomeni di instabilità Settore interessato da ruscellamento concentrato Soliflusso/soil creep <p>poligonali</p> <ul style="list-style-type: none"> n.d. Settore con indizi/ fenomeni di instabilità Settore con ondulazioni Campo di detrito Depressione chiusa Accumulo detritico alla base del versante Substrato affiorante Sett. interessato da ruscell. diffuso/concentrato Scarpata Zona a monte del coronamento Settore interessato da erosione accelerata Soliflusso/soil creep 	<p>lineari</p> <ul style="list-style-type: none"> n.d. Depressione allungata Frattura/Tincea Margine di frattura/trincea Contropendenza Scarpata principale Scarpata secondaria Scarpata antropica Scarpata di erosione fluviale Incisioni troncate Faglia Sovrascorrimento Limite di accumulo secondario Limite di frana certo Limite di frana incerto Direzione di transito dei blocchi <p>Frane</p> <ul style="list-style-type: none"> n.d. Crollo/Ribaltamento Scivolamento rotazionale/traslativo Sprofondamento Colamento lento Colamento rapido Sprofondamento Complesso DGPV Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi Aree soggette a sprofondamenti diffusi Aree soggette a frane superficiali diffuse Settore CARG <p>danni puntuali</p> <ul style="list-style-type: none"> danni_lineari
<p>Dati ERS (mm/ly)</p> <p>asce desce</p> <ul style="list-style-type: none"> -30 - -10 -10 - -5 -5 - -3 -3 - -2 -2 - 2 2 - 3 3 - 5 5 - 30 	<p>001-0008-00 Codice identificativo della frana G6NOV1 Codice identificativo strumento</p>	<p>Scala: 10000</p> <p>Aggiornamento Maggio 2012</p>

**Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante**

IDFRANA: **001-76464-00**

GENERALITA'

* Data ultimo aggiornamento	2011-04-29	Toponimo	P.te Rabbiosa
* Provincia	Torino	Sezione CTR	172060
* Comune	Perrero		

MORFOMETRIA FRANA

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

Dati generali

*** Testata**

*** Unghia**

Quota corona Qc (m)	Azimut movim. α (°)	<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m ²)	<input checked="" type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m ³)	<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input checked="" type="radio"/>
Pendenza β (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Nella mattina del giorno 18 Marzo 2011 si è verificato un crollo in roccia avvenuto, secondo le testimonianze, all'incirca alle ore 5:30 della mattina, in corrispondenza della ripida parete rocciosa posta in prossimità della confluenza dei T. Germanasca e il T. Germanasca di Massello. Alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di qualche metro cubo hanno raggiunto il sottostante Ponte Rabbioso danneggiando la sede stradale, il guard rail e il parapetto del ponte. I blocchi si sono arrestati nel letto del T. Germanasca. Negli anni passati la parete era già stata riconosciuta come zona interessata da crolli di blocchi ed erano stati effettuati interventi di consolidamento mediante chiodatura e disaggi. Sono tuttora visibili in parete diversi blocchi instabili, in particolare in corrispondenza della zona di nicchia.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

La volumetria coinvolta è valutabile in alcune migliaia di metri cubi. Il movimento è avvenuto secondo un cinematismo di tipo "a cuneo" lungo un piano principale a medio angolo immergente verso sud ed un secondo piano a più alto angolo con direzione quasi parallela al versante. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di pezzatura piuttosto omogenea di dimensioni medie di 1-2 metri cubi, in cui si riscontrano tuttavia alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di alcune decine di metri cubi. Il materiale si è distribuito lungo tutto il versante sottostante, invadendo la S.P. n° 170 immediatamente dopo il secondo tornante posto al di sopra del Ponte rabbioso (quota 930 m slm), ostruendo la carreggiata e danneggiandola in diversi punti. Il crollo si è impostato in una zona intensamente fratturata definita da sistemi strutturali a direzione NE e NS con sistemi di fratture a basso angolo immergenti mediamente a NW.

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

NOTE

GEOLOGIA

Inquadramento Geologico

* Unità	SERIE DEL MASSICCIO DORA DVM * Unità 2 MAIRA	1 2 * Litologia
		<input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce carbonatiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> travertini <input type="radio"/> <input type="radio"/> mame <input type="radio"/> <input type="radio"/> flysch, calcareo-marnosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> arenarie, flysch arenacei <input type="radio"/> <input type="radio"/> argilliti, siltiti, flysch pelitici <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche a <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive piroclastiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive acide <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. poco o nulla folgate <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. a fogliazione p <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce gessose, anidritiche e saline <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce sedimentarie silicee <input type="radio"/> <input type="radio"/> conglomerati e brecce <input type="radio"/> <input type="radio"/> detriti <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. ghiaiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. sabbiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. limosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. argillosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno di riporto

Discont. 1	Immersione: Inclinazione: °	Discont. 2	Immersione: Inclinazione: °	1 2	Assetto discontinuità	
1 2 Struttura	<input type="radio"/> <input type="radio"/> massiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fissile <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessurata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fratturata <input type="radio"/> <input type="radio"/> scistosa <input type="radio"/> <input type="radio"/> vacuolare <input type="radio"/> <input type="radio"/> caotica	1 2 * Litotecnica	<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> roccia lapidea <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia debole <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare addensata <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare sciolta <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva consistente <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva poco consist. <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra organica <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: melange	<input type="radio"/> <input type="radio"/> orizzontali <input type="radio"/> <input type="radio"/> reggipoggio <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverpoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. ortoclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. plagioclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> franapoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. + inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. - inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap.inclinato = pendio	1 2 Degradazione	<input type="radio"/> <input type="radio"/> fresca <input type="radio"/> <input type="radio"/> leggerm. degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> mediam. degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto degradata <input type="radio"/> <input type="radio"/> completam. degradata
1 2 Spaziatura	<input type="radio"/> <input type="radio"/> molto ampia (> 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> ampia (60cm - 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderata (20cm - 60cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> fitta (6cm - 20cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto fitta (< 6cm)					

* USO DEL SUOLO	* ESPOSIZIONE DEL VERSANTE
<input type="radio"/> aree urbanizzate <input type="radio"/> seminativo arborato <input type="radio"/> rimboscimento e novelleto <input type="radio"/> incolto nudo <input type="radio"/> aree estrattive <input type="radio"/> colture specializzate <input type="radio"/> bosco ceduo <input type="radio"/> incolto macchia e cespugliato <input type="radio"/> seminativo <input type="radio"/> vegetazione riparia <input checked="" type="radio"/> bosco d'alto fusto <input type="radio"/> incolto prato pascolo	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> E <input type="radio"/> S <input type="radio"/> W <input type="radio"/> NE <input type="radio"/> SE <input type="radio"/> SW <input type="radio"/> NW

IDROGEOLOGIA	CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO				
Acque Superficiali	* 1° liv	1 2 Movimento	<input type="radio"/> n.d.	1 2 Velocità	1 2 Materiale
<input type="checkbox"/> acque assenti <input type="checkbox"/> acque stagnanti <input type="checkbox"/> ruscellamento diffuso <input type="checkbox"/> ruscellamento concentrato		<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> crollo <input type="radio"/> <input type="radio"/> ribaltamento <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento rotazionale <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento traslativo <input type="radio"/> <input type="radio"/> espansione <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "lento" <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "rapido" <input type="radio"/> <input type="radio"/> sprofondamento <input type="radio"/> complesso <input type="radio"/> DGPV <input type="radio"/> aree soggette a crolli/ribaltamenti diffus <input type="radio"/> aree soggette a sprofondamenti diffus <input type="radio"/> aree soggette a frane superficiali diffuse <input type="radio"/> Settore CARG	<input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente lento (< 5*10E-10) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto lento (< 5*10E-8 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> lento (< 5*10E-6 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderato (< 5*10E-4 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> rapido (< 5*10E-2 m/s) <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> molto rapido (< 5 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente rapido (> 5 m/s)	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra 1 2 Cont. acqua <input type="radio"/> <input type="radio"/> secco <input type="radio"/> <input type="radio"/> umido <input type="radio"/> <input type="radio"/> bagnato <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto bagnato	
N.		Prof. (m)			

INTERFEROMETRIA SATELLITARE

Analisi SAR: Dati ERS (1993-2001) - Dati RADARSAT (2003-2009)

dataset	velocità di spostamento lungo LOS			n° PS/DS	n° PS	PS/DS in movimento	ratio
	minima	massima	media				

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

INTERVENTI

IDROGEOLOGIA

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Studio	300138	Fenomeni franosi avvenuti in Val Germanasca (TO) il 16 marzo 2011 Giordan Daniele	2011
Studio	251876	Rapporto dell'evento meteopluviometrico del 15 e 16 marzo 2011 Arpa Piemonte	2011

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: **001-76464-00**



Immagine 01 - Vista frontale del crollo. Foto del 13.04.2011



Immagine 02 - Dettaglio della zona di distacco del crollo. Foto del 13.04.2011



Immagine 03 - Vista frontale del crollo. Foto del 13.04.2011



Immagine 04 - Vista panoramica della parete che divide il vallone di Massello dalla Valle di Praly,
prima che
avvenisse il crollo del 16 marzo (foto 2007).

Regione Piemonte

Città Metropolitana di Torino



Valli Chisone e Germanasca

UNIONE MONTANA DEI COMUNI VALLI CHISONE E GERMANASCA

INTEGRAZIONI INDAGINI GEOLOGICHE SUB-AREA VAL GERMANASCA: AGGIORNAMENTO DEL QUADRO DEL DISSESTO A SEGUITO DELL'EVENTO DI NOVEMBRE 2016

CONSULENZA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

COMUNE DI PERRERO

RAPPORTO EVENTO METEO-PLUVIOMETRICO NOVEMBRE 2016

Elaborato	Scala
2	-
CODICE: 18023-C02-0	
REVISIONE	DATA
0	DIC.2018



CONSULENTI:

Dott. Geol. Mauro CASTELLETTO

Dott. Ing. Bartolomeo VISCONTI

EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010
Corso Peschiera 191, 10141 Torino Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902
www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu

**UNIONE MONTANA DEI COMUNI
VALLI CHISONE E GERMANASCA**

**INTEGRAZIONI INDAGINI GEOLOGICHE
SUB-AREA VAL GERMANASCA:
AGGIORNAMENTO DEL QUADRO DEL DISSESTO A
SEGUITO DELL'EVENTO DI NOVEMBRE 2016**

COMUNE DI PERRERO

RAPPORTO EVENTO METEO-PLUVIOMETRICO NOVEMBRE 2016

INDICE

1.	PREMESSA.....	1
2.	METODOLOGIA DI LAVORO.....	1
3.	EVENTO ALLUVIONALE NOVEMBRE 2016.....	2
4.	QUADRO DEL DISSESTO NEL TERRITORIO COMUNALE: FENOMENI DI DISSESTO E DANNI RILEVATI.....	3
4.1.	FENOMENI DI DISSESTO.....	4
4.1.1.	Strada Comunale per la Borgata Plancia.....	4
4.1.2.	Strada e versante a valle di Borgata Serre Giors.....	4
4.1.3.	Versante a monte della Borgata Borgo Nuovo e della S.P. n°169.....	4
4.1.4.	Strada Località Ciandermant.....	4
4.1.5.	Strada Comunale del Lazarà.....	4
4.1.6.	Strada Comunale per la Borgata Grangette.....	5
4.1.7.	Acquedotto Comba Gorino in corrispondenza della Sorgente del Betas.....	5
4.1.8.	Fenomeno franoso Ciandermant – Rio Cumbalass.....	5
4.1.9.	Sorgente Novaretto.....	5
4.1.10.	Opere di sostegno dissesto Rio Cumbalass.....	5
4.1.11.	Strada Provinciale n°159 – Comba Gorino e Rio Molotta (nei pressi di Borgata Bocetto).....	5

4.1.12.	Bealera dei Mulini.....	6
4.1.13.	Fenomeno franoso Strada Torre delle Banchette	6
5.	<i>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</i>	6

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

1. PREMESSA

Nelle date del 21-25 novembre 2016 il territorio comunale di Perrero (TO), nella Val Germanasca, è stato coinvolto nell'evento alluvionale che ha colpito parte del territorio regionale piemontese, compreso il settore della Val Chisone e valli laterali.

A seguito dell'evento e dei relativi danni rilevati alle infrastrutture, soprattutto quelle viarie il Comune di Perrero ha incaricato EDES Ingegneri Associati a predisporre un elaborato cartografico contenente i principali fenomeni di dissesto che hanno interessato il territorio comunale durante l'evento del novembre 2016 e ad aggiornare il quadro del dissesto relativo al territorio a seguito dell'evento.

Queste indagini sono propedeutiche alla eventuale revisione della "Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" redatta nel Giugno 2013 per il Piano Regolatore Generale Intercomunale della Comunità Montana del Pinerolese (Variante Strutturale di adeguamento al P.A.I. redatta ai sensi della L.R. 1/2007).

Con riferimento al comune di Perrero, le indagini eseguite hanno permesso di produrre i seguenti elaborati:

- Elaborato 2: Rapporto evento meteo-pluviometrico novembre 2016;
- Elaborato 6: Ubicazione dissesti evento novembre 2016, alla scala 1:10.000;
- Elaborato 10: Carta geomorfologica e dei dissesti di P.R.G.I. (Proposta di aggiornamento, a seguito evento novembre 2016), alla scala 1:10.000.

2. METODOLOGIA DI LAVORO

Per la ricostruzione del quadro del dissesto relativo all'evento alluvionale di novembre 2016 si sono sviluppate le seguenti attività di lavoro:

- sopralluoghi in campo, nei mesi di aprile e luglio 2018, finalizzati all'osservazione e al rilievo dei fenomeni di dissesto e dei relativi danni provocati sul territorio;
- analisi della documentazione fotografica e video fornita agli Scriventi dall'Ufficio Tecnico del Comune di Perrero. In particolare, sono stati visionati fotogrammi in corso di evento o nei giorni immediatamente successivi che hanno permesso di cartografare con maggior dettaglio quanto avvenuto, consentendo di valutare l'effettiva estensione areale dei fenomeni e dei danni, oggi parzialmente obliterati dalle operazioni di rimozione del materiale mobilizzato e dagli interventi di ripristino, per l'immediata fruibilità dei luoghi interessati dai dissesti, realizzati soprattutto in condizioni e nel caso di somma urgenza.

L'indagine effettuata ha permesso di elaborare un documento cartografico che evidenzia all'interno del territorio comunale i dissesti rilevati (Elaborato 6: Ubicazione dissesti evento novembre 2016, alla scala 1:10.000).

Il rilevamento dei dissesti avvenuti ha permesso in una fase successiva di predisporre una proposta di aggiornamento della cartografia del quadro del dissesto generale inerente il territorio comunale (*Carta Geomorfologica e dei dissesti*), allegata al Piano Regolatore Generale Intercomunale del Comune di Perrero (Elaborato 10: Carta geomorfologica e dei dissesti di P.R.G.I. Proposta di aggiornamento, a seguito evento novembre 2016). In questo documento i dissesti principali rilevati nel precedente Elaborato 6 sono stati

riportati come simboli puntuali in quanto la scala di elaborazione (1:10.000) non ne permette una individuazione grafica areale.

Al fondo della presente relazione è stato predisposto anche un allegato fotografico con evidenziati i principali dissesti rilevati.

3. EVENTO ALLUVIONALE NOVEMBRE 2016

Tra i giorni 21 e 25 novembre 2016 il territorio regionale del Piemonte è stato interessato da precipitazioni intense, che hanno prevalentemente coinvolto la parte meridionale ed occidentale della regione, interessando dapprima, nelle giornate del 22 e 23 novembre il basso cuneese, l'alessandrino e l'astigiano, e poi, a partire dal giorno 24, il settore alpino occidentale tra le valli di Lanzo e il Fiume Po ed il cuneese sud-occidentale. In particolare, tra il 22 e il 25 sono stati registrati 613.2 mm a Niquidetto, 584.8 mm a Viù, 324 mm a Pinerolo nel Torinese, 586.6 mm a Barge e 547.8 mm a Ponte di Nava Tanaro nel Cuneese, 574.2 mm a Calizzano nel Savonese (Figura 1).

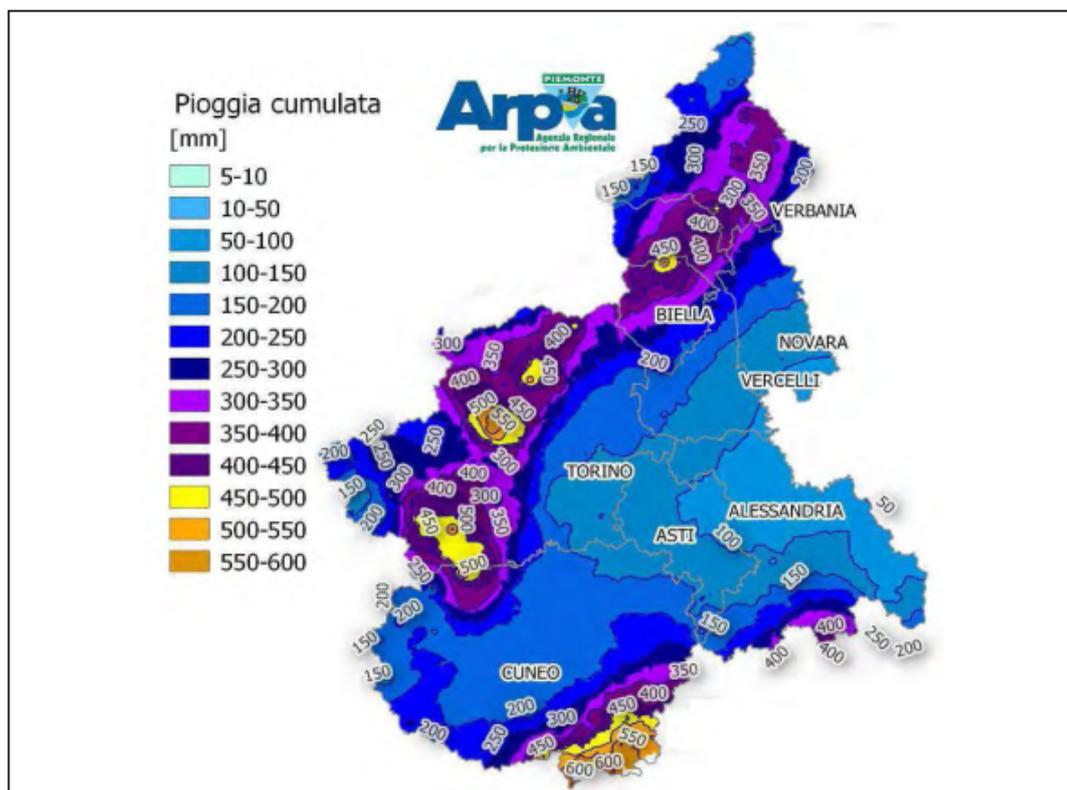


Figura 1: Precipitazioni cumulate totali del periodo 21-25 novembre 2016 (fonte Centro Funzionale presso Arpa Piemonte)

Nella precedente Figura 1 sono riportati i valori delle precipitazioni cumulate totali registrate da Arpa Piemonte nel territorio regionale del Piemonte in occasione dell'evento.

In generale, negli ambiti territoriali interessati dalle precipitazioni, si sono generati numerosi fenomeni di allagamento ad opera della rete idrografica secondaria e minore che hanno richiesto l'adozione di misure di

chiusura cautelare di molte vie di comunicazione e determinato diffuse interruzioni della viabilità secondaria ed anche principale, con interruzione di collegamenti ferroviari (linea Torino-Savona) e coinvolgimento di numerosi centri abitati. Numerosi sono stati i disagi e gli impatti sulla collettività sia relativamente alla normale convivenza sociale sia, segnatamente, all'assetto e al patrimonio economico.

Fenomeni di dissesto di tipo franoso hanno diffusamente coinvolto i territori interessati dalle forti piogge con particolare riferimento alla province di Torino e Cuneo, coinvolgendo la viabilità ed in alcuni casi le abitazioni, alcune solo potenzialmente interessate, altre direttamente danneggiate.

Situazioni di criticità particolarmente rilevanti si sono concentrate nel tratto montano dei comuni attraversati dal torrente Tanaro, dove si sono registrati numerosi allagamenti e fenomeni erosivi nei comuni di fondovalle, frane lungo la viabilità secondaria e principale, con interruzioni della S.S. n°28 del Colle di Nava e conseguente isolamento temporaneo di alcuni centri abitati.

Nella parte montana del Torinese le criticità maggiori si sono verificate nel bacino del Torrente Chisone, in particolare nel Comune di Perosa Argentina, interessato da gravi fenomeni di versante ed attività torrentizia.

Diffuse criticità si sono determinate a monte di Torino nei comuni attraversati, nel tratto di pianura, dal Fiume Po; in particolare la rottura di settori arginali del Torrente Chisola in prossimità della confluenza del Po a Moncalieri ha determinato l'allagamento di una vasta porzione del territorio comunale e la necessità di procedere ad una evacuazione in massa della popolazione.

Particolare apprensione ha generato l'evoluzione dell'onda di piena del Torrente Tanaro ad Alessandria per il livello raggiunto dalle acque, prossimo alla sommità dell'argine, che ha richiesto in via preventiva la messa in sicurezza della popolazione del quartiere Piscina di Alessandria. I fenomeni di dissesto hanno determinato in molti casi l'interruzione di servizi essenziali alla popolazione (fornitura di corrente elettrica, acqua potabile, gas domestico), hanno reso necessaria l'evacuazione cautelativa di circa 1800 persone in vari comuni delle province interessate dall'evento e, purtroppo, hanno anche determinato la morte di una persona nel comune di Perosa Argentina (TO).

4. QUADRO DEL DISSESTO NEL TERRITORIO COMUNALE: FENOMENI DI DISSESTO E DANNI RILEVATI

Come indicato in precedenza nella Provincia di Torino uno dei settori maggiormente colpiti dall'evento alluvionale del novembre 2016 è stata la Val Chisone ed in particolare il territorio comunale di Perosa Argentina.

Altri fenomeni di dissesto e danni in Val Chisone sono stati registrati durante l'evento nei comuni di Porte di Pinerolo, Villar Perosa, Roure e Pinasca. Anche la laterale Val Germanasca è stata interessata, seppur in maniera ridotta rispetto alla principale Val Chisone, da fenomeni di dissesto in concomitanza con l'evento meteorologico ed in particolare i comuni di Perrero, Massello, Salza di Pinerolo e Prali.

Nel Comune di Perrero i danni principali sono legati prevalentemente all'attività torrentizia di alcuni tributari del Torrente Germanasca e del Torrente Germanasca di Massello.

Di seguito verranno brevemente elencati i principali fenomeni di dissesto di carattere torrentizio e franoso che hanno coinvolto il territorio comunale.

Durante le indagini sono stati individuati n°13 fenomeni di dissesto e/o di danno che sono stati riportati nell'Elaborato 6 e distinti con un numero progressivo. E' stata predisposta anche una documentazione fotografica con evidenziati i principali dissesti rilevati.

4.1. FENOMENI DI DISSESTO

Nel Comune di Perrero, in occasione dell'evento del novembre 2016, alcuni tributari laterali hanno manifestato un'intensa attività torrentizia in corrispondenza dei quali sono stati riscontrati in più casi fenomeni di trasporto solido ed interruzioni alla viabilità comunale. I principali fenomeni di dissesto registrati sono di seguito elencati

4.1.1. Strada Comunale per la Borgata Plancia

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico lungo la Strada Comunale che conduce alla Borgata Plancia si è verificato un fenomeno franoso che ha coinvolto la sede stradale per un fronte di circa 15-20 metri, con interruzione della viabilità. A seguito del dissesto è stata realizzata una scogliera in massi lungo il ciglio di valle sede stradale.

4.1.2. Strada e versante a valle di Borgata Serre Giors

Le precipitazioni hanno determinato il convogliamento in maniera incontrollata delle acque provenienti dal settore di versante a valle della Borgata Serre Giors in direzione del sottostante abitato di Pian Faetto. Non sono stati registrati danni a fabbricati e manufatti.

A seguito dell'evento sono state realizzate delle opere di regimazione delle acque meteoriche consistenti in un attraversamento stradale laterale mediante cunetta laterale, la posa di una tubazione per la canalizzazione delle acque provenienti da monte (raccolte mediante posa di una griglia) e dalla strada.

4.1.3. Versante a monte della Borgata Borgo Nuovo e della S.P. n°169

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico le acque raccolte dal versante a monte della Borgata Borgo Nuovo nel tratto caratterizzato dal muro di contenimento in c.a. si sono infiltrate sottostrada per poi fuoriuscire nello scantinato del condominio residenziale situato in Via Martinat.

Si è pertanto proceduto alla realizzazione di una canaletta in lamiera ondulata al piede del muro di contenimento per la raccolta delle acque di drenaggio provenienti dal versante a monte e che fuoriescono dai barbacani del manufatto.

4.1.4. Strada Località Ciandermant

Le precipitazioni hanno intasato e danneggiato, sulla strada che conduce alla Loc. Ciandermant la griglia di raccolta delle acque meteoriche, la tubazione di attraversamento della strada e l'opera di convogliamento a valle della strada.

Si è quindi proceduto alla realizzazione di un nuovo attraversamento con nuova griglia e alla realizzazione di una canaletta sul lato di valle della strada per convogliare le acque raccolte fino al canale di smaltimento esistente.

4.1.5. Strada Comunale del Lazarà

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico lungo la Strada Comunale del Lazarà si è verificato il dissesto del fondo stradale per la presenza di acque dilavanti sulla strada, rendendo difficoltoso il raggiungimento coi veicoli della presa della sorgente in Loc. Goutagliere a causa della sede stradale sconnessa.

Si è quindi provveduto al ripristino del fondo stradale della strada comunale fino alla Loc. Goutagliere e della strada di accesso alla sorgente, oltre alla realizzazione di una serie di canalette trasversale alla sede stradale

in maniera tale da impedire un prolungato convogliamento delle acque sulla sede stradale, al fine di evitare che le stesse possano raggiungere l'area di presa della sorgente.

4.1.6. Strada Comunale per la Borgata Grangette

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico lungo la Strada Comunale per la Borgata Grangette, in corrispondenza del penultimo tornante a salire, si è verificato un dissesto di tipo franoso sulla scarpata a monte della sede stradale. Il fronte del dissesto è di circa una decina di metri per un'altezza di circa 3-4 metri.

Si è quindi provveduto alla realizzazione di una scogliera in massi a sostegno del tratto di scarpata di monte della strada interessata dal dissesto, al fine di evitare la caduta di materiale sulla sede stradale.

4.1.7. Acquedotto Comba Gorino in corrispondenza della Sorgente del Betas

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico lungo l'alveo del Rio Comba Gorino si è avuto il trasporto di materiale detritico soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento del rio da parte della tubazione dell'acquedotto nella zona della sorgente del Betas.

Si è quindi provveduto alla rimozione dei detriti e alla realizzazione di una protezione della tubazione dell'acquedotto mediante opere di ingegneria naturalistica (fascinate).

4.1.8. Fenomeno franoso Ciandermant – Rio Cumbalass

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico a valle della Strada che sale alla Borgata Traverso, presso la Loc. Ciandermant, si è sviluppato nel versante un fenomeno franoso che si è riversato nel vicino alveo del Rio Cumbalass, dando origine a fenomeni di debris flows (colate di detriti) senza causare danni ai fabbricati presenti più a valle.

Si è quindi provveduto alla rimozione dei detriti di materiale franato all'interno dell'alveo del Rio Cumbalass.

Sono state inoltre realizzate delle opere di contenimento della scarpata creatasi a seguito del dissesto per impedire l'ulteriore sviluppo dello stesso, mediante realizzazione di più muri di sostegno in c.a.

4.1.9. Sorgente Novaretto

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico in corrispondenza dell'area di captazione della sorgente del Novaretto si è avuta la deposizione di materiale detritico, in ridotte quantità.

Si è quindi provveduto alla rimozione dei detriti di materiale trasportato e alla realizzazione di una protezione all'opera di presa della sorgente mediante opere di ingegneria naturalistica (fascinate).

4.1.10. Opere di sostegno dissesto Rio Cumbalass

Come indicato al § "4.1.8 Fenomeno franoso Ciandermant – Rio Cumbalass", dopo aver provveduto alla rimozione dei detriti del materiale franato all'interno dell'alveo del Rio Cumbalass, sono state realizzate delle opere di contenimento della scarpata creatasi a seguito del dissesto per impedire l'ulteriore sviluppo dello stesso, mediante realizzazione di più muri di sostegno in c.a.

4.1.11. Strada Provinciale n°159 – Comba Gorino e Rio Molotta (nei pressi di Borgata Bocetto)

In concomitanza con l'evento meteopluviometrico lungo la Strada Provinciale n°159 in corrispondenza dei due guadi rispettivamente sul rio Comba Gorino e sul Rio Molotta (poco prima della Borgata Bocetto) si sono depositati dei materiali detritici trasportati dai due corsi d'acqua.

Si è quindi provveduto alla rimozione dei detriti di materiale trasportato dai due corsi d'acqua e alla risagomatura dei rispettivi alvei al fine di migliorare l'ampiezza laterali degli alvei sulla Strada Provinciale n°159.

4.1.12. Bealera dei Mulini

In concomitanza con l'evento meteo-pluviometrico il Torrente Germanasca ha depositato dei detriti in corrispondenza della presa della Bealera dei Molini.

Si è quindi provveduto alla rimozione dei detriti di materiale trasportato dal corso d'acqua che ha parzialmente ostruito l'imbocco della presa della bealera.

4.1.13. Fenomeno franoso Strada Torre delle Banchette

In concomitanza con l'evento meteo-pluviometrico il lato di valle della Strada Torre delle Banchette è stato interessato da un dissesto che determinato lo scivolamento verso valle del materiale (scogliera di massi) che fungeva da struttura mascherante dei micropali realizzati in precedenza a sostegno della soletta stradale. La soletta stradale e i micropali non hanno subito lesioni.

A seguito del dissesto sono state consolidate le porzioni laterali della soletta stradale mediante esecuzione di ulteriori micropali e la realizzazione di ancoraggi. Non è stata ripristinata la struttura che mascherava i micropali, vista l'elevata pendenza del versante.

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente documento indica i principali danni e fenomeni di dissesto di carattere torrentizio e franoso che hanno coinvolto il territorio comunale durante l'evento meteo-pluviometrico del novembre 2016.

A seguito dei rilievi effettuati è stato predisposto una proposta di aggiornamento della cartografia del quadro del dissesto generale inerente il territorio comunale (*Carta Geomorfologica e dei dissesti*), allegata al Piano Regolatore Generale Intercomunale del Comune di Perrero (Elaborato 10: Carta geomorfologica e dei dissesti di P.R.G.I. Proposta di aggiornamento, a seguito evento novembre 2016). In questo documento i dissesti principali rilevati nel precedente Elaborato 6 ("Ubicazione dissesti evento novembre 2016") sono stati riportati come simboli puntuali in quanto la scala di elaborazione (1:10.000) non ne permette una individuazione grafica areale. Nella *Carta Geomorfologica e dei dissesti* sopra indicata non sono stati riportati i fenomeni che, pur avendo causato dei danni (es: erosioni stradali, allagamenti per fuoriuscita d'acqua da tombature, etc.), non sono stati individuati come fenomeni di dissesto veri e propri.

Si evidenzia, infine, che i dissesti rilevati in occasione dell'evento risultano di ridotta intensità e non hanno determinato variazioni sia nelle classi di pericolosità geomorfologica individuate nella "Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" sia nel cronoprogramma degli interventi da realizzare al fine di mitigare lo sviluppo di dissesti di carattere geologico e idraulico.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FOTO 1: Dissesto Strada Comunale per la Borgata Plancia, dopo l'evento (Dissesto 1)



FOTO 2: Dissesto Strada Comunale per Borgata Plancia, a seguito delle opere di consolidamento (Dissesto 1)



FOTO 3: Dissesto strada e versante a valle di Borgata Serre Giors, dopo l'evento (Dissesto 2)



FOTO 4: Dissesto strada e versante a valle di Borgata Serre Giors, a seguito delle opere di consolidamento (Dissesto 2)



FOTO 5: Dissesto a monte di Borgata Borgo Nuovo e di S.P. n°169, dopo l'evento (Dissesto 3)



FOTO 6: Dissesto a monte di Borgata Borgo Nuovo e di S.P. n°169, a seguito di opere di consolidamento (Dissesto 3)



FOTO 7: Dissesto strada Località Ciandermant, dopo l'evento (Dissesto 4)



FOTO 8: Dissesto strada Località Ciandermant, a seguito di opere di consolidamento (Dissesto 4)



FOTO 9: Dissesto Strada Comunale del Lazarà, durante l'evento (Dissesto 5)



FOTO 10: Dissesto Strada Comunale del Lazarà, a seguito delle opere di consolidamento stradale (Dissesto 5)



FOTO 11: Dissesto Strada Comunale per la Borgata Grangette, dopo l'evento (Dissesto 6)



FOTO 12: Dissesto Strada Comunale per la Borgata Grangette, a seguito delle opere di consolidamento (Dissesto 6)



FOTO 13: Dissesto Comba Gorino (presso sorgente del Betas), dopo l'evento (Dissesto 7)



FOTO 14: Dissesto Comba Gorino (presso sorgente del Betas), a seguito delle opere di consolidamento (Dissesto 7)



FOTO 15: Dissesto Ciandermant – Rio Cumbalass, dopo l'evento (Dissesto 8)



FOTO 16: Dissesto Ciandermant – Rio Cumbalass, durante le operazioni di rimozione del materiale franato (Dissesto 8)



FOTO 17: Dissesto Sorgente Novaretto, dopo l'evento (Dissesto 9)



FOTO 18: Dissesto Sorgente Novaretto, a seguito delle opere di consolidamento (Dissesto 9)



FOTO 19: Dissesto Rio Cumbalass, dopo l'evento (Dissesto 10)



FOTO 20: Dissesto Rio Cumbalass, a seguito delle opere di consolidamento (Dissesto 10)



FOTO 21: Dissesto S.P. n°169 su attraversamento del Rio Gorino, dopo l'evento (Dissesto 11)



FOTO 22: Dissesto S.P. n°169 su attraversamento del Rio Gorino, a seguito le opere di consolidamento (Dissesto 11)



FOTO 23: Dissesto Bealera dei Mulini, dopo l'evento (Dissesto 12)



FOTO 24: Dissesto Bealera dei Mulini, dopo i lavori di pulizia dell'imbocco della bealera (Dissesto 12)



FOTO 25: Dissesto Strada Torre delle Banchette, dopo gli ulteriori lavori di consolidamento stradale (Dissesto 13)

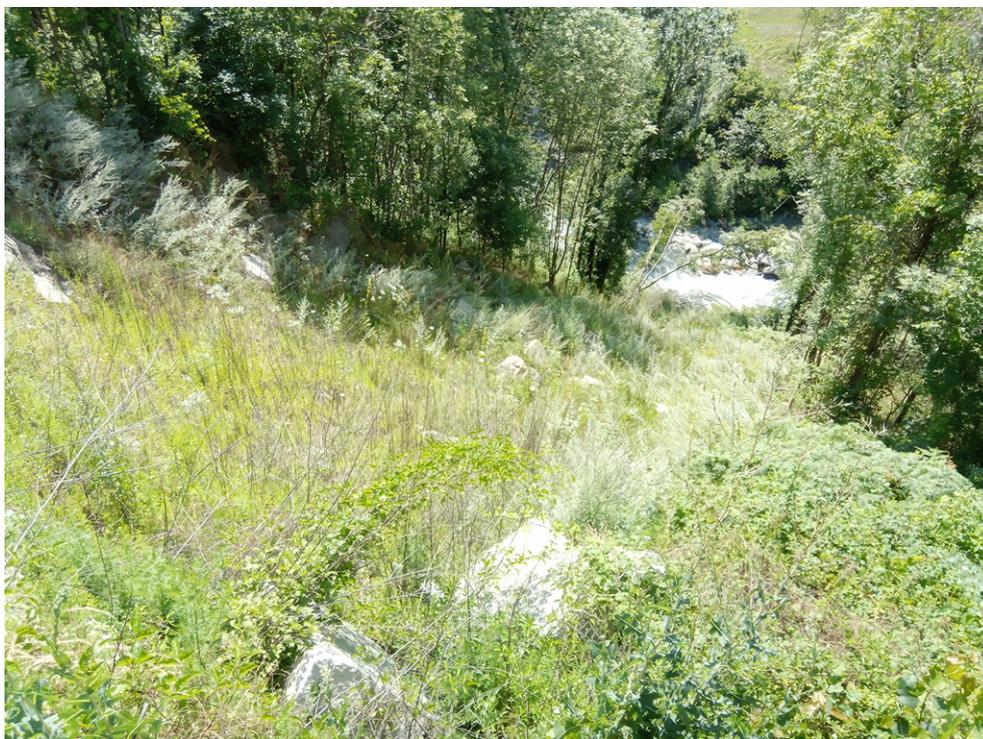


FOTO 26: Dissesto Strada Torre delle Banchette, area interessata dal materiale franato (Dissesto 13)