

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: MASSELLO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

RELAZIONE

Elaborato	Scala	
5.11	—	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (giugno 2012):</i> <i>Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</i>
CODICE: 13009-C37-0		<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

CARATTERI GEOMORFOLOGICI E IDROGEOLOGICI

Vengono di seguito descritti e commentati i principali caratteri del territorio Comunale rappresentati negli elaborati cartografici in diversa scala rimandando per le informazioni di carattere generale alle note di commento contenute nella “Relazione generale” allegata allo “Studio geologico e geotecnico in prospettiva sismica”.

1. CARATTERI GEOMORFOLOGICI

I caratteri morfologici più salienti sono costituiti da lembi di superfici terrazzate, conservate in modo relativamente continuo su entrambi i versanti soprattutto tra Robers e Case Campo La Salza. Queste superfici sono sospese di 20 – 50 m rispetto al fondovalle, delimitate da scarpate a profilo trasversale con forte pendenza, spesso subverticali, e con un profilo longitudinale tendenzialmente divergente, soprattutto in corrispondenza delle incisioni trasversali legate ai corsi d'acqua secondari. Il grado di rimodellamento è localmente così spinto da renderne appena percettibile la presenza.

Superfici terrazzate debolmente sopraelevate sull'alveo di piena del T. Germanasca sono conservate sul fondovalle.

L'assetto morfologico dei versanti è sostanzialmente omogeneo, con maggior contrasto morfologico in corrispondenza del settore settentrionale ed a W di Case Campo La Salza, dove affiora il substrato.

Alcune rotture di pendenza, geneticamente legate ad un fenomeno franoso di grandi dimensioni, sono evidenti a NE di Porrence e Ciaberso.

2. CARATTERI GEOLITOLOGICI

Di seguito vengono descritti i principali elementi geologici che caratterizzano il territorio comunale. A fine relazione sono allegati i dati geognostici relativi al

sottosuolo la cui ubicazione è riportata nella “carta dei caratteri litotecnici e idrogeologici”.

2.1 Substrato

Il territorio del comune di Massello si colloca nella zona di transizione per contatto tettonico tra il "Massiccio Dora – Maira" (DM) che affiora nel settore orientale ed il "Complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi" (CS+PV) che si estende in quello centroccidentale.

Il DM è rappresentato da alternanze di micascisti e gneiss minuti polideformati, intensamente laminati e fratturati, localmente inglobanti masse di metabasiti, che presentano una generalizzata immersione dei piani di scistosità verso Ovest con valori di inclinazione mediamente compresi tra 20° e 30°, anche se si osservano variazioni significative soprattutto in corrispondenza del contatto tettonico con il complesso dei calcescisti, mai visibile in affioramento.

I calcescisti rappresentano il litotipo più comune; sono anch'essi caratterizzati da un'evidente scistosità e da un generalizzato stato di fratturazione anche se localmente possono risultare compatti e massicci. L'assetto strutturale mostra una generalizzata immersione dei piani di scistosità verso W con valori di inclinazione intorno ai 30°.

Gli affioramenti più significativi sono localizzati a oriente di Case Salza a partire da una quota di circa 1300 m ed in modo discontinuo in tutto il settore settentrionale dove costituiscono costoni e pareti orientate in direzione NE – SW.

Questo complesso litologico ingloba localmente rare masse di prasiniti ed anfiboliti: uno dei più importanti affioramenti è ubicato in corrispondenza del rilievo sovrastante la borgata Balsiglia.

2.2 Copertura Quaternaria

I sedimenti quaternari più antichi sono rappresentati da depositi alluvionali terrazzati la cui espressione morfologica è costituita da una serie di lembi di superfici terrazzate sospese di 25 – 50 m rispetto al fondovalle attuale.

Poiché i depositi affiorano raramente solo in corrispondenza di tagli lungo le scarpate, la loro distribuzione è stata individuata prevalentemente su basi morfologiche. Questo fatto limita la possibilità di analisi delle caratteristiche litologiche e sedimentologiche e quindi anche della loro natura.

Le informazioni reperite indicano una prevalenza di depositi ghiaiosi e ciottolosi con scarsa matrice sabbioso – limosa di probabile natura fluvioglaciale o torrentizia. A SW della località Robers, in destra del T. Germanasca di Massello, in corrispondenza dello sbancamento causato da un fenomeno franoso affiorano ghiaie, ciottoli e rari massi con abbondante matrice sabbioso – limosa di colore nerastro, localmente con cenni di stratificazione, la cui origine sembra in parte da collegarsi con processi colluviali.

La potenza massima di questi depositi può essere stimata intorno ai 50 metri, con valori medi di 20 – 30 metri, e l'appoggio laterale e basale è costituito dal substrato.

Sul fondovalle attuale sono presenti depositi torrentizi alluvionali e di conoide presumibilmente potenti alcuni metri.

Gli accumuli detritici a grossi blocchi sono poco diffusi mentre comune è la presenza di prodotti detritico-colluviali che rivestono con continuità i versanti raggiungendo localmente spessori stimabili in qualche metro.

3. PROCESSI DI DINAMICA FLUVIALE E DISSESTI LUNGO I VERSANTI

3.1 Fenomeni di dinamica fluviale

I problemi legati alla dinamica fluviale sono prevalentemente rappresentati da fenomeni di erosione di sponda, che in pratica interessano tutte le anse lungo il corso del torrente, e da fenomeni di esondazione.

Questi ultimi sono in grado di provocare danni soprattutto a seguito di fenomeni di tracimazione con deposito di materiali detritici nel tratto compreso tra Robers e Gran Didier, a monte di Centrale e ad oriente di Case Campo La Salza senza tuttavia interferire direttamente con centri abitati.

Una situazione di maggior pericolo è stata invece riscontrata a Balsiglia, il cui abitato, costruito alla confluenza tra il Germanasca e un suo affluente di destra, può, in

condizioni di elevate portate, essere lambito da acque di tracimazione, soprattutto da parte del T. Germanasca il cui alveo è poco inciso soprattutto nei confronti delle case localizzate in sponda sinistra.

Significativi problemi derivano anche da fenomeni di erosione attivi lungo il reticolato idrografico secondario, spesso associati a mobilitazione di materiali incoerenti accumulati lungo gli alvei e a fenomeni franosi verificatisi lungo le sponde o alla testata che sono in grado di innescare importanti fenomeni di trasporto di massa.

A questo meccanismo di evoluzione sono infatti da collegare le riattivazioni delle conoidi che si sono prodotte con gli eventi del 1977 e del 2000.

Fenomeni di erosione di sponda si sono ripetuti anche in occasione dell'evento di maggio 2008, soprattutto alla Balsiglia e lungo il Rio di Brua la Combe-Porrence con notevoli erosioni di fondo e trasporto di massa, nonché sulla scarpata antistante la loc. Reynaud.

3.2 Fenomeni gravitativi

Il principale fenomeno gravitativo si sviluppa a NE di Porrence e Ciaberso, a partire da una quota di circa 1650 m in corrispondenza della punta Balong e verosimilmente raggiunge con il corpo di accumulo il fondovalle.

E' possibile che questo fenomeno sia stato in grado di causare lo sbarramento dell'asse vallivo e la sedimentazione dei depositi di probabile natura fluvio – lacustre individuati a Ovest di Robers.

Il settore superiore risulta attivo attraverso meccanismi di crollo e parziali rimobilizzazioni degli accumuli detritici che sottendono la zona di distacco e sembra essere in relazione con una probabile deformazione fragile orientata circa E - W che si sviluppa a Oriente della punta Balong. Difficile è la determinazione del meccanismo di movimento che presumibilmente è di tipo D.G.P.V. con evoluzione in colata della porzione inferiore.

La maggior parte del corpo di frana è di difficile delimitazione, soprattutto in corrispondenza del settore inferiore. Dall'analisi delle caratteristiche morfologiche non è possibile escludere che il fenomeno, attualmente caratterizzato da diffusa

quiescenza se non addirittura stabilizzato, abbia almeno in parte coinvolto anche il settore di versante sottostante Porte e quello su cui si trova Ciaberso.

Processi di mobilitazione dei materiali della copertura detritico – colluviale risultano abbastanza comuni.

Il meccanismo genetico di questi fenomeni è strettamente legato alle precipitazioni che, imbibendo i materiali ed annullando la resistenza al taglio, innescano processi di liquefazione che ne 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 meteorologici.

Le aree che risultano più vulnerabili nei confronti di questo tipo di fenomeni sono localizzate soprattutto a NW e S di Case Campo La Salza con ripetuti fenomeni franosi e dove nel maggio 2008 si sono verificati altri 4 dissesti lungo la scarpata che delimita il pianoro, mentre altre frane hanno interessato l'asse stradale subito a settentrione di questa località.

In generale il fianco sinistro vallivo si presenta vulnerabile a questo tipo di dissesto (es. Gran Didier, Roccias, bivio per Roccias sul Rio Rabbioso, Piccolo Passet e Brua la Comba).

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 hanno estensione limitata e sono 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 si sviluppano prevalentemente sui versanti con copertura arborea.

4. FENOMENI DI VALANGA

Nella carta delle aree soggette a fenomeni di valanga sono riportate le aree interessate da questi processi.

Lo sviluppo planimetrico dei diversi fenomeni corrisponde a quello fornito dal SIVA 2012.

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

A livello generale si può osservare che tutto il territorio è interessato da questa tipologia di fenomeni che, incanalati, percorrono quasi tutte le incisioni giungendo fino al fondovalle principale.

Inoltre, sono interessati dal distacco di masse nevose anche estesi settori di versante nella parte medio – alta della valle.

Gli abitati sono localizzati al di fuori dei tracciati di valanga. Tuttavia, nel caso di Aiasse, i pendii circostanti la borgata risultano sede di possibili distacchi di masse nevose che però non danno luogo a fenomeni valanghivi veri e propri.

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 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. 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

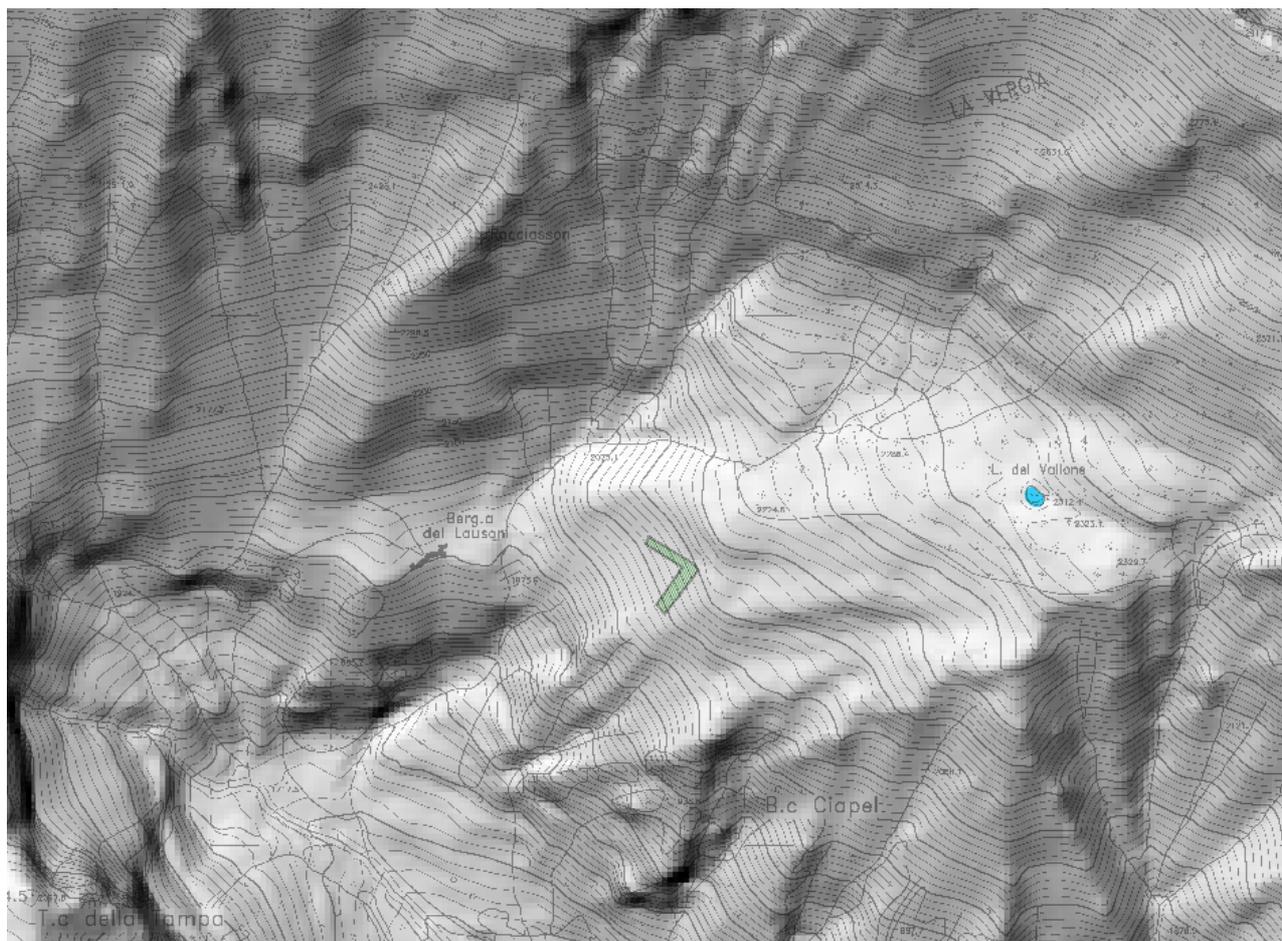
7. AREE ANOMALE

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 relate a processi e forme geologiche al fine di individuare o ipotizzare le cause delle deformazioni misurate.

All'interno del territorio comunale di Massello è stata individuata l'area anomala di Bergeria Lauson, che corrisponde alla frana attiva n.10 riportata nella “Carta geomorfologica e dei dissesti”.

Di seguito si riporta uno stralcio con l'ubicazione di tale area e la relativa scheda descrittiva.



ID area anomala

3865

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 :

3

PS in movimento / totale PS:

100 %

campo di velocità PS -10,05 mm/α V <-8,97 mm/α
 segno (-) allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS)
 segno (+) avvicinamento

Ambiente:

Alpino scistoso

Litologia:

calcescisti,

Uso del Suolo:

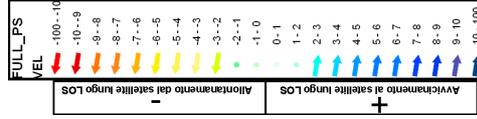
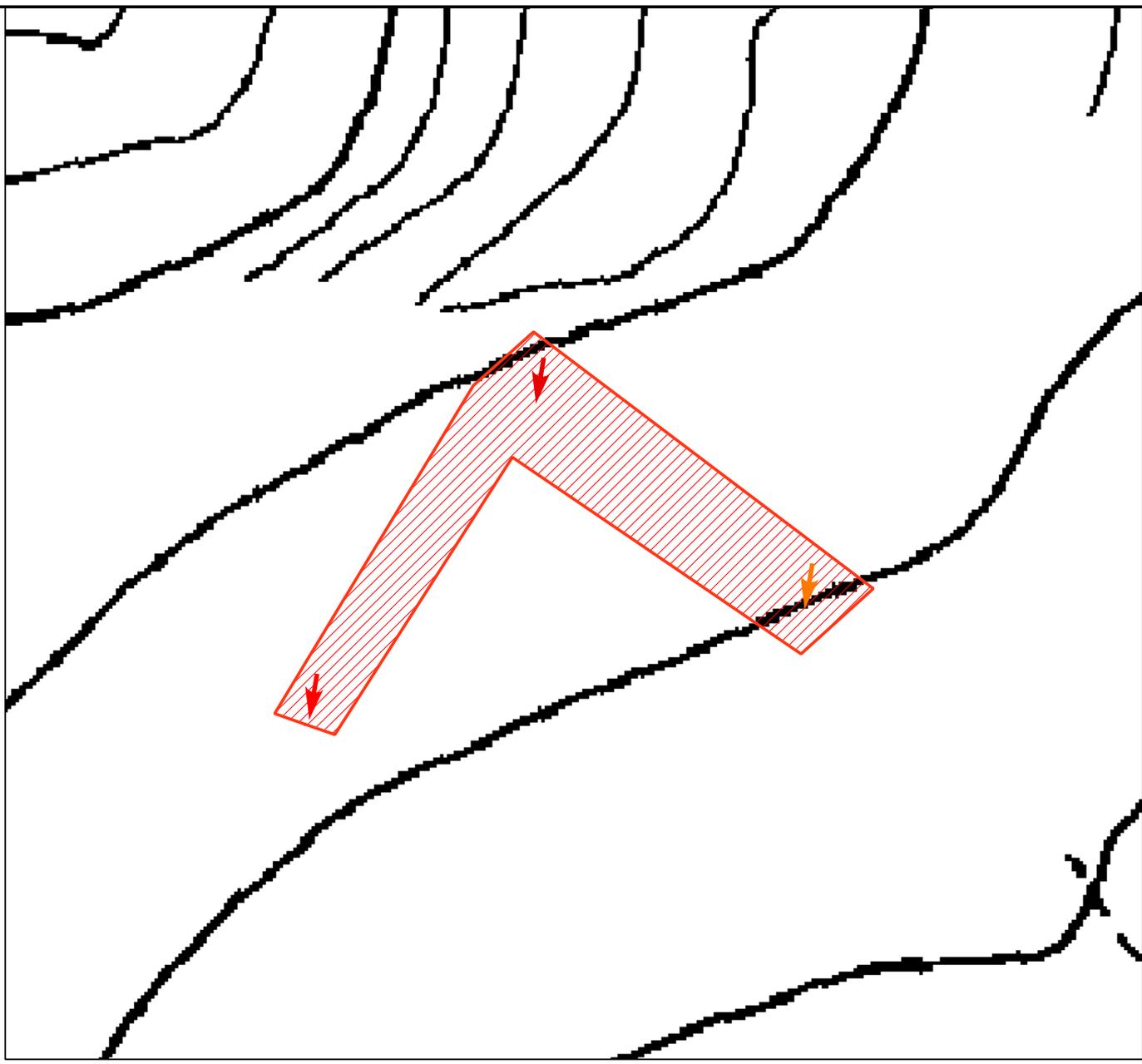
Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota

Pendenza 32°

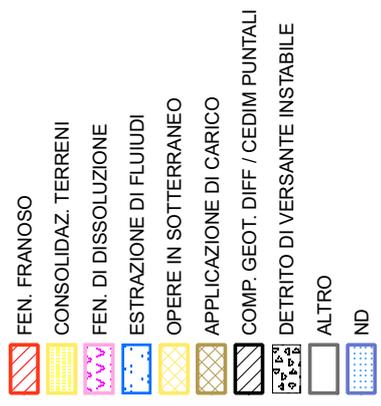
Esposizione 246°



m
 2.5 10
 100000



aree_anomale riconducibile a



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 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 ne 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>