

Regione Piemonte

Provincia di Torino



COMUNITA' MONTANA  
DEL PINEROLESE

## PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE

VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.  
redatta ai sensi della L.R.. 1/2007

SUB AREA: VAL GERMANASCA

COMUNE: PRALI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

### RELAZIONE

Elaborato	Scala	
<b>7.11</b>	—	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (giugno 2012):</i>  <i>Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</i>
CODICE: 13009-C80-0		<i>Elaborazione integrazioni geologiche e geomorfologiche (Rif. Prot. Reg. n. 886/DB1423 del 04-01-2013) (giugno 2013):</i>  <i>EDes Ingegneri Associati</i>
REVISIONE	DATA	 <i>Dott. Geol. Mauro CASTELLETTO</i>  <i>Collaborazione:</i> <i>Dott. Geol. Sara CASTAGNA</i>
		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

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

## 1. CARATTERI GEOMORFOLOGICI

### Settore di Ghigo - Prali Villa

L'assetto morfologico dell'area è caratterizzato da tre diverse situazioni corrispondenti rispettivamente al versante occidentale, al fondovalle ed al versante orientale.

**Il versante occidentale** mostra una sostanziale regolarità con un contrasto morfologico relativamente modesto e valori di pendenza mediamente superiori a 30° - 40°.

E' disseccato da incisioni con relativamente ridotto sviluppo longitudinale ed elevata pendenza che nei settori terminali raggiungono profondità di 10-20 metri.

In corrispondenza dello sbocco delle incisioni vallive laterali sono presenti conoidi di dimensioni piuttosto modeste incastrate, nel settore compreso tra Orgiere e Prali Villa, in superfici terrazzate interpretabili come conoidi disseccate. Queste ultime sono definite da nette scarpate con profilo trasversale a forte pendenza, e profilo longitudinale di tipo divergente - convergente pure a forte pendenza con valori di altezza massima superiori a 10 - 20 metri.

Sempre a N di Orgiere è conservata, a quote comprese tra 1590 - 1600 metri, una rottura di pendenza interpretabile come il relitto di una superficie di modellamento glaciale.

**Il fondovalle** mostra un modesto sviluppo trasversale e presenta un evidente strozzatura nel settore compreso tra Ghigo e Prali Villa e tra Ghigo e Ribba; strozzature minori sono presenti in corrispondenza dello sbocco delle incisioni laterali.

E' caratterizzato dalla presenza di due ordini di superfici subpianeggianti di modellamento fluviale, incastrate una nell'altra, che si rinvengono solo a valle della confluenza del Germanasca con il corso d'acqua che drena il Vallone delle Miniere:

- la superficie più elevata, discontinua, è conservata in sponda sinistra a Pomieri mentre nel settore di Prali Villa è presente sia in destra che in sinistra idrografica; è delimitata da scarpate a profilo trasversale netto con altezza inferiore a 5 m;

- la superficie inferiore è più continua e si sviluppa soprattutto nel settore meridionale.

**Il versante orientale** mostra un più debole contrasto morfologico con valori di pendenza mediamente inferiori a 30°. E' attraversato da incisioni che presentano un maggior sviluppo in lunghezza e pendenze del profilo longitudinale relativamente modeste.

A quote diverse sono inoltre presenti rotture di pendenza e falsopiani delimitati spesso da strette depressioni di forma allungata la cui origine è in relazione con i fenomeni gravitativi che coinvolgono tutto il versante.

Evidenti tracce di modellamento glaciale sono conservate a ESE di Crosetto dove è presente un corpo di accumulo in parte rimodellato, soprattutto nel settore a SE dell'abitato, ad opera di fenomeni gravitativi.

Il lembo di superficie debolmente inclinata su cui si trova l'abitato di Gardiola può essere interpretato come il risultato di processi di esarazione glaciale.

### Settore di Rodoretto

L'assetto morfologico è caratterizzato da una evidente asimmetria dei due versanti in parte imputabile al diverso assetto strutturale del substrato, decisamente a franapoggio sul versante meridionale mentre a N prevalgono condizioni di giacitura a reggipoggio.

In corrispondenza del fondovalle tra Rodoretto e Case Rimas sono conservati lembi di una superficie terrazzata sospesa di 25 - 30 m sull'alveo del torrente; questi lembi, su cui sono insediati gli abitati principali, sono definiti da scarpate molto nette con elevati valori di acclività ( $> 50^\circ$ ).

Lembi di superfici terrazzate sospese di pochi m bordano localmente l'alveo di piena.

Apparati di deiezione incastrati nei lembi di superfici più elevate e morfologicamente correlabili alla superficie inferiore sono presenti solo in sponda destra a SW di Rodoretto.

## **2. CARATTERI GEOLITOLOGICI**

### **2.1 Substrato**

#### Settore di Ghigo - Prali Villa

Il substrato è caratterizzato dalla zona di transizione tra litologie riferibili al "Massiccio Dora-Maira" (DM) che costituiscono il versante destro e da litologie appartenenti al "Complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi" (CS+PV) che affiorano in sinistra idrografica nel settore meridionale e parzialmente anche sul versante destro (a S di Miande Rabbiera e Ribba).

I litotipi del DM sono prevalentemente costituiti da gneiss minuti e micascisti intensamente laminati e fratturati che di fatto non affiorano mai in quanto tutto il versante orientale dell'area è dislocato da imponenti fenomeni gravitativi che hanno obliterato e coperto la roccia in posto.

I rari affioramenti individuati sono quindi costituiti da ammassi rocciosi presumibilmente non in posto ad eccezione forse di quelli presenti nell'incisione che si sviluppa a S degli impianti di risalita di Malzat.

L'assetto strutturale è caratterizzato da una generalizzata immersione dei piani di scistosità verso W - SW con valori di inclinazione mediamente di 20°.

Il CS+PV affiora in modo discontinuo solo nelle incisioni, essendo prevalentemente mascherato dai prodotti eluvio - colluviali misti a prodotti detritici.

I calcescisti mostrano un'intensa laminazione con giacitura dei piani di scistosità simile a quella del DM anche se sono state rilevate intense deformazioni di tipo duttile a scala mesoscopica che modificano sensibilmente l'assetto strutturale.

Nell'area di Ribba risultano inoltre caratterizzati da vistose deformazioni fragili la cui genesi potrebbe essere legata ai fenomeni gravitativi che interessano il versante

destro della valle.

La maggior parte degli affioramenti è caratterizzata da un intenso stato di degradazione fisico-chimica e fratturazione che interessa la roccia per spessori di alcuni metri.

Il contatto tettonico con il DM non è mai visibile in affioramento ad eccezione che nel settore a N di Prali Villa dove è sottolineato da una fascia costituita da "micascisti argentei" e da marmi dolomitici riferiti alla copertura di età triassica.

#### Settore di Rodoretto

Il substrato affiora soprattutto sul versante settentrionale tra Case Rimas e Rodoretto, dove è costituito da calcescisti (CS+PV) intensamente laminati in cui sono localmente intercalate subordinate masse di prasiniti.

In corrispondenza del settore terminale della valle questi litotipi sono interessati da una struttura sinclinale con asse immergente verso W.

A E di Rodoretto subaffiora il contatto tettonico con gli gneiss e i micascisti polideformati del Dora-Maira, caratterizzati da analoghe condizioni di giacitura.

## **2.2 Copertura Quaternaria**

#### Settore di Ghigo - Prali Villa

I termini della copertura sono prevalentemente costituiti da prodotti eluvio-colluviali e detritico-eluviali che coprono con continuità i versanti, soprattutto quello orientale, presumibilmente per spessori valutabili da qualche decimetro fino ad alcuni metri.

La maggior parte dei depositi di fondovalle è costituita da sedimenti alluvionali la cui

potenza è sicuramente superiore a 10-20 m ed è possibile che, oltre alle facies torrentizie, possano essere presenti in profondità sedimenti di natura fluvio - lacustre geneticamente legati allo sbarramento formato dai corpi franosi che hanno ostruito il fondovalle tra Ghigo e Prali Villa e forse anche a N di quest'ultima località.

I depositi presenti al piede del versante sinistro sono geneticamente di tipo misto: i depositi di natura torrentizia sono infatti intimamente associati a materiali prevalentemente detritici legati alle valanghe che interessano regolarmente il versante sovrastante mentre le conoidi del versante destro sono solo di natura alluvionale.

Gli unici depositi glaciali sono forse conservati in corrispondenza del lembo di superficie che si sviluppa a N di Orgiere ad una quota di circa 1590 - 1600 metri e nell'area di Crosetto dove costituiscono la dorsale che si sviluppa a ESE dell'abitato raggiungendo una potenza presumibilmente superiore a 10 - 20 metri.

Sempre nella stessa zona, a W di Crosetto, sono presenti importanti accumuli di materiali di riporto legati all'attività estrattiva che risultano sovrapposti ai prodotti del rimaneggiamento dei depositi glaciali e degli accumuli detritici. La potenza di questi depositi è presumibilmente superiore a 10 metri.

#### Settore di Rodoretto

Case Rimas e Rodoretto sono edificati in corrispondenza di lembi di superfici modellate a spese di depositi, non visibili in affioramento, che sono stati riferiti, sulla base di considerazioni di carattere morfologico, ai depositi terrazzati più elevati. Gli stessi depositi, sempre su indizi morfologici, sono verosimilmente presenti anche sul versante sinistro, nell'area antistante l'abitato di Rodoretto. La mancanza di affioramento non consente di determinarne le caratteristiche litologiche; la potenza dovrebbe essere superiore a 10 - 30 metri.

I depositi di conoide sono presenti solo in sponda destra dove costituiscono due apparati nel settore compreso tra Rodoretto e Case Rimas.

Il fondovalle è occupato da depositi alluvionali che raggiungono spessori stimabili in pochi metri mentre prodotti detritico - colluviali con spessori presumibilmente superiori a 1 - 2 m, rivestono soprattutto il versante sinistro.

Nell'area di Arnaud e Rimas, oltre al substrato costituito da calcescisti e ai depositi alluvionali, che occupano una ristretta fascia a ridosso dell'alveo del torrente, sono presenti estesi accumuli di prodotti colluviali e detritici.

### 3. PROCESSI DI DINAMICA FLUVIALE E DISSESTI LUNGO I VERSANTI

#### 3.1 Fenomeni di Dinamica fluviale

Per la descrizione dei fenomeni si farà riferimento ai due eventi più gravosi che hanno interessato il Pinerolese e cioè 1977 e 2001.

##### Settore di Ghigo - Prali Villa

Le aree di fondovalle soggette ad allagamenti **durante l'evento alluvionale del 19 - 20 maggio 1977** sono state relativamente limitate e circoscritte essenzialmente a due settori.

Il primo, di maggior estensione areale, si sviluppa tra gli abitati di Giordano e Orgiere e l'evento ha coinvolto gran parte la superficie più bassa che si sviluppa in sponda sinistra del torrente mentre in sponda destra le aree interessate sono state più modeste, anche se l'acqua ha lambito parte dei fabbricati esistenti.

I settori da cui è avvenuta la tracimazione sono localizzati in sponda sinistra a S di Giordano, dove l'alveo del Rio delle Miniere è poco inciso, ed a N dell' abitato dove la tracimazione è stata opera del T. Germanasca.

Il secondo settore è posto a N di Ghigo, a valle della confluenza con il Rio d'Envie e si sviluppa soprattutto in sponda destra dove il torrente ha coinvolto parte dell'area immediatamente a NE dell'abitato ed ha riattivato il segmento di alveo abbandonato che si trova circa 250 m a Ovest di Agape.

L'analisi delle caratteristiche morfologiche dell'alveo e delle aree ad esso limitrofe

consente di ritenere che le aree inondabili in occasione di eventi particolarmente intensi siano limitate ai settori già interessati dall'evento analizzato, anche in considerazione del fatto che queste aree sono le uniche "aree di espansione" a disposizione del torrente.

A parte il segmento distale del Rio di Envie, i settori di conoide riattivati durante l'evento alluvionale sono stati relativamente modesti e la distribuzione spaziale è concentrata particolarmente nella zona di Prali Villa.

La dinamica del fenomeno è in stretta connessione con frane causate da processi di fluidificazione a carico dei materiali di copertura e localizzate prevalentemente alla testata dei bacini dei corsi d'acqua minori o in settori privi della protezione offerta dalla vegetazione arborea. I materiali coinvolti nei fenomeni gravitativi hanno innescato processi di trasporto di massa ("debris flow") che, giunti sul fondovalle, hanno esaurito l'energia accumulata disperdendo il carico solido su aree relativamente estese.

La probabilità che questi fenomeni si ripetano è sempre elevata per la diffusa presenza di materiali di copertura non del tutto stabilizzati, soprattutto in corrispondenza del versante orientale.

Per quanto concerne l'**evento alluvionale dell'ottobre 2000** lungo il T. Germanasca si sono verificati ingenti fenomeni di erosione di sponda e di esondazione in corrispondenza dei tratti in cui il fondovalle è caratterizzato da maggiore ampiezza e le sponde sono poco pronunciate.

Nella zona di Ribba si sono verificati importanti processi di erosione di sponda che hanno determinato la distruzione della gabbionata, già parzialmente danneggiata, presente in sponda sinistra a monte della borgata.

Nella zona del ponte che conduce alla borgata Giordano si sono verificati su

entrambe le sponde fenomeni di erosione e distruzione delle gabbionate.

Anche a valle di questo ponte le sponde sono state soggette ad erosione con distruzione delle difese esistenti e nel tratto compreso tra il campeggio ed il piazzale degli impianti sciistici buona parte del fondovalle è stato inondato.

All'altezza della località Malzat si sono verificati processi di erosione in sponda destra e lungo il rio Malzat si sono avute tracimazioni in corrispondenza del tratto terminale a causa dell'insufficienza delle sezioni nei punti in cui il corso d'acqua sottopassa la strada che conduce alla borgata. Sono previsti lavori di sistemazione dell'alveo e di ampliamento delle luci di deflusso.

All'altezza del capoluogo fenomeni di erosione hanno colpito le sponde nei tratti immediatamente a monte e a valle del ponte mentre più a valle, dove tra l'altro è presente il depuratore, la fascia di fondovalle è stata interamente inondata.

Lungo il Rio d'Envie in alcuni tratti sono state danneggiate le difese longitudinali a seguito di scalzamenti al piede.

Lungo il T. Germanasca in località Villa di Prali si è determinata un'accentuazione delle anse nel tratto a monte del ponte e localmente si sono verificati modesti fenomeni di erosione di sponda. Inoltre, sia a monte che a valle del ponte vaste aree sono state inondate.

Riattivazioni di conoidi laterali hanno interessato il rio di Cugno, il rio S. Giovanni, il rio in prossimità di Indritti, il rio di Malzat e il rio dell'Iclo.

**In occasione dell'evento verificatosi nel mese di maggio 2008 si sono avuti dissesti lungo tutta l'asta del Germanasca a partire da Ribba con scalzamento e danneggiamento della scogliera, al ponte di q. 1540 con erosioni in destra e sinistra, al ponte di Giordano-Pomieri alla confluenza dei due rami del Germanasca con danneggiamento delle opere, così come nel tratto successivo di fronte al campeggio, al piazzale Malzat, in loc. Orgiere, al ponte della**

falegnameria, di fronte al cimitero e al depuratore, al ponte grosso e lungo la sponda a monte di Prali Villa.

Di particolare importanza il debris-flow generato da alcune frane avvenute nell'incisione del T. Iclo a monte dell'apice del conoide, con invasione di quasi tutta l'area di quest'ultimo e danneggiamento della sede stradale, della stazione degli impianti di risalita e di altri fabbricati.

I dissesti di versante sono stati invece molto limitati, con qualche danno a manufatti stradali (es. Cugno, Indritti) dovuto essenzialmente ad acque mal regimate.

#### Settore di Rodoretto

L'analisi dell'**evento del 19 - 20 maggio 1977** ha mostrato una modesta estensione delle aree alluvionabili con interessamento di settori limitati del fondovalle soprattutto tra Rodoretto e Case Rimas.

Maggiore rilevanza hanno assunto i fenomeni di trasporto di massa che hanno colpito diffusamente il reticolato idrografico secondario e causando rilevanti tracimazioni in corrispondenza delle due conoidi presenti nel settore tra Rodoretto e Case Rimas.

Nel corso dell'**evento dell'ottobre 2000** lungo il T. Germanasca di Rodoretto si sono verificati processi di erosione all'altezza dell'omonimo abitato ed in corrispondenza alle anse, descritte dal corso d'acqua, che hanno innescato numerosi fenomeni franosi lungo le sponde.

Lungo i rii laterali spesso si sono verificati fenomeni di trasporto in massa dei materiali accumulati lungo le aste o derivanti da dissesti presenti lungo le sponde o nella parte alta dei bacini.

**Durante l'evento di maggio 2008 in questo settore non si sono verificati particolari situazioni di dissesto idraulico, ma solo qualche danno a manufatti stradali causa acque di ruscellamento superficiale, come ad es. poco dopo il bivio della S.P.**

### **3.2 Fenomeni gravitativi**

#### Settore di Ghigo - Prali Villa

Il versante destro vallivo risulta interessato da due imponenti fenomeni gravitativi che hanno la loro origine in corrispondenza del versante occidentale del Cappello di Envie e della dorsale che unisce Punta Gardetta e Rocca Bianca. Entrambi i fenomeni rientrano per tipologia nelle "deformazioni gravitative profonde" ma mostrano una meccanica differente ed un diverso grado di evoluzione.

Il fenomeno che interessa il versante occidentale del Cappello di Envie è caratterizzato da un'evoluzione meno spinta. Sono distinguibili due fenomeni secondari di grandi dimensioni che hanno disarticolato il corpo principale in due settori, in corrispondenza dei quali si sono prodotte ulteriori dislocazioni. Di particolare interesse è il fenomeno secondario più settentrionale, assimilabile in grande ad un grosso colamento, che viene ad interessare il fondovalle compreso tra Malzat e Ghigo e che ha mostrato segni di riattivazioni superficiali a monte di Ghigo. L'età probabilmente tardo olocenica, non è determinabile con precisione; i rapporti con le forme conservate indicano tuttavia un'età minima relativa anteriore al terrazzamento delle conoidi .

Il fenomeno di Punta Gardetta - Rocca Bianca è suddivisibile in due settori con

diversa tipologia che coinvolgono rispettivamente la parte superiore e la parte inferiore del versante.

Mentre la parte superiore presenta i caratteri morfologici di una deformazione gravitativa profonda ad uno stadio di evoluzione ancora iniziale (sottolineato da un evidente rigonfiamento del versante, dalla formazione di numerose fratture e trincee orientate sia parallelamente che trasversalmente al versante e dalla impostazione di nicchie di distacco di fenomeni secondari) la parte inferiore del versante, a partire da una quota di circa 2150 m ha subito un'evidente collasso che ha ostruito con il corpo di frana il fondovalle nel tratto compreso tra Ghigo e Prali Villa.

Le caratteristiche morfologiche ed i rapporti con le forme ed i depositi presenti indicano una collocazione cronologica dell'evento olocenica, con un'età minima anteriore allo smembramento delle conoidi. Ricerche storiche eseguite dal Laboratorio per la Protezione Idrogeologica del Bacino Padano del CNR hanno evidenziato come questo fenomeno abbia mostrato segni di locali lente riattivazioni superficiali negli ultimi 30 anni, danneggiando le opere di presa dell'acquedotto.

Un fenomeno gravitativo di dimensioni rilevanti apparentemente stabilizzato è stato individuato nell'area di Crosetto. Il fenomeno si origina ad una quota di circa 1650 m e raggiunge il fondovalle coinvolgendo depositi glaciali ed accumuli detritici.

Altri fenomeni secondari sono presenti poche centinaia di m a SE di questa località.

Come già evidenziato, alla testata dei bacini secondari e nei settori di versante privi di copertura arborea sono presenti fenomeni di dissesto di relativamente piccole dimensioni che hanno coinvolto i materiali di copertura. Sono diffusi soprattutto sul versante antistante Prali Villa e tra questa località e Ghigo, costituendo tuttora un pericolo in occasione di precipitazioni intense o di lunga durata.

Data la relativa scarsità di affioramenti del substrato roccioso non sono state rilevate particolari situazioni di pericolo relativamente alla possibilità di crolli, ad eccezione del settore attraversato dalla strada per Ribba a SW di Miande Rabbiera e dell'ultimo tratto della strada di accesso a Miande Bout du Col.

#### Settore di Rodoretto

In tutta l'area non sono stati riconosciuti fenomeni gravitativi di dimensioni rilevanti; l'unica eccezione è costituita da una probabile frana con meccanismo rotazionale che potrebbe aver interessato la superficie modellata a spese dei depositi quaternari.

Estremamente diffusi sono invece i fenomeni di fluidificazione che hanno colpito i prodotti detritico-colluviali presenti sul versante sinistro.

La maggior vulnerabilità di questo versante sembra da mettere in relazione con l'assenza di una copertura arborea e con il modesto spessore che i prodotti hanno nella zona di transizione con il substrato; quest'ultima condizione è in grado di favorire brevi tempi di saturazione mentre la giacitura a franapoggio costituisce un fattore naturale che predispone a condizioni di disequilibrio.

Pur non essendo state evidenziate situazioni di particolare pericolo relativamente ai fenomeni di crollo, la distribuzione degli affioramenti, l'assetto strutturale del substrato e lo stato di fratturazione costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di tali tipologie di dissesti.

### **3.3 Processi di degradazione dei versanti**

#### Settore di Ghigo - Prali Villa

Settori in attiva erosione sono distribuiti prevalentemente alla testata e lungo i corsi d'acqua secondari dove rappresentano cause predisponenti all'attivazione di fenomeni gravitativi di modeste dimensioni, in grado tuttavia di evolvere in fenomeni di trasporto di massa.

Una situazione particolarmente degradata interessa anche i principali affioramenti di substrato, soprattutto i calcescisti presenti sul versante occidentale, quasi sempre caratterizzati da un diffuso stato di fratturazione accompagnato da degradazione fisico-chimica che interessa la roccia per spessori anche superiori a 1 - 3 metri.

#### Settore di Rodoretto

Processi di crio e termoclastismo a cui si associano processi di erosione areale sono particolarmente attivi in corrispondenza delle aree di affioramento del substrato.

Fenomeni di ruscellamento diffuso sono comuni alla testata dei corsi d'acqua e nei settori di transizione tra copertura e substrato dove rappresentano fattori predisponenti all'attivazione di fenomeni gravitativi a carico della copertura. I fianchi delle incisioni sono invece interessati da fenomeni erosivi geneticamente correlati all'erosione di fondo che produce evidenti scalzamenti al piede dei versanti.

#### 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 .

Nel fascicolo relativo sono riportate le schede relative a ciascun fenomeno valanghivo.

A livello generale si può osservare che gran parte del territorio è interessato da questa tipologia di fenomeni e che tutte le principali incisioni torrentizie sono percorse da masse incanalate che giungono fino al fondovalle principale.

Inoltre, sono interessati dal distacco di masse nevose anche estesi settori di versante nella parte medio - alta dell'asse vallivo.

In alcuni casi - Orgere, rio d'Envie, Malzat - le valanghe investono settori di centri abitati oppure in altri casi - tratto a valle di Villa di Prali - ostruiscono la viabilità principale.

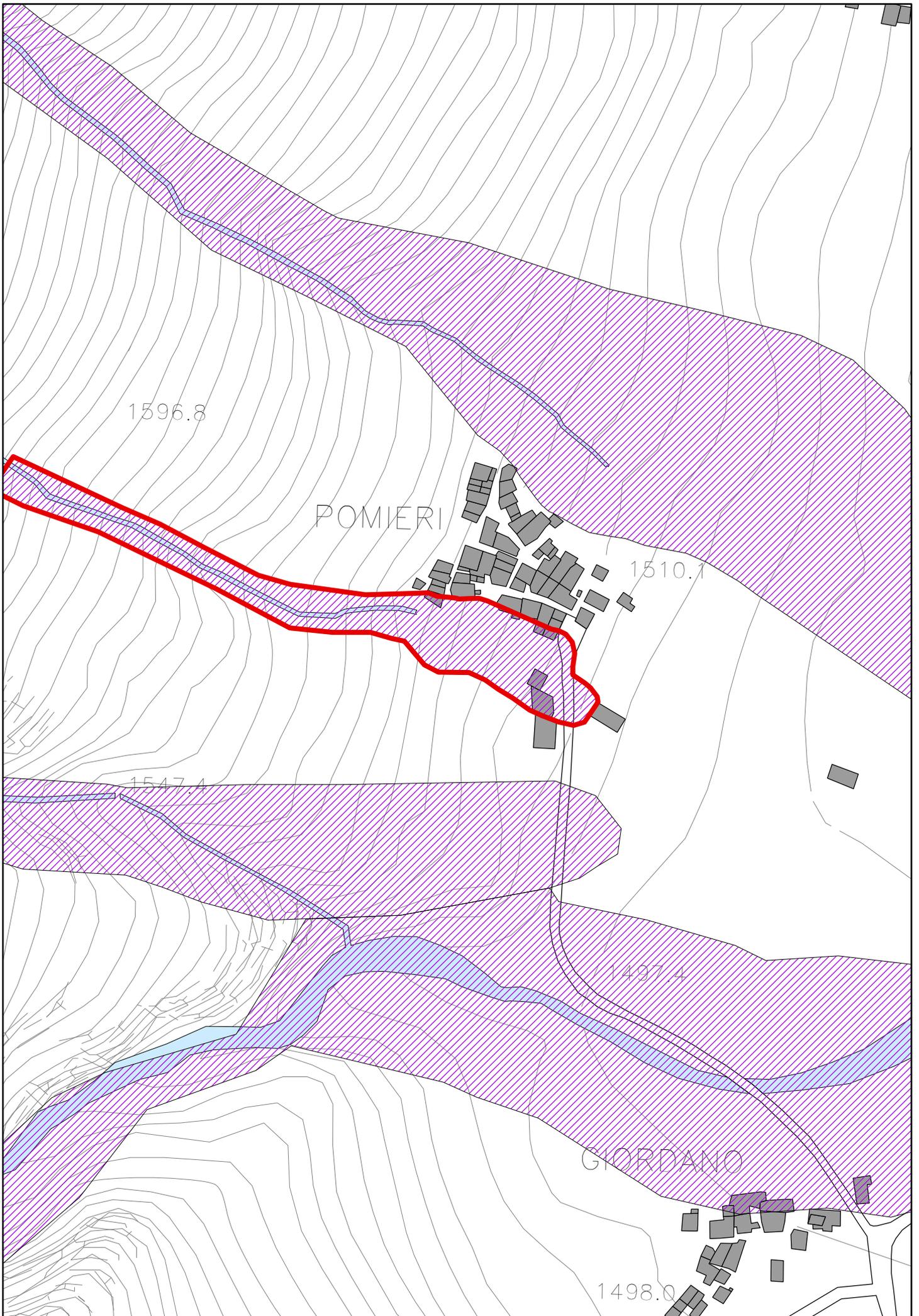
Particolarmente importante è la valanga di Orgiere (n.73) che in più occasioni ha superato il fondovalle ed ha risalito la base del versante opposto investendo la strada e le abitazioni poste in fregio.

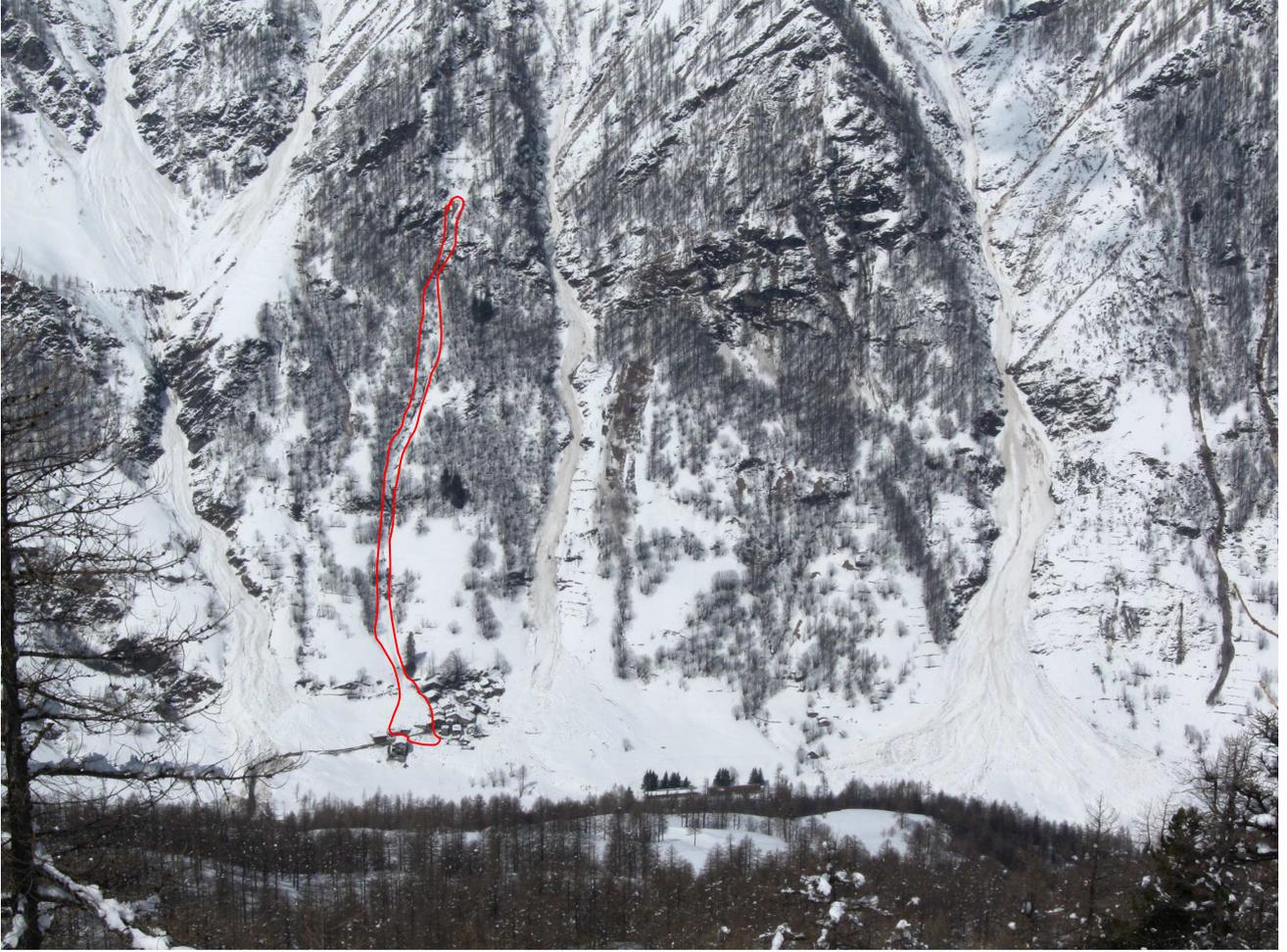
La sua pericolosità ha indotto l'Autorità di Bacino del Fiume Po a perimetrare una zona RME ai sensi delle L. 267/98.

Sono in corso interventi di bonifica mediante posa di più file di reti fermaneve nell'area di distacco.

Anche per la valanga n.120, pure interessante la medesima zona abitata di fondovalle, sono in corso interventi di bonifica nell'area di distacco.

Per quanto riguarda il fenomeno valanghivo che nel corso dell'inverno 2008-2009 ha marginalmente interessato la porzione ovest dell'abitato di Pomieri, è stato predisposto uno specifico stralcio cartografico, di seguito riportato, sulla base della documentazione fotografica reperita presso gli uffici regionali di competenza, anch'essa allegata nelle pagine seguenti.





## 5. 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 Urbanisti 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. 14 gennaio 2008. A tal proposito, si richiama, tra l'altro, che l'indicazione del profilo stratigrafico o categoria di sottosuolo ai sensi del D.M. 14.01.2008, 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 14 gennaio 2008 (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. 14/01/2008, 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. 14/01/2008.

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. 14/01/2008, 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. 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 2012 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 nel 2012 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>

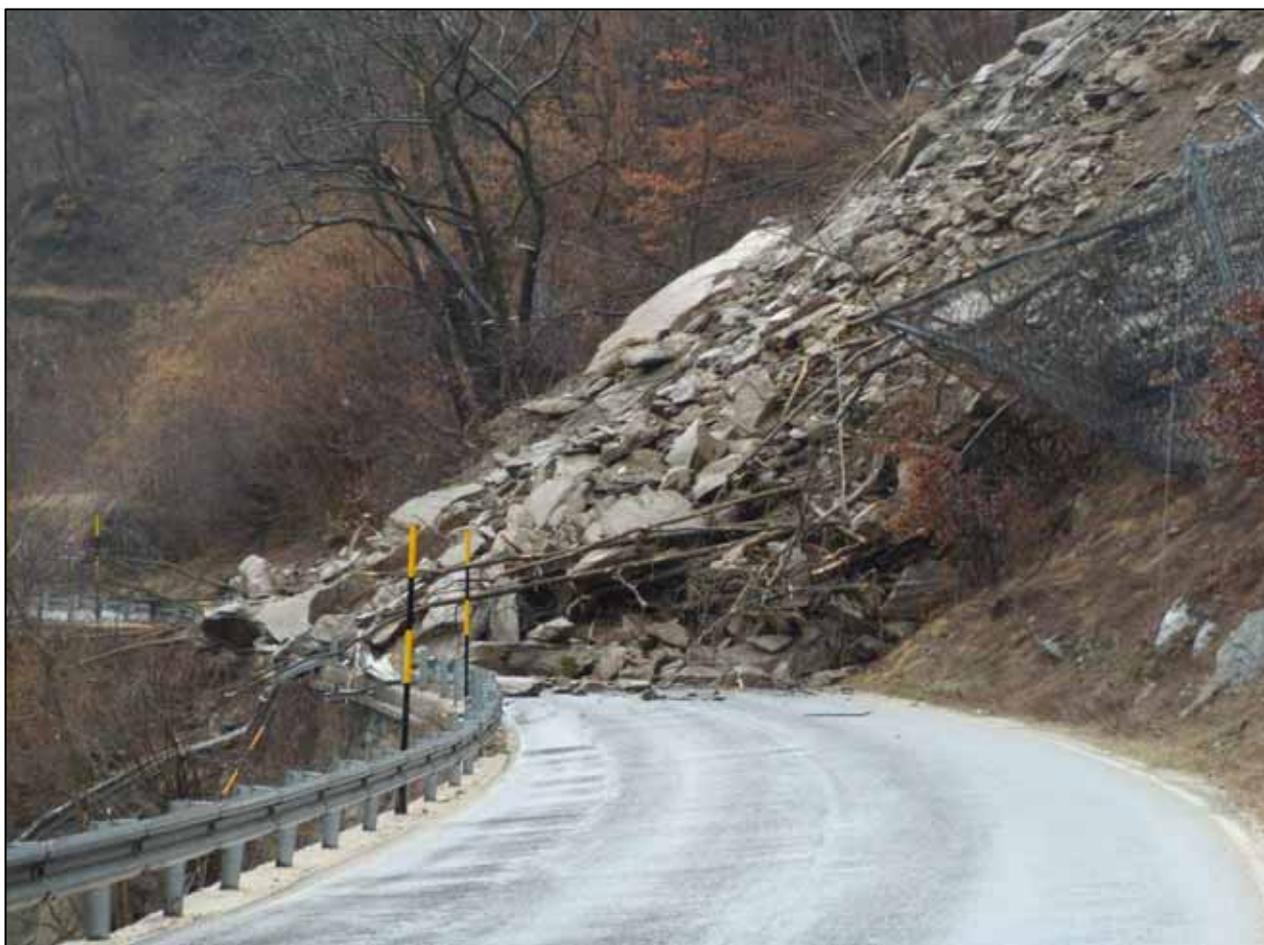
Per il recente fenomeno di crollo che ha interessato la viabilità provinciale in località "Tre Ponti" nel mese di marzo 2011, sono stati utilizzati i rapporti di evento e le informazioni disponibili in rete su <http://www.regione.piemonte.it> e <http://www.arpa.piemonte.it>

Nelle pagine seguenti vengono a tal proposito riportati gli stralci dei rapporti di evento in oggetto, relativamente al fenomeno di crollo avvenuto nel territorio comunale di Prali e la relativa scheda anagrafica 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



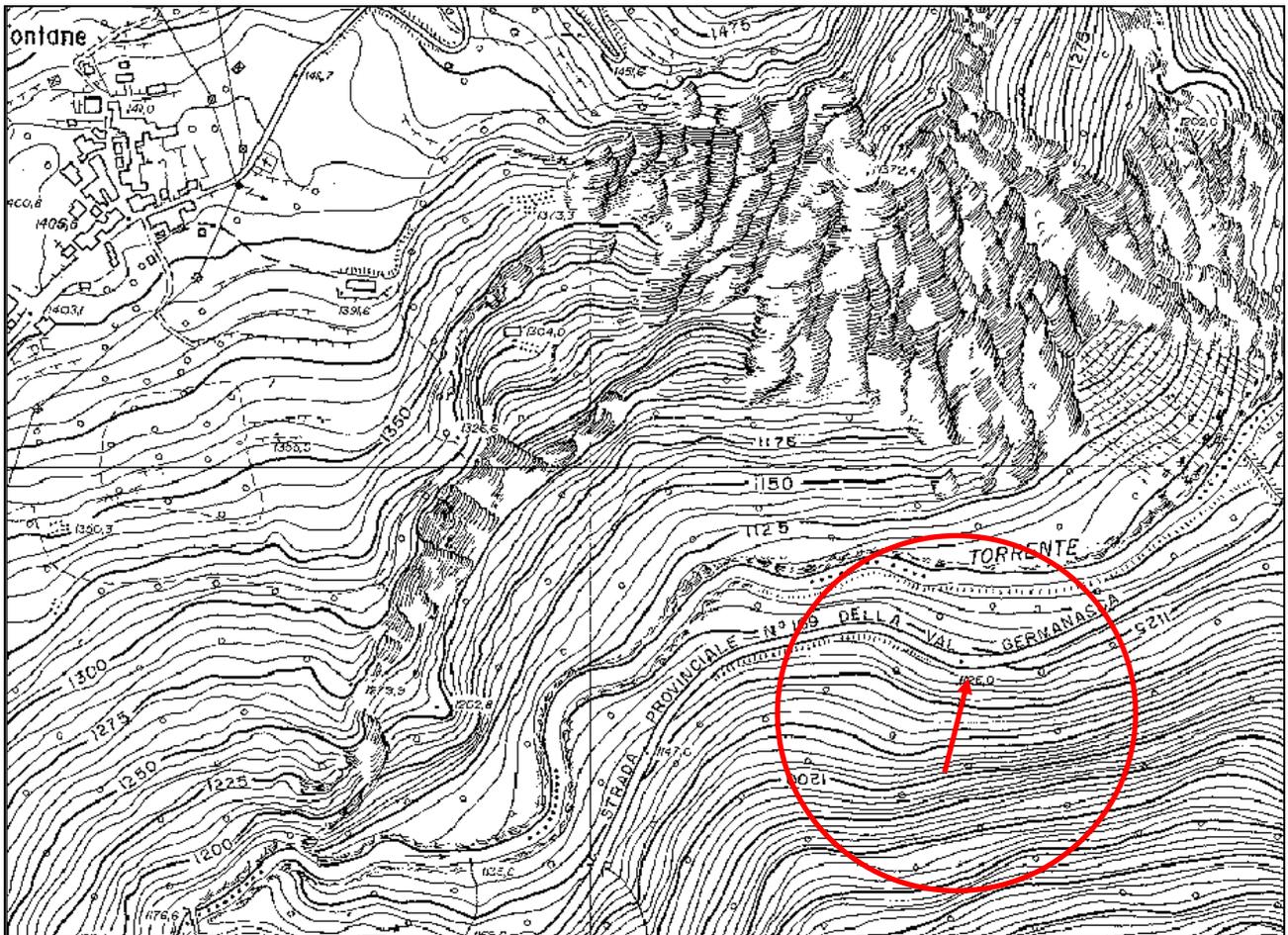
Comune di Poirino - A sinistra allagamenti del T. Banna con interruzione della strada per Riva presso Chieri; a destra, Rio Santena a fraz. Masio con piena in fase decrescente.

## **Prali**

Una frana in località Tre Ponti (o Gianna) ha interrotto la circolazione della SP 169. La frana si è innescata alle ore 6 del 19/03/2011 (fonte: [www.ecodelchisone.it](http://www.ecodelchisone.it)).

Si tratta di un crollo avvenuto in corrispondenza del tratto già interessato da ripetuti fenomeni e sistemato con muro d'argine in c.a. In quest'occasione il fenomeno si è prodotto in corrispondenza del margine di valle (Est) del muro, di modo che il materiale mobilizzato, che è stato in parte arrestato dal muro (con limitati danni al coronamento), ha invaso la carreggiata per una lunghezza di circa 5m.

Al momento del rilievo (domenica 20/03/2011 ore 15), erano in corso rilievi con attrezzature alpinistiche lungo la zona di distacco da parte del personale incaricato dalla Provincia, al fine di programmare i successivi interventi di messa in sicurezza (fonte: Sopralluogo Settore Prevenzione Rischio Geologico TO, NO, CN, VCO).



Prali- località Tre Ponti



Danni al muro di contenimento – vista da valle



Interferenza del crollo con la SP – vista da monte



Zona di distacco vista dalla SP

## **Pralormo**

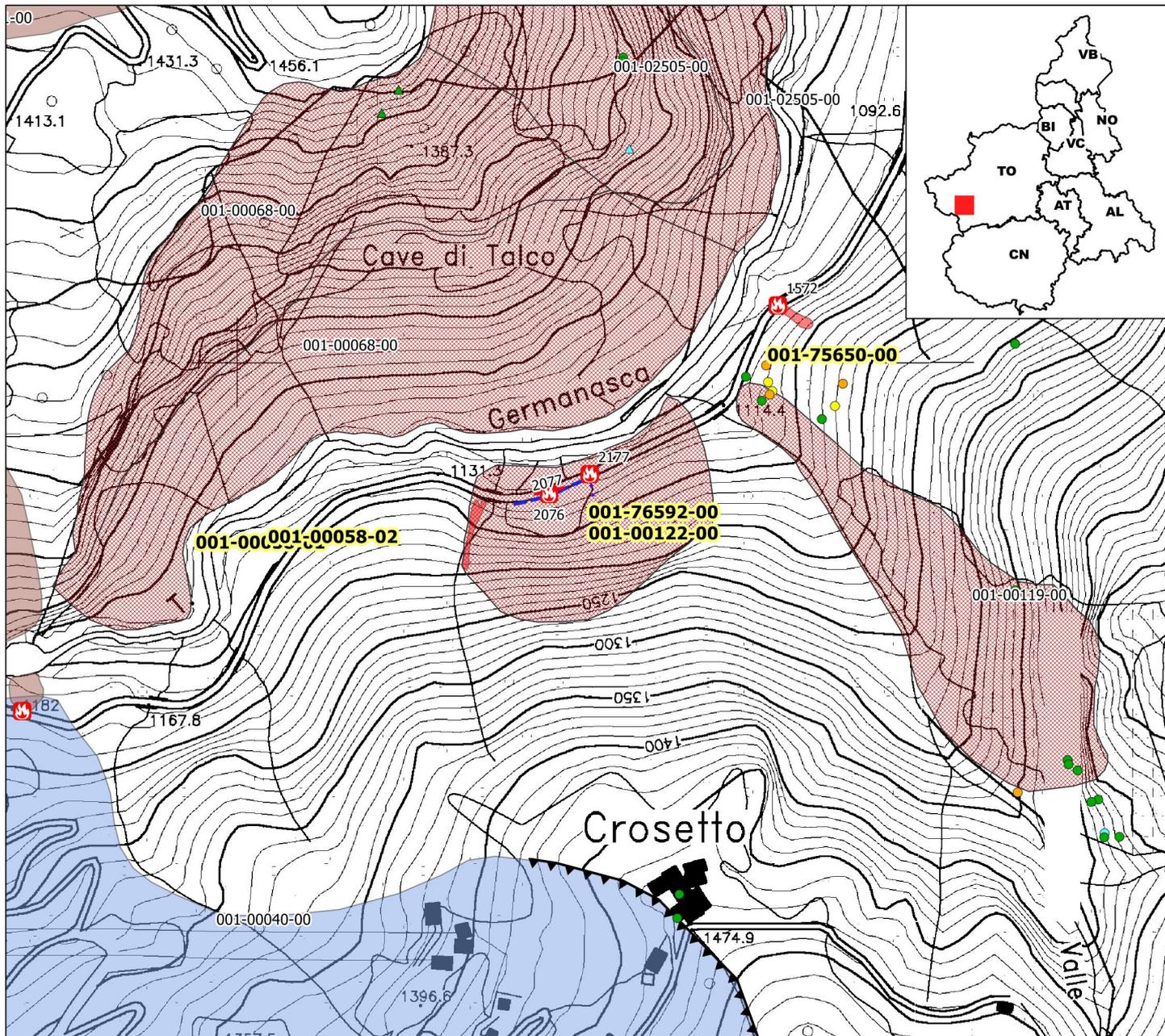
Una frana provoca un restringimento di carreggiata al km 0,15 della SP 133 (fonte: Provincia di Torino).

## **Prarostino**

Nella mattinata di mercoledì 16/03/2011, presso via Massera dei Boschi, si è verificato un cedimento della sottoscarpa della strada comunale Via Massera dei Boschi, per un tratto di circa 25-30 m tra il n. civico 42 e il n. civico 52 (Ubicazione su CTP).

In particolare, dove la scarpata era sostenuta da un muro a secco di altezza massima di circa 2 m, si è verificato il crollo dell'estremità orientale dello stesso, su una lunghezza di massima di 2-3 m, coinvolgendo un successivo tratto, sempre dell'ordine di 2-3 m, della scarpata naturale in prosecuzione del muro verso Est, non sostenuta e caratterizzata da pendenze superiori a 40-45°, a valle della quale il pendio risulta terrazzato, con pendenza media di 25-30°.

Osservati sul piano stradale indizi di abbondante ruscellamento di acque superficiali provenienti dalla scarpata di monte, soprattutto nel tratto privo di sostegno, le quali, non contenute nella canaletta di raccolta posta alla base della scarpata stessa si sono riversate ed infiltrate immediatamente a valle del piano stradale asfaltato, determinando, oltre al crollo del muro a secco, la fluidificazione della coltre detritico-colluviale, ad alta componente limoso-argillosa ed inglobante anche materiale di riporto, con formazione di una colata sul pendio terrazzato sottostante, sviluppatasi su una lunghezza di circa 15 m e larghezza di 4-5 m; il volume mobilizzato è stimabile in 60-100 m<sup>3</sup>.



**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 Interferometrici**

asce	desce	[mm/y]
▲	●	-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**
- Depressione allungata
  - Frattura/Tincea
  - Margine di frattura/trincea
  - Contropendenza
  - ▲▲ Scarpata principale
  - ▲▲ Scarpata antropica
  - ▲▲ Scarpata di erosione fluviale
  - Incisioni troncate
  - Faglia
  - Sovrascorrimento
  - Limite di accumulo secondario
  - Direzione di transito dei blocchi

001-0008-00 Codice identificativo frana  
 001-0008-00 Codice identificativo frana di II livello  
 G6NOV1 Codice identificativo strumento

**Frane**

- n.d.
  - Crollo/Ribaltamento
  - Scivolamento rotazionale/traslativo
  - Espansione
  - Colamento lento
  - Colamento rapido
  - Sprofondamento
  - Complesso
  - DGPV
- Aree soggette a:
- Crolli/ribaltamenti diffusi
  - Sprofondamenti diffusi
  - Frane superficiali diffuse
  - Settore CARG

**Danni**

- Lineari
- Puntuali

**Interventi**

- Lineari



# SIFRaP Sistema Informativo Frane in Piemonte



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

IDFrana: 001-00122-00

## GENERALITA'

* Data ultimo aggiornamento	2011-06-06	Toponimo	Crosetto
* Provincia	Torino	Sezione CTR	172050
* Comune	Prali		

## MORFOMETRIA FRANA

### Dati generali

Quota corona Qc (m)	1250	Azimut movim. $\alpha$ (°)	345
Quota unghia Qt (m)	1110	Area totale A (m <sup>2</sup> )	55000
Lungh. orizz. Lo (m)	160	Lunghezza La (m)	
Dislivello H (m)	140	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	
Pendenza $\beta$ (°)	41.2	Profondità sup. sciv. Dr (m)	

## POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

### \* Testata

### \* Unghia

<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle	<input checked="" type="radio"/>

## DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Dalla parete rocciosa si sono registrati diversi fenomeni di caduta massi. In particolare la banca dati della Provincia di Torino riporta un evento relativo all'aprile/maggio 1928 (Fonte: Banca dati Prov. Torino - 184750) e più recentemente il crollo di massi nel 1986 (Fonte: Banca dati Prov. Torino - 184750) che hanno danneggiato la sede stradale. In seguito a tale evento sono state realizzate, nel 1987, reti paramassi elastiche ed in seguito, nel 1990, un muro di altezza 6m rialzato da una barriera paramassi alta circa 3m.

Il giorno 19 marzo 2011 verso le ore 6:00 della mattina si è verificato un crollo di materiale roccioso che ha divelto parte della rete paramassi posta lungo la S.P. 169 ed ha danneggiato il muro di protezione. Il materiale ha invaso la S.P. bloccando il traffico (vedi frana id 001-76488-00).

Nella settimana seguente le piogge del 4-8 novembre 2011 si è verificato il distacco di una porzione di materiale roccioso nella zona immediatamente a monte del muro paramassi posto a protezione della S.P. 169.

## DESCRIZIONE MOVIMENTO

## DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

## NOTE



STATO DELLE CONOSCENZE		INTERVENTI ESISTENTI		
<b>Relazioni tecniche</b>		<b>Intervento</b>	<b>Tipo intervento</b>	<b>Realizzazione</b>
relaz. Sopralluogo		strutt. Paramassi	Protezione	realizzato
<b>Indagini e monitoraggio</b>				
Costo indagini già eseguite (€) 0		Costo previsto interventi eseguiti (€) 0	Costo effettivo interventi eseguiti (€) 0	
DOCUMENTAZIONE		ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI		
<b>Archivi</b>		<b>CARG</b>		
<input type="checkbox"/> archivio AVI <input type="checkbox"/> archivio SCAI <input type="checkbox"/> archivio sopralluoghi DPC <input type="checkbox"/> archivio interventi SGN <input type="checkbox"/> altro		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="radio"/> Non coperto		
		<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinari <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgenti <input type="checkbox"/> Legge 267/98 PSA <input type="checkbox"/> Schemi previsionali e programmatici L.183/8 <input type="checkbox"/> Pianificazione di bacino L.183/8		
		<input type="checkbox"/> Piano paesistico <input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro		
* DANNI				
Tipo di danno <input checked="" type="radio"/> diretto <input type="radio"/> caduta in un invaso <input type="radio"/> sbarramento corso d'acqua <input type="radio"/> sbarramento e rottura diga di frana <input type="radio"/> rottura diga o argine				
n.d. <input type="checkbox"/>				
<b>Persone</b>		<b>Edifici</b>		
<input type="radio"/> morti n. <input type="radio"/> feriti n. <input type="radio"/> evacuati n.		<input type="radio"/> a rischio n. <input type="radio"/> privati n. <input type="radio"/> pubblici n. <input type="radio"/> privati a rischio n. <input type="radio"/> pubblici a rischio n.		
Costo (€)		Beni		
		Attività		
		Totale		
Corso d'acqua <input checked="" type="checkbox"/> Denominazione Danno: <input type="radio"/> potenziale <input type="radio"/> deviazione <input type="radio"/> sbarramento parziale <input type="radio"/> sbarramento totale				
Codice	Danno	Dettaglio Danno	Grado	Descrizione
184	Strade	provinciale	grave	La banca dati della Provincia di Torino riporta il danneggiamento della sede stradale in seguito al crollo di massi nel 1928 e nel 1986 (Fonte: Banca dati Prov. Torino - 1202002).
2076	Strade	provinciale	lieve	Il materiale crollato dalla parete sovrastante ha invaso la S.P. bloccando il traffico.
2077	Opere di sistemazione	opere di protezione	non valutabile	Il materiale crollato dalla parete sovrastante ha divelto le reti paramassi e danneggiato parzialmente il muro il cls.

## 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**

<b>Tipo</b>	<b>Codice</b>	<b>TITOLO / AUTORI</b>	<b>ANNO</b>
Studio	2016	Rilievo Geostrutturale ed analisi della stabilita` dei versanti - S.P. n. 189 della Val Germanasca Trento Disgaggi	1988
Studio	184750	Banca dati Provincia di Torino Provincia di Torino	

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

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**

IDFRANA: 001-00122-00



Immagine 01 - Muro con rete paramassi - Foto del 10/07/2006



Immagine 02 - Foto panoramica della parete rocciosa. Vista dal versante opposto - Foto del  
10/07/2006



Immagine 03 - Zona di distacco del crollo avvenuto il 19/03/2011 - Foto del 12/04/2011



Immagine 04 - Tratto di strada danneggiato dal crollo avvenuto il 19/03/2011 - Foto del 12/04/2011



Immagine 05 - Muro e rete paramassi danneggiati dal crollo avvenuto il 19/03/2011 - Foto del 12/04/2011



Immagine 06 - Dettaglio del muro danneggiato dal crollo avvenuto il 19/03/2011 - Foto del 12/04/2011



Immagine 07 - parte retrostante del muro danneggiato dal crollo avvenuto il 19/03/2011 - Foto del 12/04/2011