

REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DEL  
VERBANO~CUSIO~OSSOLA  
COMUNE DI TRASQUERA

Piano Regolatore  
Generale Comunale  
Variante Strutturale  
4° comma art. 17 LR 56/77 s.m.i.

PROPOSTA TECNICA DEL PROGETTO  
PRELIMINARE

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMMITTENTE:

Comune di Trasquera  
Municipio, 2  
28868 Trasquera

DATA di stesura: Luglio 2014

Il Tecnico:

Dott. Geol. Paolo Marangon

Via Bonomelli, 16 Domodossola (VB), IT  
Tel/fax +39 0324 249100  
e-mail: marageo@libero.it

Il Responsabile del Procedimento:

## INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	2
3	RICERCA STORICA.....	2
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	3
4.1	Commento alla Carta geologico-strutturale e della caratterizzazione litotecnica dei terreni .....	4
5	CLASSIFICAZIONE LITOTECNICA .....	5
6	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	7
6.1	Aspetti geomorfologici generali.....	7
6.2	Commento alla Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore .....	8
6.3	Commento alla carta dell'acclività .....	10
7	LE VALANGHE.....	11
7.1	Sintesi operativa per la redazione della Carta delle valanghe nel territorio in oggetto.....	17
7.2	Siti valanghivi.....	17
8	IDROGRAFIA .....	18
9	PROPENSIONE AL RISCHIO SISMICO .....	19
9.1	ASSETTO TETTONICO-STRUTTURALE DELLA VAL D'OSSOLA .....	20
9.2	RICERCA STORICA E VALUTAZIONE DELLA SISMICITÀ DELLA VAL D'OSSOLA.....	22
9.3	RICERCA STORICA RELATIVA AD EVENTI SISMICI A TRASQUERA .....	25
9.4	ELEMENTI CHE POSSONO INFLUENZARE LA RISPOSTA SISMICA LOCALE .....	26
9.5	ELEMENTI GEOIDROLOGICI: .....	27
9.6	CARATTERISTICHE LITOTECNICHE DEI DEPOSITI .....	27
10	CONFRONTO CRITICO CON IL CENSIMENTO DISSESTI DEL PROGETTO I.F.F.I.....	29
11	DEFINIZIONE CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DI IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA E NORME DI ATTUAZIONE AL P.R.G.I.....	30
11.1	Commento alla cartografia di Sintesi .....	30
11.2	Classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica e Norme Tecniche di Attuazione.....	30
11.3	Classe di idoneità III.....	30
12	CONFRONTO CRITICO CON IL QUADRO DISSESTI DEL P.A.I.....	33

## **1 PREMESSA**

La presente relazione è stata redatta su incarico dell'Amministrazione Comunale di Trasquera, relativamente all'adozione di una Variante Strutturale al vigente P.R.G.C., ai sensi del comma 4° dell'art. 17 della L.R. 56/77 e s.m.i., allo scopo di illustrare le caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche e idrogeologiche delle aree ubicate nella porzione di territorio comunale in cui si vorrebbe destinare ad impianti e piste da sci, ed ad un loro significativo intorno.

L'area per la quale si richiede la variante è delimitata in fucsia su tutte le cartografie proposte, sulle quali sono ovviamente riportati anche i territori limitrofi per un significativo intorno. Per quanto riguarda la porzione limitrofa appartenente al territorio di Varzo (Nord Ovest della cartografia proposta) si fa espresso riferimento a quanto contenuto nel PRGC del Comune di Varzo, pertanto sulle carte proposte non è stato riportato nulla, se non elementi essenziali per l'area di interesse.

Il lavoro svolto consiste nell'evidenziare, attraverso un dettagliato rilievo sul terreno, gli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici delle aree oggetto d'intervento, in relazione soprattutto alle condizioni di pericolosità; inoltre, sono state indicate le modalità esecutive per gli interventi e fornita una definizione di massima delle indagini da effettuare a livello di progetto definitivo-esecutivo.

La presente relazione è stata impostata predisponendo per l'intervento in oggetto una dettagliata descrizione, così come prescritto dalla D.G.R. 64-7417 del 2014, corredata da opportuna documentazione cartografica.

## **2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO**

Topograficamente l'areale in esame è localizzato sulla tavoletta I.G.M. in scala 1:25000 "Iselle" IV S.E. del Foglio 15 della Carta d'Italia, nonché sulle sezioni della Carta Tecnica Regionale CTR in scala 1:10.000 n° 035150 "Trasquera", n° 035140 "Lago d'Avino".

Le aree oggetto di studio sono tutte ubicate lungo l'anfiteatro del Monte Teggiolo, nella porzione settentrionale del territorio del Comune di Trasquera (VB).

## **3 RICERCA STORICA**

In ottemperanza alla Circolare del Presidente della Giunta Regionale della Regione Piemonte datata 8 maggio 1996 n°7/LAP ed alla Nota Tecnica Esplicativa datata dicembre 1999, è stata effettuata una ricerca storica degli eventi dissestivi avvenuti nel territorio in oggetto di studio, finalizzata alla conoscenza preliminare del territorio.

La ricerca storica, effettuata attraverso la consultazione degli archivi comunali, di archivi parrocchiali, di articoli apparsi su quotidiani e riviste locali, di testi storici redatti da autori locali e delle Schede della Banca Dati Geologica, residenti nell'Archivio Processi-Effetti della Direzione della Regione Piemonte Servizi Tecnici di Prevenzione Settore Studi e Ricerche Geologiche – Sistema Informativo Prevenzione Rischi, sede di Biella, (n° 32 schede totali).

Data però la posizione dell'area studiata non si hanno dati storici, se non per quanto riguarda un movimento franoso avvenuto in epoca recentissima (estate 2008) ma ricadente al di fuori della cartografia presentata. Per tale evento erano stati effettuati sopralluoghi con elicottero, e le fotografie utili scattate nell'occasione sono state utilizzate nel redigere il presente studio.

## 4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Ai fini di tale inquadramento è stato assunto, quale riferimento, il foglio n° 15 "Domodossola" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Il territorio oggetto della presente indagine fa parte di una porzione della Val Divedro; si tratta di un settore delle Alpi Occidentali dove intensi processi erosivi e deformativi hanno portato alla luce gli elementi strutturali più profondi dell'edificio alpino. Tali unità vengono denominate Ricoprimenti Pennidici Inferiori e fanno parte del ben più esteso complesso metamorfico delle Pennidi.

Per meglio comprendere, dal punto di vista geologico, l'ubicazione del territorio in esame, è opportuno fare riferimento ad una visione generale e sintetica delle Alpi.

L'attuale struttura delle Alpi è, come noto, il risultato dell'orogenesi sviluppatasi attraverso tappe che partono dal Cretaceo ed arrivano fino al Pliocene. Le principali unità strutturali che costituiscono la suddetta catena, procedendo da Nord a Sud, sono le seguenti:

- l'avampaese
- i sedimenti terrigeni attuali e recenti (Molasse)
- la catena del Giura
- le Unità Elvetico-Delfinesi
- le Unità Pennidiche che, in associazione con le unità precedenti, formano le Alpi Occidentali
- le Alpi Orientali, all'interno delle quali sono collocate le "finestre tettoniche" entro cui vengono a giorno le Unità Pennidiche (Finestra dell'Engadina, Finestra Insubrica)
- le Alpi Meridionali, delimitate dalla Linea Insubrica
- i sedimenti terrigeni attuali e recenti (Molasse)

Nel Dominio Pennidico, nel quale è ubicata l'area in esame, si possono distinguere almeno sei falde pennidiche: Antigorio, Lebendum, Monte Leone, Gran San Bernardo, Monte Rosa, Sesia-Lanzo e Dent Blanche.

Considerando una teorica disposizione verticale delle falde pennidiche, si nota che le prime tre Unità, sovrastanti la zona infrapennidica costituita dalla Cupola di Verampio, formano i Ricoprimenti Pennidici Inferiori; ad essi fanno seguito i Ricoprimenti Pennidici Medi, composti dalla Falda del Gran San Bernardo (oppure dall'Unità Moncucco-Orselina a seconda delle zone considerate) e dall'Unità Camughera; concludono lo schema verticale i Ricoprimenti Pennidici Superiori composti dalla Falda del Monte Rosa, al di sopra dei quali vi sono le "Unità Ofiolitiche Piemontesi" seguite dalla falde Dent Blanche e Sesia Lanzo, queste ultime facenti già parte del sistema Austro-Alpino.

Le Unità Pennidiche sono caratterizzate da una tettonica ad ampi ricoprimenti, costituiti prevalentemente da rocce gneissiche erciniche polimetamorfiche, a volte con copertura permocarbonifera, generati durante le fasi secondarie dell'orogenesi alpina (Cenozoico) in seguito al coricamento verso Nord-Ovest di grandi pieghe anticlinali. Il risultato di questo processo è rappresentato da unità strutturali, sovrapposte le une sulle altre, separate da contatti di natura tettonica.

Durante queste fasi, terreni di età più recente vengono intrappolati tra le unità di basamento pre-triassico (le falde di ricoprimento), costituendo le cosiddette "Sinclinali mesozoiche", di età triassica-giurese.

Rispettando le teorie e gli schemi attualmente riconosciuti sulla genesi delle Alpi, sia le unità pre-triassiche che le sequenze mesozoiche vengono interessate durante l'orogenesi alpina (Cenozoico) da fenomeni tettonico-metamorfici con caratteristiche termo-bariche elevate (facies anfibolitica). Per questo motivo, le attribuzioni stratigrafiche alle diverse unità della catena sono abbastanza imprecise e basate, come già ricordato, su criteri di analogia di facies.

A questa complessa storia geologica si sono sovrapposti fenomeni di rimodellamento glaciale, fluvio-glaciale e fluviale, con relativi depositi, che hanno dato luogo alle caratteristiche morfologie vallive attualmente osservabili.

#### **4.1 *Commento alla Carta geologico-strutturale e della caratterizzazione litotecnica dei terreni***

Per la redazione della Carta geologico-strutturale e della caratterizzazione litotecnica dei terreni (Tavv. 1 – 1a, in scala 1:10.000), soprattutto per quanto riguarda le aree montane, si è fatto riferimento al foglio n° 15 "Domodossola" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

La Carta è stata redatta il territorio oggetto di cambio di destinazione d'uso e per un suo significativo intorno, utilizzando come base cartografica la Carta Tecnica Regionale, in scala 1: 10.000.

Per la nomenclatura e le procedure di rilevamento, si è fatto riferimento ai Quaderni Serie III volume I "Carta Geologica d'Italia – 1: 50.000 Guida al Rilevamento" Servizio Geologico Nazionale, a cura del C.N.R. – Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato – marzo 1992.

La Carta riporta sia i litotipi affioranti sull'intero territorio comunale, che i principali lineamenti strutturali, reali o presunti.

I litotipi sono stati suddivisi in unità litologiche e depositi di copertura superficiale.

Per le unità litologiche rinvenute nel territorio comunale, affioranti o subaffioranti, qui elencate, si dà una sommaria descrizione:

- **Calcescisti biotitici:** petrograficamente sono rocce di età giurassica, prodotto metamorfico di argille quarzose, arenarie, arenarie calcaree, calcari ed in misura minore conglomerati. Contengono prevalentemente minerali come quarzo, calcite, miche e una buona percentuale di minerali accessori. Hanno grana fine, tessitura scistosa, e possono presentare noduli o lenti di silicati o fratture riempite successivamente da quarzo o calcite secondaria. Si rinvencono su tutto il versante interno del Monte Teggiolo e anche all'imbocco della Valle per l'Alpe Veglia;
- **Marmi della sinclinale del Teggiolo:** Appartengono a questa formazione di età triassica marmi dolomitici o micacei, dolomie (saccaroide e flogopitiche), calcari cristallini e gessi. I marmi sono costituiti principalmente da calcite e dolomite con subordinati minerali silicatici (ad esempio mica bianca e flogopite). Presentano un aspetto massiccio, di colore da grigio chiaro a giallo scuro (dove alterati). Si tratta di una formazione dallo spessore piuttosto esiguo: non supera mai, infatti, i 40 metri. Si rinvencono in fasce sottili lungo il crinale meridionale del Teggiolo, ed affiorano con continuità fino al Passo delle Balmelle. Locali e poco estesi affioramenti in Valle Drozina e Valle Vargnasco.
- **Gneiss della Falda del Lebendum:** tale formazione è costituita da litotipi gneissici (gneiss e paragneiss), derivanti da sedimenti arenaceopelitici metamorfosati. Si tratta di rocce a scistosità appena accentuata, costituite da feldspati, quarzo, biotite, granato e mica bianca, e da subordinati minerali carbonatici. Si rinvencono prevalentemente nella porzione occidentale del territorio considerato, in una fascia che parte a valle del Passo della Crosa ed arriva sino al Passo delle Possette ;
- **Gneiss della Falda del Monte Leone:** i litotipi che costituiscono la Falda del Monte Leone sono essenzialmente ortogneiss, sia occhiadini che minuti, a tessitura prevalentemente massiccia. I principali minerali componenti sono quarzo, feldspati, mica bianca e biotite. Affiorano diffusamente nell'area identificata in carta come Corona del Teggiolo, nonché tra Punta delle Streghe e Pizzo Cornarecchio.

Il substrato roccioso risulta, a seconda della località, parzialmente o totalmente obliterato da depositi di copertura superficiale, di età quaternaria, di natura, diffusione e potenza variabile.

In generale, i depositi di copertura superficiale, sono dovuti all'azione alternata di modellamento e di deposito di fenomeni di natura glaciale, fluviale, gravitativa e dal degrado meteorico attivo.

Nella Carta in esame sono stati distinti:

- depositi alluvionali recenti ed attuali: si rilevano all'interno dell'alveo T. Cairasca e nei terreni circostanti interessati da dinamiche di esondazione dello stesso. Sono costituiti in generale da ghiaie e sabbie frammiste a ciottoli di dimensioni anche rilevanti, piuttosto arrontodati;
- depositi alluvionali di conoide: costituiti da clasti e ciottoli, piuttosto arrotondati, immersi in matrice prevalentemente sabbiosa. Formano i tipici corpi a ventaglio, dovuti alla deposizione del Rio Vallè allo sbocco nel fondovalle;
- detrito di falda: costituiti da blocchi e ciottoli di dimensioni varie ma prevalentemente grossolane (da decimetriche a metriche), piuttosto angolosi, quasi totalmente privi di matrice, e spesso ricoperti da vegetazione. Derivano principalmente dal disfacimento del sovrastante substrato roccioso, e si rinvencono soprattutto alla base delle pareti rocciose, spesso accumulati a formare la tipica morfologia a ventaglio;
- depositi eluvio – colluviale e di versante: costituiti da clasti e ciottoli eterometrici (di dimensioni che variano da centimetriche a decimetriche), piuttosto spigolosi, spesso con alterazione in patina di colore rossastro, immersi, senza una disposizione preferenziale, in matrice sabbiosa di colore marroncino. Generalmente, questi depositi sono ricoperti da copertura vegetale, e caratterizzati da estensione discontinua e potenze variabili;
- depositi glaciali: sono costituiti prevalentemente da clasti eterogenei, subangolosi, immersi, senza classazione, in abbondante matrice limoso-sabbiosa fortemente addensata, dal caratteristico colore ocra-marrone.

## **5 CLASSIFICAZIONE LITOTECNICA**

Nell'ambito delle differenziazione litotecnica dei terreni, è possibile definire i seguenti parametri fisici e geotecnici:

### **Detrito di falda – coltre eluvio colluviale**

- coesione (c):  $0,0 \text{ T/m}^2$
- angolo di attrito ( $\phi$ ):  $30^\circ \div 35^\circ$
- peso di volume ( $\gamma$ ):  $1,80 \div 2,40 \text{ T/m}^3$
- permeabilità (k): da media ad alta

### **Depositi di conoide alluvionale**

- coesione (c):  $0,0 \text{ T/m}^2$
- angolo di attrito ( $\phi$ ):  $34^\circ \div 38^\circ$
- peso di volume ( $\gamma$ ):  $1,80 \div 2,00 \text{ T/m}^3$
- permeabilità (k): da media ad alta

**Depositi glaciali**

- coesione (c):  $0,05 \div 0,1 \text{ T/m}^2$
- angolo di attrito ( $\varphi$ ):  $28^\circ \div 34^\circ$
- peso di volume ( $\gamma$ ):  $1,60 \div 1,80 \text{ T/m}^3$
- permeabilità (k): scarsa

**Depositi alluvionali**

- coesione (c):  $0,0 \text{ T/m}^2$
- angolo di attrito ( $\varphi$ ):  $26^\circ \div 32^\circ$
- peso di volume ( $\gamma$ ):  $1,60 \div 2,00 \text{ T/m}^3$
- permeabilità (k): da media ad alta

**Calcescisti**

- coesione (c):  $2 \div 4 \text{ T/m}^2$
- angolo di attrito ( $\varphi$ ):  $23^\circ \div 30^\circ$
- peso di volume ( $\gamma$ ):  $2,60 \div 2,80 \text{ T/m}^3$

**Marmi**

- coesione (c):  $2 \div 4 \text{ T/m}^2$
- angolo di attrito ( $\varphi$ ):  $27^\circ \div 30^\circ$
- peso di volume ( $\gamma$ ):  $2,65 \div 2,75 \text{ T/m}^3$

**Gneiss**

- coesione (c):  $3 \div 5 \text{ T/m}^2$
- angolo di attrito ( $\varphi$ ):  $28^\circ \div 32^\circ$
- peso di volume ( $\gamma$ ):  $2,60 \div 2,80 \text{ T/m}^3$

Infine, nell'elaborato in oggetto, sono stati rappresentati graficamente anche i terreni riconosciuti nelle *Categorie di suolo di fondazione*, individuate sulla base dei criteri specificati al punto 3.1 dell'Allegato 2 dell'O.P.C.M. 3274/2003, come meglio specificato nella Relazione Sismica. Di seguito, vengono ricapitolate le Categorie di suolo di fondazione:

- A.** *Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi (valori di  $V_{S30}$  maggiori di 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m). Sono stati classificati in questa Categoria tutti i litotipi che costituiscono il substrato roccioso indifferenziato.*
- B.** *Depositi di ghiaie o sabbie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche in relazione alla profondità (valori di  $V_{S30}$  compresi tra 360÷800 m/s;  $N_{SPT}$  maggiore di 50;  $C_u$  maggiore di 250 Kpa). In questa Categoria, sono stati classificati i depositi alluvionali recenti ed attuali di fondovalle ed i depositi di conoide alluvionale.*
- C.** *Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri (valori di  $V_{S30}$  compresi tra 180÷360 m/s;  $N_{SPT}$  compreso tra 15÷50;  $C_u$  compreso tra 70÷250 Kpa). In questa Categoria, sono stati classificati i depositi alluvionali recenti ed attuali di fondovalle.*
- D.** *Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti (valori di  $V_{S30}$  minori di 180 m/s;  $N_{SPT}$  minore di 15;  $C_u$  minore di 70 Kpa). In tale Categoria sono stati classificati i depositi di natura glaciale con spessori superiori a 5 metri.*
- E.** *Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di  $V_{S30}$  simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5÷20 m, giacenti su un substrato di materiale rigido con valori di  $V_{S30}$  maggiore di 800 m/s. In tale Categoria sono stati classificati i depositi di natura glaciale con spessori inferiori a 5 metri, i depositi eluvio-colluviali e di versante, i depositi detritici di falda e gli accumuli di frana.*
- S1.** *Depositi costituiti, o che includono, uno strato di spessore almeno di 10 m di argille e limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ( $PI$  maggiore di 40) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di  $V_{S30}$  minori di 100 m/s (valore di  $C_u$  compreso tra 10÷20 Kpa). Nei territori in esame, non sono stati rilevati depositi classificabili in tale Categoria.*
- S2.** *Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti. Nei territori in esame, non sono stati rilevati depositi classificabili in tale Categoria.*

## 6 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

### 6.1 Aspetti geomorfologici generali

La morfologia del intero territorio della Valle Cairasca considerato è dovuta ad un pronunciato modellamento glaciale, a cui sono seguiti episodi di erosione fluviale tardiva.

Nel corso del Quaternario, infatti, il territorio in esame è stato interessato significativamente da una massiccia attività di natura glaciale, che ha modellato intensamente i versanti montuosi con affioramenti di rocce montonate e formazioni, più o meno estese, di depositi di materiale morenico e fluvio-glaciale, la cui potenza risulta estremamente variabile, in quanto condizionata da successivi momenti evolutivi.

L'evolversi dei fenomeni glaciali ha esercitato sui pendii rocciosi un'opera modellatrice che ha conferito alla valle il tipico profilo a U.



Le alternate pulsazioni glaciali ed i connessi fenomeni di esarazione hanno causato l'approfondimento delle valli in più fasi, determinando così un profilo a cannocchiale (terrazzi glaciali), con gli spartiacque diffusamente arrotondati e con deposizione di fondo sui temporanei fondovalle durante i periodi di relativa stasi tettonico-erosiva.

In seguito, durante la fase tardo-postglaciale, l'intensa azione erosiva esercitata dalle acque torrentizie prevalentemente impostatesi su sistemi tettonici, ha prodotto un approfondimento delle depressioni vallive, fino a vere e proprie incisioni, che hanno portate alla formazioni di forre, e in qualche caso, infine, asportazione delle coltri detritiche. Questo processo evolutivo si è spinto fino a conferire al fondovalle la tipica forma a V, con pareti talvolta strapiombanti.

L'aspetto morfologico generale del territorio in oggetto, è dovuto al contributo di altri fattori morfogenetici fondamentali, quali la dinamica torrentizia e l'azione delle acque superficiali non incanalate, l'azione gravitativa e la tettonica gravitativa recente di tipo distensivo, il controllo tettonico-strutturale, che influenza la rete idrografica di superficie e la conformazione dei versanti.

In particolare:

- l'azione delle acque superficiali non incanalate e l'azione del disfacimento detritico determinano la formazione dei depositi eluviali e colluviali;
- l'azione gravitativa superficiale che determina la formazione di falde e coni detritici ai piedi delle pareti rocciose; tali falde e coni detritici sono costituiti da accumuli di blocchi di gneiss o di rocce verdi, spesso di notevoli dimensioni, dovuti ai rilasci tensionali delle azioni geomorfiche (gelo-disgelo, ecc...) tipiche delle valli alpine;
- la tettonica gravitativa recente di tipo distensivo, che, a scala megascopica, determina il rilascio tensionale e l'abbassamento dei versanti con la formazione di visibili contropendenze e orli di scarpate morfologiche in roccia; spesso tali movimenti gravitativi profondi si impostano lungo direttrici strutturali preesistenti;

Inoltre, assumono una certa importanza anche gli eventi esogeni ed atmosferici, soprattutto in considerazione della zona in analisi, caratterizzata da intensi e prolungati eventi piovosi stagionali che incidono fortemente sulla dinamica evolutiva delle linee di deflusso, nonché sulla possibile genesi di fenomeni di dissesto a causa dell'imbibizione e della fluidificazione dei materiali di copertura.

Tali coperture sono state notevolmente erose e rielaborate dai successivi momenti erosivi causati dai fenomeni esogeni, i quali in diverse porzioni hanno notevolmente assottigliato la copertura detritica (causando talora la venuta a giorno del substrato roccioso), rimaneggiando la stessa e formando l'attuale copertura eluvio-colluviale.

## **6.2 *Commento alla Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore***

La redazione della Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore, estesa all'area in oggetto ed ad un suo significativo intorno, è stata effettuata utilizzando come base topografica il C.T.R., in scala 1:10000.

Per la legenda, si è fatto riferimento ai Quaderni Serie III volume IV "Carta Geomorfologica d'Italia – 1: 50000 Guida al Rilevamento" Servizio Geologico Nazionale, a cura del Gruppo di lavoro per la cartografia Geomorfologica – Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato –1994.

Il lavoro preliminare alla redazione della Carta è stato svolto analizzando le fotoaeree di cui in possesso, le ortofoto visualizzabili sui portali cartografici e le fotografie effettuate dallo scrivente durante un volo in elicottero in occasione del sopralluogo per una frana avvenuta all'imbocco della strada che porta all'Alpe Veglia, da cui si sono potuti

evincere i caratteri geomorfici generali e determinare la potenzialità evolutiva del territorio considerato.

A questa fase ne ha fatta seguito un'altra di attento rilievo sul terreno, allo scopo di approfondire le tematiche evidenziate durante lo studio delle fotoaeree, ed osservare gli aspetti geomorfologici del territorio.

Nella Carta, sono stati rappresentati oltre al substrato roccioso indistinto, affiorante o subaffiorante, i depositi di copertura distinti per tipo:

In particolare sono stati cartografati:

- depositi di tipo alluvionale recenti/attuali, che tuttora risentono delle dinamiche del T. Cairasca, e vengono coinvolti durante il verificarsi di fenomeni mediante i quali tali dinamiche si esplicano;
- depositi alluvionali di conoide: sulla base delle osservazioni compiute sul terreno, e delle analisi della pericolosità della conoide effettuata, sono stati distinti lo stato di attività e il grado di pericolosità naturale;
- depositi eluvio-colluviale e/o di versante: sono caratterizzati da estensione discontinua e spesso da potenze assai limitate, tanto da non obliterare totalmente il substrato roccioso: Si rinvencono principalmente lungo i versanti o come raccordo tra il versante stesso ed il fondovalle;
- depositi di origine glaciale, dovuti all'azione dei ghiacciai, sviluppatasi nel Quaternario, costituiscono delle "plaghe" localizzate sui versanti, e caratterizzate da pendenza minore rispetto ai versanti stessi, spesso antropizzate mediante terrazzamenti e insediamenti abitativi;
- detrito di falda: costituito da accumulo di materiale lapideo, di pezzatura prevalentemente grossolana: si rinviene soprattutto al piede di creste e pareti rocciose, in quanto dovuto al progressivo disfacimento delle stesse, e comunque nei settori alti e montani del territorio. In linea generale, in assenza di evidenze di movimenti incipienti, non sono da considerarsi come aree in dissesto in senso stretto, nonostante la loro origine possa essere ricondotta spesso a puntuali o diffusi fenomeni di crollo o ribaltamento. Nonostante ciò, la presenza di siffatti depositi concorre a definire il quadro di pericolosità del settore di territorio considerato.

Oltre ai diversi tipi di deposito che costituiscono la coltre detritica superficiale, sono stati rappresentati elementi geomorfologici dovuti a fattori differenti, come ad esempio forme legate alla dinamica dei versanti, forme legate alla dinamica delle acque superficiali, forme legate all'azione dei ghiacciai, distinguendo, laddove possibile lo stato di attività delle stesse.

Per quanto riguarda le forme legate alla dinamica dei versanti, innanzitutto sono state distinte le diverse tipologie di frana, principalmente sulla base del tipo di movimento e della natura della massa spostata.

Alla luce di ciò sono stati classificati:

- fenomeni di frana di crollo in roccia;
- deformazione gravitativa profonda di versante (D.G.P.V.).

Di questi, sulla base delle risultanze dei sopralluoghi effettuati e dell'analisi delle fotoaeree eseguita, nonché dei dati ottenuti dalla ricerca storica, si è definito lo stato di attività, distinguendo in attivo, quiescente, stabilizzato.

A tal proposito, sono state cartografate anche le aree potenzialmente instabili le cui caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche, idrogeologiche inducono ad un quadro di stabilità incerto o prossimo all'equilibrio limite.

Inoltre, sono stati rappresentati i conii detritici, formati per l'accumulo di materiale detritico di pezzatura prevalentemente grossolana, dovuto al progressivo disfacimento delle pareti rocciose sovrastanti. Per quanto riguarda lo stato di attività e il grado di

pericolosità degli stessi si rimanda senz'altro a quanto detto relativamente al detrito di falda.

In accordo con i dettami della N.T.E. alla Circolare 7/LAP, sono state redatte le *Schede di rilevamento delle frane*, proposte in allegato; ad ogni fenomeno censito è stato attribuito un indice univoco di riferimento.

Per quanto riguarda le forme legate alla dinamica delle acque superficiali si è fatta distinzione tra il corso d'acqua principale (T. Cairasca) e il rii ad esso confluenti. Anche in funzione della morfologia del territorio in oggetto non sono state riscontrate linee di ruscellamento secondarie.

In merito ai corsi d'acqua secondari si sono potuti valutare i fenomeni legati alla possibile riattivazione dei corpi di conoide: la conoide del Rio la Vallè è piuttosto estesa, ma dal sopralluogo effettuato risulta che un'ampia porzione della stessa è in stato di non attività data la mancanza di continuità idraulica, nonché l'approfondimento del rio stesso nella sua porzione più a monte. Solo una piccola porzione rimane attiva.

Per quanto riguarda la dinamica delle acque superficiali ruscellanti sono state cartografate le vallecicole a fondo concavo.

Relativamente alle forme legate alla dinamica di natura glaciale, l'azione dei ghiacciai che ha interessato in passato l'ambito di studio ha lasciato evidenze piuttosto significative, dovute sia a processi di erosione che di deposizione.

Nella Carta Geomorfologica sono state rappresentate anche le forme tettoniche e/o strutturali, quali ad esempio orlo di scarpata in roccia, allineamento di vette, creste ad andamento rettilineo, contropendenze, faglie.

### **6.3 Commento alla carta dell'acclività**

Per la redazione della *Carta dell'acclività* (Tavv. 3a - 3b), si è fatto riferimento al Metodo di Brancucci e Maifredi, proposto nel "*Contributo alle Tecniche di elaborazione delle carte di acclività*".

Si tratta di un metodo che prevede la preparazione, su di un supporto di materiale indeformabile trasparente di una griglia, suddivisa in maglie di 1 cm di lato, al cui interno è inscritto un cerchio, il cui diametro misura 1 cm.

Sovrapponendo tale griglia alla base topografica, si contano, per ciascuna maglia il numero delle fasce altimetriche presenti, dove, per fascia altimetrica si intende l'intervallo tra isoipse successive.

La pendenza media di ciascuna classe si ottiene impiegando la formula seguente:

$$P (\%) = n * (e/d) * 100$$

dove:

P pendenza media (%)

n numero delle fasce altimetriche

e equidistanza (m)

d diametro della cella (m)

Fissato un certo numero di classi, sovrapponendo il lucido della matrice così ottenuta alla carta topografica ed interpolando i dati si ottiene la Carta dell'Acclività.

Alla luce di quanto testé descritto, il territorio appartenente alla Comunità Montana Valle Antrona, verrà suddiviso nelle seguente Classi:

Acclività molto bassa	0° ÷ 11°	<20 %
Acclività bassa	12° ÷ 17°	<30 %
Acclività mediamente bassa	18° ÷ 22°	<40 %
Acclività media	23° ÷ 27°	<50 %
Acclività mediamente elevata	28° ÷ 31°	<60 %
Acclività elevata	32° ÷ 35°	<70 %
Acclività molto elevata	> 35°	>70 %

Da un'accurata analisi della Carta emerge che la Classe ad acclività minore si concentra soprattutto in corrispondenza degli alpeggi, mentre le Classi ad acclività media, elevata e molto elevata si distribuiscono più o meno uniformemente in tutto il territorio.

## 7 LE VALANGHE

Con il termine valanga (o slavina) si intende uno spostamento di uno strato o di una massa di neve per una distanza lineare di almeno cinquanta metri. Le valanghe costituiscono uno dei fenomeni più distruttivi che si verificano nelle zone montane.

Un'area valanghiva è un luogo caratterizzato da uno o più pendii valanghivi, un pendio valanghivo costituisce un'area ben determinata al cui interno si verificano movimenti di masse nevose.

Le valanghe sono caratterizzate da tre zone: una nicchia o fronte di distacco, un alveo o pendio di valanga ed un accumulo di valanga.

Per comprendere il meccanismo del distacco delle valanghe va fatto un cenno alla formazione degli "Strati di neve compatti" che costituiscono vere e proprie lastre di neve e degli "strati a debole consistenza" favorevoli al distacco e al movimento di masse nevose.

Contribuiscono alla formazione delle valanghe fattori climatici, meccanici e metamorfici:

- √ Influenza del peso della neve: Ogni precipitazione nevosa di una certa intensità produce la compressione degli strati sottostanti, in misura crescente con la profondità, favorendo la formazione di strati compatti ad alta coesione;
- √ Influenza del vento: L'azione del vento influisce profondamente sulla ripartizione e morfologia del manto nevoso mediante la frantumazione dei cristalli, il trasporto, l'accumulo e la compressione degli strati superficiali;
- √ Influenza della fusione e del rigelo: Allorquando la temperatura dell'aria raggiunge 0° C, lo strato superficiale della neve comincia a sciogliersi. Non appena, di notte, si abbassa la temperatura sotto 0° C si forma in superficie uno strato molto compatto. Quando questo strato appoggia su neve umida costituisce un pericolo potenziale in quanto favorisce la formazione di valanghe di lastroni;

✓ Strato di neve rimasto per lungo tempo in superficie: Gli strati che rimangono per molto tempo in superficie in presenza di temperature molto basse e con cielo sereno, si trasformano in neve granulosa e fragile a debole coesione;

✓ Brina di superficie: La brina che si deposita sul manto nevoso, qualora non venga sciolta dalla radiazione solare diurna e venga ricoperta da una nuova precipitazione nevosa crea uno strato a debole coesione e resistenza sul quale gli strati sovrastanti trovano una buona superficie di scorrimento;

✓ Riscaldamento primaverile: Con il sopraggiungere della buona stagione la durata e l'intensità dell'insolazione aumentano progressivamente durante l'arco diurno e determinano un maggior apporto di calore sul manto nevoso, quando lo strato di neve raggiunge la temperatura di 0° C la massa nevosa inizia a sciogliersi e l'acqua di fusione superficiale riduce la coesione fra i cristalli e favorisce il distacco di valanghe primaverili

✓ Pioggia: Nel passaggio dallo stato liquido allo stato solido si libera una notevole quantità di calore: pertanto la pioggia provoca un aumento della temperatura dell'aria e la conseguente fusione degli strati superficiali della neve in acqua che ne riduce la coesione e la resistenza del manto nivale.

In particolare risulta estremamente importante determinare il peso specifico della massa nevosa nonché il suo spessore. Il peso specifico può variare entro valori molto ampi e dipende dal tipo di neve considerata:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| • Neve fresca leggera                            | 30 – 100 Kp./mc.  |
| • Neve fresca, feltrosa o compattata dal vento   | 50 – 300 Kp./mc.  |
| • Neve vecchia, sedimentata, asciutta, granulosa | 200 – 450 Kp./mc. |
| • Neve vecchia sedimentata, bagnata              | 400 – 600 Kp./mc. |
| • Neve primaverile (neve marcia)                 | 500 – 800 Kp./mc. |

L'altezza della neve è misurata sulla verticale, mentre lo spessore della neve è misurato in direzione perpendicolare al suolo.

Uno strato di neve naturale posto su un pendio inclinato si comporta come un fluido molto viscoso e compressibile. Esso è soggetto a due tipi di movimento: l'uno di slittamento sul suolo, l'altro di scorrimento tra strato e strato. Il movimento di scorrimento ha una componente parallela al terreno, ed una perpendicolare ad esso, rivolta verso il basso.

Per studiare il distacco di una valanga si immagina la coltre di neve accumulatasi su un pendio come un complesso di strati a diversa densità e coesione e in equilibrio su un piano inclinato.

Ciò che impedisce alla neve di muoversi verso il basso è la “resistenza al taglio” riferita allo strato più debole: tale resistenza è data dalla somma della forza di coesione dei cristalli di neve e dell'attrito esistente fra lo strato di neve stabile e quello debole. La forza che tende invece a far iniziare il moto alla massa nevosa è la “componente parallela al pendio del peso della neve” che si trova al di sopra dello strato a debole resistenza; viene chiamata “forza o sollecitazione di taglio”.

La valanga si formerà quando la sollecitazione di taglio (Pt) supererà, anche di poco, la resistenza al taglio dello strato di neve più debole oppure la forza di adesione della neve al terreno.

Il distacco di una valanga può verificarsi spontaneamente oppure per cause accidentali.

I fattori ambientali che condizionano la formazione di una valanga sono:

√ La Quota - Il maggior numero di valanghe si verifica ad altitudini comprese tra 1700 e 2200 m s.l.m.. Nelle Alpi la maggior parte delle valanghe si verifica a una quota compresa tra 2000 e 3000 m s.l.m.; oltre i 3000 m sono infatti relativamente rare, perché in tale zona i pendii sono troppo ripidi, e venti molto forti impediscono generalmente la deposizione delle neve. Inoltre, le quote comprese tra 1800 ÷ 2000 m rappresentano nelle Alpi il limite superiore del bosco; se sufficientemente fitto e sviluppato, impedisce in genere la formazione delle valanghe.

√ La pendenza - Le valanghe si formano generalmente dove la pendenza del pendio è compresa tra 35° (70%) e 50° (120%). Infatti si ritiene che solo eccezionalmente si formino valanghe su pendii con pendenza inferiore a 22° (40%) o superiore a 55-60° (170%). Nel primo caso, si tratta di valanghe comunque poco pericolose, mentre nel secondo le masse nevose, invece di accumularsi, tendono a scivolare subito dopo la deposizione, in continuazione e in piccole quantità

√ L'esposizione - Sulla caduta delle valanghe influisce anche l'orientamento del versante montuoso, da cui deriva una diversa insolazione. Nelle nostre vallate alpine in genere d'inverno sono più pericolosi i pendii rivolti a Nord Est e in primavera quelli esposti a Sud e Sud-Est. Oltre all'esposizione solare, viene posta particolare attenzione all'esposizione al vento sui versanti, con la possibilità di formazione di cornici e cumuli per deposito eolico nelle zone sottovento.

√ Le caratteristiche e la configurazione del terreno – Favoriscono la formazione delle valanghe i terreni rocciosi nudi e lisci, e in genere quelli privi di copertura boschiva. Inoltre, è più probabile il distacco di valanghe nelle zone convesse del pendio rispetto a quelle concave, poiché nelle prime si formano forze di tensione o trazione che possono portare alla frattura del manto nevoso.

√ La stagione – Le grosse valanghe sono più frequenti verso la fine dell'anno e all'inizio dell'anno nuovo, poi nella seconda metà di febbraio e verso la metà di marzo.

Per classificare le valanghe esistono numerosi criteri:

- Il primo criterio considera la forma e il tipo di distacco che ha messo in movimento la valanga e comporta una divisione in due classi:

- Valanghe di neve incoerente : si staccano da un singolo punto e mettono in movimento una quantità di neve sempre maggiore durante il percorso; formando un tracciato a forma di pera o lingua; esse interessano gli strati superficiali del manto nevoso, sono quindi normalmente valanghe superficiali e non di fondo; possono essere di neve asciutta o di neve bagnata. Le valanghe di neve incoerente asciutta non sono particolarmente pericolose, e solo raramente viaggiano a più di 30-50 Km/h; le valanghe di neve incoerente bagnata hanno velocità relativamente bassa (15-35 Km/h), ma possono raggiungere porzioni enormi e si formano prevalentemente nel periodo primaverile.

- Valanghe a lastre o a lastroni: si distaccano in un sol colpo da un'area estesa e lasciano una parete profondamente intagliata e pressoché verticale. Sono costituite da neve più o meno compatta; le lastre durante il percorso si frantumano in lastre minori e in detriti polverulenti. Qualsiasi strato di neve, con un certo grado di coesione, che giaccia su strati fragili come quelli di brina di superficie, o su una base a cui non è saldamente ancorato, può formare una valanga a lastre; queste valanghe possono essere asciutte o bagnate.

- Il secondo criterio opera una distinzione in base allo spessore del manto nevoso:

- Valanghe di fondo: sono quelle in cui si muove l'intero spessore della neve fino al terreno.

- Valanghe di superficie: sono quelle in cui si muovono solo alcuni degli strati superiori del manto nevoso.

- Il terzo criterio considera l'umidità della neve offrendo le definizioni di valanghe di neve asciutta e valanghe di neve bagnata, le prime si verificano prevalentemente nel periodo invernale.
- Il quarto criterio tiene conto del tracciato o del letto della valanga, che può essere non delimitato, come ad esempio su un pendio aperto, o incanalato, ad esempio in una gola o in un canale.
- Il quinto criterio distingue le valanghe che turbinano nell'aria da quelle che scorrono a contatto del terreno:

➤ Valanga nubiforme: è quella in cui la neve si distacca dal terreno e assume un aspetto nubiforme; inizia come valanga di neve incoerente asciutta e la sua velocità può raggiungere valori notevolissimi, anche 320 Km/h. Si tratta di valanghe con il maggiore potere distruttivo e che, a causa della loro velocità, sono accompagnate da un forte spostamento d'aria, chiamato "vento di valanga o soffio" che può provocare danni ai boschi e ai manufatti anche a sensibile distanza dalla zona di scorrimento della massa nevosa.

➤ Valanga radente: è quella in cui la neve resta aderente al terreno, la sua velocità è limitata.

La previsione della caduta di valanghe rappresenta una forma indiretta di difesa, soprattutto per le persone, più che per le strutture fisse.

La previsione delle valanghe si effettua associando dati generali di carattere meteorologico a osservazioni effettuate in un certo numero di stazioni nivometriche opportunamente dislocate e rappresentative del relativo territorio.

Comunemente si indica come sito valanghivo quella porzione di territorio all'interno della quale si possono sviluppare fenomeni valanghivi. Su un sito valanghivo si può avere il distacco e l'arresto di piccole valanghe in zone ogni volta diverse, in quanto ogni valanga, come già espresso precedentemente, ha il suo punto di distacco, e le sue zone di scorrimento e di deposito.

La zona di distacco è l'area in cui la neve instabile si frattura e comincia a muoversi. Il fronte di distacco (o linea di frattura) di una valanga di lastroni e il punto di partenza di una valanga di neve a scarsa coesione definiscono il limite superiore della zona di distacco. Di solito il limite inferiore della zona di distacco di una valanga è difficile da definire, altre volte è invece chiaramente visibile. Spesso è necessario procedere per tentativi quando si cerca di definire la lunghezza dell'area di distacco di valanghe con limite superiore o inferiore non ben definiti.

La zona di scorrimento è l'area sottostante la zona di distacco e collega quest'ultima con la porzione di territorio dove si accumula la valanga. Se da una parte è vero che la zona di scorrimento è un'importante caratteristica per le valanghe di grandi dimensioni, spesso questa non è facile da definire nel caso di una breve distanza di percorso. La velocità di una valanga raggiunge il suo valore massimo nella zona di scorrimento, e qui le variazioni di velocità sono minime. La neve può accumularsi dietro alberi, rocce o in stretti canali, anche se di solito l'accumulo nella zona di scorrimento è insignificante.

La zona di accumulo (o di deposito) è l'area in cui avviene una rapida decelerazione, la neve si accumula e la valanga si arresta. Una brusca variazione dell'angolo d'inclinazione può segnare il punto di passaggio tra la zona di scorrimento e la zona di accumulo.

Le tre aree descritte possono variare di volta in volta nel caso di singole valanghe all'interno di uno stesso pendio valanghivo. Alcune valanghe si possono staccare in un

punto più basso del versante, con la zona di distacco compresa nella zona di scorrimento della valanghe più grandi. Analogamente, spesso si ha il distacco di piccole valanghe nella zona di scorrimento di valanghe di maggiori dimensioni.

Con la definizione “aree di distacco multiple” si suole intendere quando diverse zone di distacco, nettamente separate da creste o boschi, convogliano masse nevose verso una sola zona di scorrimento.

Gli incidenti e i danni provocati dall'interazione della valanghe con le attività umane si possono prevenire intervenendo direttamente sulle valanghe stesse, regolando le attività dell'uomo, oppure collocando le strutture all'interno dei percorsi valanghivi. Controllare le valanghe significa interferire con la naturale attività valanghiva. Tra i metodi più comuni vi sono la prevenzione della formazione delle valanghe, il distacco delle valanghe in condizioni controllate, la deviazione o il rallentamento delle valanghe in movimento. Regolare la presenza di persone e strutture vuol dire localizzare punti sicuri dove poter progettare ed edificare strutture resistenti alla forza delle valanghe, limitare l'accesso alle zone a rischio e scegliere le aree al sicuro per spostarsi, lavorare e trascorrere il tempo libero.

L'attività di protezione delle valanghe può essere suddivisa in misure temporanee e permanenti. Le prime vengono applicate per brevi periodi di tempo, quando si prevede il distacco di valanghe. I vantaggi di questi provvedimenti sono la flessibilità e il costo limitato, ma per poterli applicare è necessaria una continua valutazione del rischio e l'adozione di severe misure di sicurezza. Le misure permanenti di solito richiedono investimenti per la creazione di infrastrutture, senza però che vi sia la necessità di valutare mano a mano il rischio valanghe.

Al momento di prendere una decisione riguardo alla realizzazione del sistema di protezione più efficiente, pratico ed economico, di solito è necessario scegliere tra varie alternative. Nella scelta bisogna tenere conto dei seguenti punti:

1. Definire gli obiettivi
2. Delineare i percorsi valanghivi
3. Valutare la natura, la frequenza e la dimensione delle valanghe previste
4. Definire e valutare e selezionare sistemi di protezione alternativi ottimali
5. Elaborare progetti dettagliati per le scelte alternative.

Tra gli obiettivi principali dell'attività di protezione delle valanghe vi sono: ridurre al minimo le perdite di vite umane e i danni alle strutture; ridurre al minimo l'interruzione del traffico e dei servizi pubblici, garantire la sicurezza delle aree destinate al tempo libero. Altre situazioni legate al controllo delle valanghe riguardano la rimozione regolare della neve, la modificazione della fase di disgelo e della distanza d'arresto e la prevenzione di danni alle foreste.

L'indice di rischio viene convertito in indice per calcolare il grado di sicurezza: Minore è il rischio, maggiore è la sicurezza. L'analisi del rischio consente di valutare diversi rischi e diverse misure di prevenzione.

Il rischio si definisce attraverso la probabilità che si verifichi un incidente durante un intervallo di tempo predeterminato. Il rischio fondamentalmente è correlato a tre indici di probabilità fra loro indipendenti da moltiplicare fra loro:

- Il pericolo o probabilità del verificarsi dell'evento;
- La probabilità di presenza o probabilità che vengano prodotti dei danni;
- L'entità del danno.



Si definisce rischio residuo quello che permane anche dopo aver valutato tutte le misure di prevenzione adottate. Tale rischio deve essere globalmente un rischio tollerabile, accettato secondo il senso comune.

Con il termine pericolo si intende la probabilità che si verifichi una valanga in una determinata area. Tale zona può, comprendere l'intero tracciato della valanga oppure soltanto una parte di questo.

Si definisce entità del danno la quantificazione delle proporzioni del possibile danno.

Al momento di progettare la realizzazione di un edificio, la considerazione principale da fare è quella di scegliere un'area non interessata da valanghe. Molti incidenti avvenuti nel passato si sarebbero potuti facilmente prevenire se solo fosse stata applicata questa regola generale durante la progettazione di strade, edifici ed infrastrutture. L'identificazione delle aree a rischio e l'applicazione di restrizioni all'uso del territorio fanno parte della zonizzazione delle valanghe. (Carta della probabile localizzazione delle valanghe). La possibilità di distinguere in un territorio di montagna le zone esposte al rischio di valanga da quelle sicure, oltre a rappresentare una valida forma indiretta di difesa costituisce anche un importantissimo ed indispensabile strumento urbanistico.

La delimitazione delle zone esposte a rischio di valanga non è un'operazione semplice, proprio per l'irregolarità e l'aleatorietà con cui il fenomeno valanghivo si manifesta. Ad un cartografia sufficientemente attendibile si può arrivare associando e confrontando informazioni assunte con diversi criteri e precisamente:

- Informazioni cosiddette storiche, ricavate intervistando gli abitanti della zona, e consultando gli archivi della parrocchie, dei Comuni, dei giornali e delle cronache locali;
- Interpretazione geomorfologica delle fotografie aeree a mezzo di visore stereoscopico.
- Osservazioni e rilievi sul terreno, per individuare attraverso le variazioni di carattere vegetazionale e i segni lasciati dalle valanghe precedenti i possibili percorsi e le zone di deposito;
- Valutazioni numeriche dei punti di arresto delle valanghe e delle pressioni esercitate da queste esercitate.

Dalle valutazioni effettuate si possono così suddividere le zone di rischio:

- Zona rossa = Rischio elevato
- Zona Blu = Rischio moderato
- Zona gialla = Rischio limitato
- Zona bianca = nessuna rischio

Dopo aver sviluppato la fase di definizione quali-quantitativa del fenomeno valanghivo, diventa preponderante la fase propositiva che si concretizza in proposte di intervento, operative e/o gestionali, atte a rimuovere la situazione di pericolo, in considerazione delle possibilità tecniche e a seguito di un'analisi in chiave economica.

Le opere di difesa per la protezione delle valanghe sono costituite da strutture permanenti e sbancamenti. La loro funzione è quella di prevenire e deviare le valanghe, proteggere le infrastrutture e provocare la decelerazione e l'arresto di una valanga. Queste opere vengono installate indipendentemente dalle previsioni del rischio valanghe. Il loro principale svantaggio è l'elevato costo. Altri svantaggi sono la mancanza di flessibilità alla variare delle condizioni operative, l'elevato fabbisogno di terreno e una sgradevole estetica. Tra queste si individuano le seguenti opere di difesa:

- Barriere da neve: Servono a prevenire il distacco di grandi valanghe, limitandone le dimensioni. Sono strutture costituite da barriere rigide o reti metalliche che solitamente formano un angolo di 90°-105° con la superficie del pendio.
- Terrazzamenti nelle zone di distacco: Servono a prevenire le valanghe innescate dai movimenti lenti del manto nevoso
- Opere di deviazione: Sono opere di ritenzione che intercettano le valanghe e ne deviano la discesa. Queste strutture possono essere costruite parallelamente alla direzione di deflusso della valanga, in modo da deviare la valanga in un canale. La maggior parte delle opere di deviazione viene realizzata con argini di terra che possono essere rinforzati
- Opere di arresto: Sono costituite da argini di ritegno, muri o fossati realizzati perpendicolarmente al flusso della valanga di cui devono rallentare o arrestare la caduta
- Cunei: Si tratta di barriere, mucchi di terra o pilastri a forma di cuneo, esse vengono collocate direttamente davanti all'oggetto da proteggere, ad esempio un edificio, un traliccio
- Gallerie paravalanghe: Hanno coperture appositamente progettate per permettere alla neve di scorrere sopra la struttura
- Opere di contenimento: Queste sono costituite da ostacoli che vengono collocati nella zona di scorrimento con l'obiettivo di ridurre la distanza di arresto attuando la forza della valanga in movimento; questo lo si ottiene facendo in modo che la valanga si sparpagli su un terreno più vasto.

### **7.1 Sintesi operativa per la redazione della Carta delle valanghe nel territorio in oggetto**

La carta delle valanghe è una carta tematica ed è stata predisposta in due fasi successive e distinte:

- Prima fase di fotointerpretazione: durante la prima fase il territorio è stato analizzato tramite l'osservazione delle foto aeree in visione stereoscopica. Partendo dal presupposto che la valanga lascia tracce più o meno evidenti del suo passaggio e che essa tende a verificarsi solo in certe condizioni morfologiche, è stato possibile, tramite la fotointerpretazione, effettuare un inventario delle zone di distacco e dei contorni massimi del fenomeno al momento della ripresa aerea.
- Seconda fase di inchiesta sul terreno: alle lacune della prima fase si è supplito con l'inchiesta sul terreno. Questa fase è stata condotta utilizzando come testimoni persone che conoscendo accuratamente il territorio, hanno potuto fornire informazioni sui singoli fenomeni valanghivi. Con queste persone sono stati visitati in loco tutti i siti.

Per le necessarie valutazioni sulla distribuzione delle precipitazioni nevose e sulle altezze della neve sono stati consultati gli archivi nivometrici pubblicati dalla Regione Piemonte e relativi ai dati raccolti nel periodo 1967 – 1990 da parte della società ENEL S.p.A.

### **7.2 Siti valanghivi**

Di seguito, vengono speditivamente descritti i siti valanghivi per i quali si rimanda anche alla Carta delle Valanghe in scala 1: 10.000. In linea generale, si può affermare che le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del territorio, unitamente alle abbondanti precipitazioni, comportano un'accentuata predisposizione del territorio al verificarsi di fenomeni valanghivi.

In linea generale, il distacco di masse valanghive è dovuto alla concomitanza di numerosi fattori, tra i quali si annoverano l'altezza della neve e l'innalzamento termico.

Per ogni sito si sono indicati la quota massima di stacco e la quota di arresto, la frequenza con cui la valanga si verifica, nonché una sommaria descrizione della zona di distacco e di quella di arresto.

**NEMBRO:**

- Quota massima di distacco 2450 m s.l.m.
- Quota di arresto 1400 m s.l.m.

Sito valanghivo di frequenza bassa (> 30 anni). La zona di distacco è riconoscibile nella zona tra le creste e il limite del bosco, caratterizzata da roccia affiorante e da prato/pascolo con tipica vegetazione (arbusteto). La zona di scorrimento presenta un profilo a balze con andamento planimetrico tortuoso, la morfologia dell'area è caratterizzata da un canalone con soprassuolo a canale in bosco misto. L'area di arresto invece si rileva lungo un area che tende a spianare rispetto l'intorno.

**ZONA TRA PASSO DEL CROSO E CIMA VALGRANDE:**

- Quota massima di distacco 2800 - 2400 m s.l.m.
- Quota di arresto 1900 - 1800 m s.l.m.

Area estesa che per conformazione è caratterizzata da frequente (1-10 anni) distacco di valanghe. Il distacco delle masse nevose è rilevabile nella zona delle creste, a causa di fattori come altezza della neve e innalzamento termico, caratterizzate da roccia affiorante. La zona di scorrimento presenta un profilo a balze, con numerosi canali in roccia affiorante. L'area di arresto si trova lungo la plaga morenica su cui sono stati realizzati gli alpeggi.

**CORONA DEL TEGGIOLO:**

- Quota massima di distacco 2200 m s.l.m.
- Quota di arresto 1250 m s.l.m.

Sito valanghivo caratterizzato da frequenza elevata (1-10 anni). Il distacco delle masse nevose è rilevabile nella zona delle creste, a causa di fattori come altezza della neve e innalzamento termico, caratterizzate da roccia affiorante. La zona di scorrimento presenta un profilo a balze con andamento planimetrico rettilineo, la morfologia dell'area è contraddistinta da un canalone con soprassuolo in roccia affiorante. La zona di arresto invece si rileva lungo il canalone fino al Torrente Cairasca.

**PASSO DEL DOSSO:**

- Quota massima di distacco 2230 m s.l.m.
- Quota di arresto 1200 m s.l.m.

Sito valanghivo caratterizzato da frequenza elevata (1-10 anni). Il distacco delle masse nevose è rilevabile nella zona delle creste, a causa di fattori come altezza della neve e innalzamento termico, caratterizzate da roccia affiorante. La zona di scorrimento presenta un profilo a balze con andamento planimetrico rettilineo, la morfologia dell'area è contraddistinta da un canalone con soprassuolo in roccia affiorante. La zona di arresto invece si rileva lungo il canalone fino al Ponte del Diavolo.

## **8 IDROGRAFIA**

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, il lineamento principale è costituito dall'alveo del T. Cairasca.

Nel territorio in oggetto defluisce nella stretta fascia alluvionale di fondovalle in un alveo di media larghezza.

Dall'alveo del T. Cairasca si dipartono numerosi tributari sia in destra che in sinistra idrografica, a dinamica pressoché torrentizia, che defluiscono in territorio montano.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico del territorio, si distinguono acquiferi a permeabilità primaria, tipica di alcuni materiali che costituiscono la copertura superficiale, ed acquiferi a permeabilità secondaria o per fessurazione.

Nell'area di studio non si è rinvenuta presenza di depositi che possano essere sede di acquiferi a permeabilità primaria.

Il substrato roccioso è invece caratterizzato da permeabilità secondaria, detta per fessurazione, limitata alla sola presenza di fratture nella roccia: nei litotipi a dominante componente silicatica, ad esempio, la permeabilità è legata al grado di fratturazione della roccia. Generalmente questi acquiferi sono piuttosto limitati e localizzati nella sola frattura; quando invece, i sistemi di fratturazione sono associati a fasce cataclastiche oppure a faglie anche di notevole estensione, si possono formare acquiferi caratterizzati da una circolazione più ampia delle acque.

## **9 PROPENSIONE AL RISCHIO SISMICO**

Normative recenti regolano i criteri per la classificazione sismica del territorio: in particolare, è stata pubblicata l'O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 *Primi elementi di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*.

La normativa nazionale è stata recepita a livello regionale con la pubblicazione, sul B.U.R. n. 5 del 15/12/2011, della D.G.R. n. 4-3084 del 12/12/2011.

La suddetta D.G.R. fornisce le disposizioni in applicazione dell'Ordinanza e fornisce la classificazione dei Comuni e la mappa del rischio sismico.

Con D.D. 9 marzo 2012, n. 540 "Definizione delle modalità attuative in riferimento alle procedure di gestione e controllo delle attività Urbanistiche ai fini della prevenzione del rischio sismico, approvate con DGR n. 4-3084 del 12.12.2011" vengono definiti gli indirizzi regionali per la predisposizione degli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico negli strumenti di pianificazione.

Ciascuna delle 4 zone di rischio sismico individuate è determinata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo, con superamento del 10% in 50 anni.

Dall'elenco della classificazione dei Comuni, emerge che il territorio comunale di Trasquera è classificato nella zona 3 della mappa del rischio sismico.

In particolare, per la zona 3, sono stati determinati i seguenti valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo, con superamento del 10% in 50 anni e di accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico, che sono stati riassunti nella tabella seguente:

	accelerazione di picco orizzontale del suolo, con superamento del 10% in 50 anni ( $a_g/g$ )	accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico ( $a_g/g$ )
Zona 3	0,5÷0,15	0,15

A seguito dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003, è stata emanata anche la Circolare P.G.R. n. 1/DOP del 27/04/2004, ai sensi della quale la stesura dei P.R.G. deve essere

corredata anche da uno studio analitico sul grado di sismicità dei territori comunali in oggetto.

A tal fine, in sede di stesura della presente variante parziale al P.R.G.C. del Comune di Trasquera, sono stati approfonditi alcuni aspetti, basati sulla ricerca storica relativa all'attività sismica che ha interessato in passato sia il territorio comunale che gli intorni significativi, nonché sugli elementi geologici presenti sul territorio in grado di influenzare la risposta sismica locale (ad esempio le principali strutture lineari riconosciute nell'ambito dell'assetto tettonico regionale, nonché le numerose faglie e litoclasti presenti nel territorio comunale che testimoniano la frequenza e la grande intensità degli eventi sismici avvenuti nella Fase Orogenetica Alpina).

Alla presente relazione, inoltre, viene proposto in allegato l'elaborato *Carta degli elementi locali per la stima della pericolosità sismica* in scala 1:10.000, che rappresenta gli elementi significativi per la caratterizzazione dei territori in oggetto dal punto di vista della pericolosità e del rischio sismico.

### **9.1 ASSETTO TETTONICO-STRUTTURALE DELLA VAL D'OSSOLA**

Per capire da cosa dipenda l'orientazione complessiva delle litologie caratterizzanti la val d'Ossola è anzitutto necessario richiamare il modello generale di strutturazione della catena alpina, focalizzando la propria attenzione in modo particolare sulla formazione dell'edificio a "falde di ricoprimento", che ricade in parte nell'area di appartenenza del comune di Trasquera.

- 180-100 milioni di anni fa, dove ora si colloca la catena alpina, si estendeva la parte occidentale dell'oceano della Paleotetide, interponendosi tra la placca continentale europea, posta a settentrione, e quella africana, meridionale.

- 130 milioni di anni fa le due placche continentali, spinte dai moti convettivi che avevano luogo nel mantello sottocrostante, cominciarono a spostarsi reciprocamente l'una verso l'altra mentre la crosta oceanica della Tetide subduceva sotto alla placca africana.

- 100-80 milioni di anni fa l'oceano si era completamente consumato e le due placche continentali si erano scontrate. La placca africana, sfruttando le discontinuità precedentemente impostatesi, sovrascorrevva gradualmente su quella europea. Gli sforzi sviluppatisi durante la collisione continentale causarono dapprima il coricamento verso nord-ovest di grandi pieghe anticlinali e successivamente smembrarono i margini delle placche in svariate falde tabulari, che si presentavano quindi reciprocamente svincolate da sovrascorrimenti. Come effetto del raccorciamento si produsse un ispessimento crostante e di conseguenza molte falde furono trascinate in profondità e metamorfosarono, a causa della variazione dei parametri intensivi ambientali. Parte della crosta oceanica e del mantello sotto-oceanico superiore, rimaste compresse nella collisione, costituiscono note "sequenze ofioliche" che hanno ampia diffusione nella "Zona di Antrona".

- 32-30 milioni di anni fa la fratturazione della crosta consentì l'intrusione di svariati corpi plutonici di elevata acidità, il cui calore causò un'ulteriore metamorfosi del corpo incassante. L'alterazione chimica dovuta a piogge ed organismi, combinata alla disaggregazione fisica operata da vento ed acqua nelle varie fasi, hanno causato nel tempo la progressiva denudazione dei versanti, permettendo di apprezzare le litologie caratteristiche dell'edificio a falde alpino (ove non è presente copertura sedimentaria).

L'edificio a falde di ricoprimento è scomponibile in vari sistemi tettonici (domini), in base a criteri di appartenenza e di età delle unità strutturali, in relazione al modello evolutivo convenzionale dell'arco alpino.

L'area oggetto dell'indagine ricade nel dominio "Pennidico medio-superiore", costituito sostanzialmente da parascisti polimetamorfici, ortogneiss occhiadini, anfiboliti e serpentiniti.

Il Foglio 15 della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000 permette di apprezzare come le unità strutturali di basamento affiorante, di interesse specifico, siano di età pretriassica e giurassica.

Sul territorio comunale di Trasquera in oggetto si distinguono numerosi contatti tettonici tra le unità strutturali, di seguito elencate e descritte nelle litologie che le caratterizzano:

cs: Calcescisti biotitici e talora anfibolitici

t2: Calcarei cristallini, spesso micacei e dolomitici; cipollini, dolomie saccaroidi e brecce calcaree

Unità strutturale di Camughera:

Gn: ortogneiss ghiandone e porfiroidi; graniti gneissici e gneiss granitoidi talora occhiadini.

Gnt: ortogneiss tabulari e massicci, talora leptinitico-tormaliniferi.

Tra le linee tettoniche ad andamento regionale, quella che rappresenta l'elemento di maggiore importanza è la Linea del Sempione, lungo cui si è impostata la tratta terminale della Valle Bognanco. Tale dislocazione è caratterizzata da bassa inclinazione ed il movimento distensivo ha favorito la denudazione tettonica del Pennidico Inferiore in fase di sollevamento.

La Linea del Sempione costituisce l'elemento di separazione tra la Zona del Camughera Moncucco (Pennidico medio-superiore) posta a sud e la Falda del Monteleone (Pennidico inferiore) posta a nord, il loro rapporto è identificabile in un sollevamento delle unità appartenenti alla Falda del Monteleone rispetto a quelle della Zona Camughera Moncucco.

Percorrendo la Linea del Sempione verso est, il suo prolungamento è rappresentato dalla Linea delle Centovalli, la quale attraversa la Valle Vigezzo fino ad unirsi, presso Locarno, con la Linea Insubrica.

Secondo l'interpretazione di Steck (1990) la linea del Sempione ha generato una deformazione delle rocce del basamento larga circa 10 Km, caratterizzata da un regime di transpressione con orientamento circa NW-SE, il quale ha a sua volta generato un fenomeno di estensione perpendicolare allo stesso, visibile nelle strutture lineari delle rocce con orientazione NE-SW.

La deformazione lungo detta linea è andata progressivamente scemando a causa dello sviluppo di pieghe con vergenza S e SE, ciò è anche dimostrato dal ripiegamento del limite meridionale della Linea del Sempione determinato dall'antiforme rovesciata di Vanzone.

Una seconda linea di dislocazione tettonica di importanza regionale è data dalla Linea del Canavese, la quale è cronologicamente successiva alla Linea del Sempione.

Tale linea è di età neogenica e rappresenta la porzione occidentale di un complesso di faglie che costituiscono le Linee Insubriche.

L'importanza di tale dislocazione è riferibile ad un movimento transpressivo destro in corrispondenza del margine settentrionale della placca Adria, difatti la componente

normale di tale movimento è stata stimata nell'ordine di circa 100 Km, mentre lo spostamento riferito alla trascorrente destra è stato stimato in circa 150 Km.

La Linea del Canavese costituisce l'elemento di separazione tra le Unità Superiori della Zona Sesia Lanzo (Scisti di Fobello e Rimella) ed il basamento della Zona Ivrea-Verbanò. Le caratteristiche strutturali della Linea del Canavese sono definibili in una immersione verso Nord con aumento dell'inclinazione in profondità, fino a divenire sub-verticale; l'elemento deformativo di tale lineamento ha generato una fascia milonitica a basso o bassissimo grado, con potenza compresa tra 1 e 2 Km. Tale impronta è sovrainposta al metamorfismo di alto grado che caratterizza la zona del Sesia e di Ivrea, mentre nel ciclo metamorfico vengono coinvolti i sedimenti pelitici e calcarei della Zona del Canavese.

Detto evento deformativo interessa anche dicchi di composizione femica e granitica che manifestano una foliazione milonitica.

Tale foliazione presenta una forte immersione a NW, ed indica una e retroflessione risalita della Zona Sesia Lanzo, con rigetto pari a circa 10 Km al di sopra della Zona di Ivrea, pertanto l'accavallamento del basamento austroalpino su quello sudalpino è da ritenersi contemporaneo al movimento destro lungo la Linea Insubrica.

Un ulteriore lineamento tettonico a carattere regionale è identificabile nella Linea Cossato-Mergozzo-Brissago, la quale rappresenta un'antica faglia pre-ercinica che si estende in direzione NE-SW, suddividendo il basamento sudalpino in due unità principali: La Zona Ivrea Verbanò e la Serie dei Laghi. La prima rappresenta una porzione di crosta continentale profonda, mentre la seconda rappresenta un settore di crosta medio-superiore.

La genesi della linea tettonica Cossato-Mergozzo-Brissago è imputabile a deformazioni distensive a basso angolo in regime prevalentemente duttile, detta interpretazione è riferibile alla presenza di affioramenti discontinui di blastomiloniti che hanno consentito la venuta a giorno della crosta inferiore.

La tettonica Cossato-Mergozzo-Brissago è dislocata dalla Linea della Cremonina e dalla Linea Pogallo – Lago d'Orta. La prima di questa è caratterizzata da un sistema di faglie con direzione ENE-WSW, rappresentato da dislocazioni di età tardo erciniche riattivate in età neoalpina. Tale linea tettonica presenta un rigetto orizzontale stimabile in circa 10 Km ed un rigetto verticale nell'ordine di qualche Km. Le caratteristiche peculiari sono tipiche di faglie profonde con produzione di blastomiloniti; la sua riattivazione alpina è testimoniata dalla presenza di scaglie di Mesozoico affiorante lungo la dislocazione stessa. Detta faglia rappresenta il limite settentrionale delle vulcaniti permiane. La seconda Linea di dislocazione tettonica (Linea Pogallo-Lago d'Orta) è di età tardo ercinica ed è caratterizzata da un rigetto orizzontale di circa 10-11 Km con movimento trascorrente antiorario, associato ad un possibile rigetto verticale.

Tutte le informazioni sopra riportate sono state acquisite dai seguenti autori:

*Castellarin, 1981; Steck, 1990; Zingg & Hunziker, 1990; Laubscher, 1991.*

## **9.2 RICERCA STORICA E VALUTAZIONE DELLA SISMICITÀ DELLA VAL D'OSSOLA**

La sismicità della val d'Ossola verrà dapprima discussa in termini di "intensità sismica", espressa in scala Mercalli e valutata in base agli effetti e ai danni prodotti dal terremoto sul territorio.

L'intensità sismica dipende da diversi fattori tra i quali la tipologia e la qualità delle costruzioni. Le informazioni di intensità sismica proposte sono state ricavate dalla banca dati GNDT (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti) e dal catalogo ECOS

(Earthquake Catalog of Switzerland), le prime sono intensità massime riscontrate, mentre le seconde si riferiscono ad eventi relativi alla zona del Sempione.

Si osservi che le massime intensità sismiche rilevate nel verbanese sono minori/uguali a 6, che sulla base della scala MCS corrisponde a condizioni meno gravose della situazione proposta di seguito: "scossa molto forte, avvertita da tutti, molte persone spaventate corrono all'aperto, si ha spostamento di mobili pesanti, caduta di intonaco e danni ai comignoli, ma comunque danni lievi".

Le intensità sismiche rilevate puntualmente nella zona del Sempione tra gli anni 1597 e 1895 hanno valori compresi tra 2-1, corrispondenti invece alla situazione: *"scossa leggerissima, avvertita solo da poche persone in quiete, gli oggetti sospesi posso oscillare esilmente"* e *"scossa avvertita solo dagli strumenti"*.

In secondo luogo viene proposta la valutazione della sismicità in base alla *"magnitudo"*, che esprime la grandezza dei terremoti secondo una scala relativa all'energia liberata durante l'evento sismico, calcolata sulla base del logaritmo dell'ampiezza dell'onda sismica, applicando determinati fattori di correzione per la distanza tra il sismometro e l'area sorgente del terremoto (oltre che fattori locali dell'area in cui si trova la stazione sismica).

I valori di magnitudo proposti sono stati ricavati dagli elaborati I.N.G.V. (banca dati afferente alla G.N.D.T.). Come si osserva, dalla colorazione delle campiture rappresentate in carta sismica, relativamente all'area ossolana, si evince che le magnitudo sono storicamente comprese in un intervallo variabile tra i valori 0,050 e 0,150 della scala Richter.

Si visionino di seguito le massime intensità macrosismiche, osservate nella Provincia del Verbano-Cusio-Ossola, in base alla banca dati G.N.D.T.

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
ANTRONA SCHIERANCO	1	103	1	46.06000	8.11410	<= 6
ANZOLA D'OSSOLA	1	103	2	45.98813	8.34483	<= 6
ARIZZANO	1	103	3	45.95562	8.58437	<= 6
AROLA	1	103	4	45.80775	8.35750	<= 6
AURANO	1	103	5	45.99938	8.58788	<= 6
BACENO	1	103	6	46.26046	8.31843	<= 6
BANNIO ANZINO	1	103	7	45.98364	8.14486	<= 6
BAVENO	1	103	8	45.90864	8.50316	<= 6
BEE	1	103	9	45.96079	8.57968	<= 6
BELGIRATE	1	103	10	45.84031	8.56965	<= 6
BEURA-CARDEZZA	1	103	11	46.07875	8.29680	<= 6
BOGNANCO	1	103	12	46.12644	8.19878	<= 6
BROVELLO-CARPUGNINO	1	103	13	45.84248	8.53021	<= 6
CALASCA-CASTIGLIONE	1	103	14	46.00360	8.16740	<= 6
CAMBIASCA	1	103	15	45.96342	8.54066	<= 6
CANNERO RIVIERA	1	103	16	46.02175	8.68113	<= 6
CANNOBIO	1	103	17	46.06401	8.69507	<= 6
CAPREZZO	1	103	18	45.98112	8.56004	<= 6
CASALE CORTE CERRO	1	103	19	45.91471	8.41232	<= 6
CAVAGLIO-SPOCCIA	1	103	20	46.07088	8.62995	<= 6
CEPPO MORELLI	1	103	21	45.97058	8.06857	<= 6
CESARA	1	103	22	45.83472	8.36530	<= 6
COSSOGNO	1	103	23	45.96393	8.50922	<= 6
CRAVEGGIA	1	103	24	46.14052	8.48980	<= 6
CREVOLADOSSOLA	1	103	25	46.15593	8.30308	<= 6
CRODO	1	103	26	46.22338	8.32284	<= 6
CURSOLO-ORASSO	1	103	27	46.09765	8.56744	<= 6
DOMODOSSOLA	1	103	28	46.11735	8.29222	<= 6
DRUOGNO	1	103	29	46.13450	8.43222	<= 6



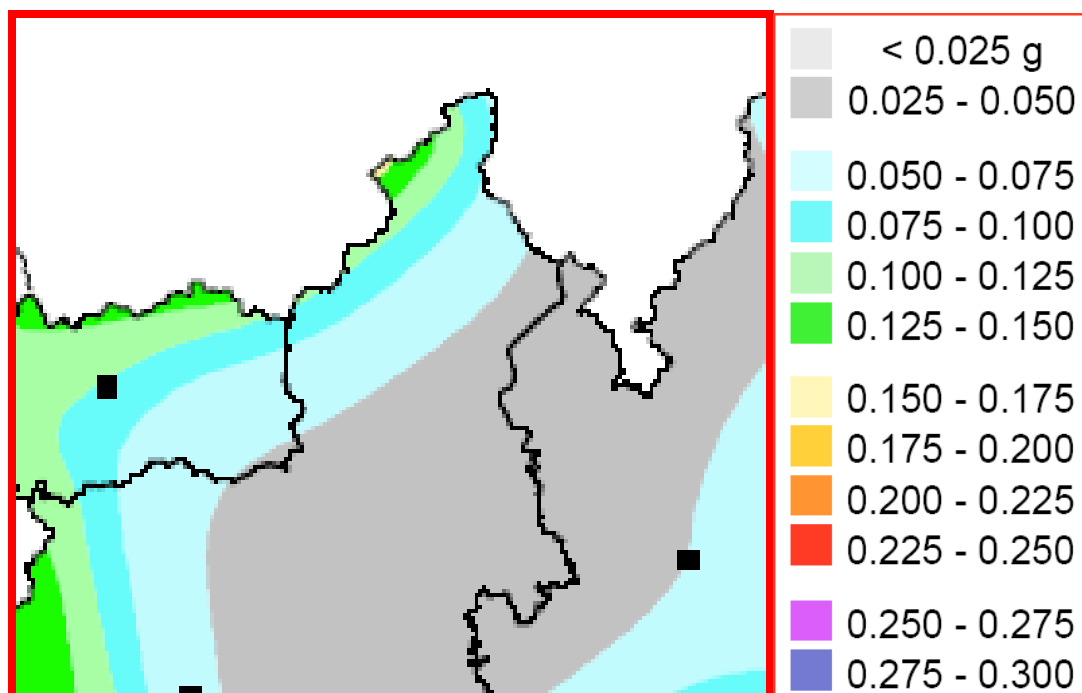
**- RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA -**

FALMENTA	1	103	30	46.07292	8.59060	<=	6
FORMAZZA	1	103	31	46.37701	8.42446	<=	6
GERMAGNO	1	103	32	45.89199	8.38670	<=	6
GHIFFA	1	103	33	45.95718	8.61502	<=	6
GIGNESE	1	103	34	45.86195	8.50752	<=	6
GRAVELLONA TOCE	1	103	35	45.92859	8.43016	<=	6
GURRO	1	103	36	46.08400	8.56565	<=	6
INTRAGNA	1	103	37	45.99331	8.57119	<=	6
LOREGLIA	1	103	38	45.90638	8.37058	<=	6
MACUGNAGA	1	103	39	45.96709	7.96823	<=	6
MADONNA DEL SASSO	1	103	40	45.79200	8.36892	<=	6
MALESCO	1	103	41	46.12635	8.50064	<=	6
MASERA	1	103	42	46.13645	8.32491	<=	6
MASSIOLA	1	103	43	45.91166	8.31971	<=	6
MERGOZZO	1	103	44	45.96091	8.44663	<=	6
MIAZZINA	1	103	45	45.97528	8.52163	<=	6
MONTECRESTESE	1	103	46	46.16435	8.32574	<=	6
MONTESCHENO	1	103	47	46.06630	8.23181	<=	6
NONIO	1	103	48	45.84518	8.37592	<=	6
OGGEBBIO	1	103	49	45.99681	8.65083	<=	6
OMEGNA	1	103	50	45.87958	8.40846	<=	6
ORNAVASSO	1	103	51	45.96947	8.41180	<=	6
PALLANZENO	1	103	52	46.04391	8.25768	<=	6
PIEDIMULERA	1	103	53	46.02411	8.25913	<=	6
PIEVE VERGONTE	1	103	54	46.00566	8.26754	<=	6
PREMENO	1	103	55	45.97652	8.59129	<=	6
PREMIA	1	103	56	46.26859	8.33962	<=	6
PREMOSELLO-CHIOVENDA	1	103	57	46.00396	8.32844	<=	6
QUARNA SOPRA	1	103	58	45.87342	8.37124	<=	6
QUARNA SOTTO	1	103	59	45.86881	8.36159	<=	6
RE	1	103	60	46.12938	8.54239	<=	6
SAN BERNARDINO VERBANO	1	103	61	45.95575	8.51614	<=	6
SANTA MARIA MAGGIORE	1	103	62	46.13466	8.46601	<=	6
SEPPIANA	1	103	63	46.05785	8.21630	<=	6
STRESA	1	103	64	45.88464	8.53038	<=	6
TOCENO	1	103	65	46.14476	8.46746	<=	6
TRAREGO VIGGIONA	1	103	66	46.03289	8.66322	<=	6
TRASQUERA	1	103	67	46.21273	8.21329	<=	6
TRONTANO	1	103	68	46.12172	8.33325	<=	6
VALSTRONA	1	103	69	45.90739	8.34173	<=	6
VANZONE CON SAN CARLO	1	103	70	45.97775	8.10807	<=	6
VARZO	1	103	71	46.20717	8.24943	<=	6
VERBANIA	1	103	72	45.93882	8.56615	<=	6
VIGANELLA	1	103	73	46.05208	8.19392	<=	6
VIGNONE	1	103	74	45.95956	8.56470	<=	6
VILLADOSSOLA	1	103	75	46.06630	8.26091	<=	6
VILLETTE	1	103	76	46.13130	8.53398	<=	6
VOGOGNA	1	103	77	46.00810	8.29289	<=	6

**Le intensità sismiche ricavate dalla banca dati ECOS**

Rn	Yr	Mo	Dy	Ho	Mi	Ax	Nr	R	Rc	Nom	Ix	Io	Sc	Cl	Lat	Lon	Ce
432	1597					Simplon/VS			VOL	2B		60	1	4	46,20	8,07	2
2075	1880	07	04	08	20	Simplon,Brig/VS	M	HID	3A			70	1	1	46,25	8,05	1
2455	1895	12	04	02		Simplon/VS			SED1	2A		50	1	1	46,37	8,28	2

**Le magnitudo dell'elaborato grafico ottenuto dalla banca dati I.N.G.V.**



### 9.3 RICERCA STORICA RELATIVA AD EVENTI SISMICI A TRASQUERA

Dall'esame della documentazione storica, emerge che non si hanno per il territorio in oggetto notizie di terremoti di intensità rilevante: è probabile che si siano verificati episodi sismici di intensità leggera o leggerissima, che non hanno comportato lesioni significative attualmente rintracciabili su edifici storici.

In particolare si rilevano tre eventi sismici nel comune di Trasquera, due nell'anno 1987 a gennaio ed a marzo e uno nel marzo del 1995

Durante la fase di rilevamento che ha interessato i territori comunali in esame, non si sono rilevate sismicità e/o fluidificazioni nelle coltri di copertura quaternaria.

Tali strutture sono indotte principalmente da episodi sismici caratterizzati da magnitudo minima pari all'VII grado della Scala Richter: la loro assenza, pertanto, testimonia il fatto che non si siano verificati nel recente passato episodi sismici di tale portata.

Dagli studi effettuati in tale sede è emerso che nell'intero territorio provinciale non si sono rilevati terremoti di intensità rilevante, ed in particolare ciò vale per il territorio di Trasquera: come mostra la tabella successiva<sup>1</sup>, che rappresenta i modesti terremoti che si sono verificati negli ultimi anni nell'area in esame ed in quelle ad essa limitrofe.

<i>Data</i>	<i>Magnitudo (Richter)</i>	<i>Epicentro</i>
6/1/1987	2,7	Trasquera
7/1/1987	2,4	Varzo
18/3/1987	2,8	Trasquera
6/5/1987	2,7	Varzo

<sup>1</sup> Estratto da "Catalogo Sismico 1982-2000" edito dalla Regione Piemonte in collaborazione con l'Università degli Studi di Genova

20/2/1988	2,9	Crevoladossola
31/1/1990	2,6	Antrona
16/3/1990	2,7	Vogogna
3/3/1995	2,2	Trasquera

Dall'esame della tabella seguente appare, come già espresso in precedenza, che si ha notizia di tre eventi sismici verificatosi nel territorio di interesse; inoltre emerge che la magnitudo degli eventi sismici avvenuti risulta piuttosto bassa.

Inoltre, si vuole precisare che seppur sia stato registrato strumentalmente un evento sismico in Valle Antrona, non vi sono ad oggi informazioni e/o indicazioni oggettive che possano confermare la presenza di linee di faglia attive all'interno del territorio intercomunale, tali da originare episodi sismici.

#### **9.4 ELEMENTI CHE POSSONO INFLUENZARE LA RISPOSTA SISMICA LOCALE**

Come già espresso in precedenza, gli elementi significativi per la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della pericolosità e del rischio sismico vengono rappresentati mediante la *Carta degli elementi locali per la stima della pericolosità sismica* in scala 1:10.000.

In particolare, si sono esaminati tutti quegli elementi necessari per la stima della pericolosità sismica di un territorio che sono rinvenibili sia a livello locale che a scala vasta.

Per quanto riguarda gli elementi riconoscibili a livello locale, ci si riferisce ad esempio a particolari successioni litologico-stratigrafiche delle coltri di copertura superficiale, a particolari strutture morfologiche nel rilievo topografico, alla presenza di piani strutturali di faglia, all'eventuale soggiacenza della falda acquifera, mentre elementi a scala vasta sono considerate le linee strutturali di carattere regionale.

Di seguito vengono analizzati e commentati tali elementi anche in relazione alla tavola suddetta.

**Elementi geolitologici e geostrutturali:** nel territorio in esame, i litotipi ed i terreni sono stati suddivisi sulla base del loro spessore, in quanto si è osservato che l'addensamento delle coltri superficiali, unitamente alla potenza verticale possono comportare, in occasione di eventi sismici, un'amplificazione dell'intensità dello stesso sisma.

Ciò vale soprattutto per le coltri superficiali caratterizzate da basso addensamento e potenza verticale ridotta, per le quali si possono rilevare amplificazioni di intensità pari a  $1,2 \div 1,8$  gradi.

Tale situazione si verifica sia lungo i versanti montani che nella zona di fondovalle, laddove sussistono coltri detritiche superficiali di potenza minore a 10 m.

La potenza dei depositi superficiali è stata stimata sulla base di osservazioni morfologiche

Pertanto, nella tavola sono stati evidenziati i seguenti elementi:

- substrato roccioso indifferenziato, affiorante e subaffiorante. Non si è ritenuto opportuno distinguere tra affiorante e subaffiorante, in quanto la risposta a sollecitazioni sismiche risulta essere la medesima qualora il substrato sia ricoperto o meno da una esigua coltre di copertura superficiale.

- coltre di copertura superficiale di varia natura con spessore mediamente compreso tra 5 e 20 m, costituita in particolare da depositi di natura glaciale, spesso caratterizzati da un medio-basso grado di coesione, nonché da detrito di falda e con detritici;

Inoltre, nell'elaborato sono stati rappresentati anche:

- discontinuità tettoniche a carattere locale, costituite da faglie certe o presunte;
- giaciture dei piani di scistosità (condizioni tendenzialmente favorevoli o sfavorevoli alla stabilità)
- limiti lineari tra unità litologiche con caratteristiche geotecniche molto differenti

**Elementi geomorfologici:** rientrano in tale categoria tutti quegli elementi di natura geomorfologica che risultano potenzialmente significativi ai fini della risposta sismica locale, in quanto possono provocare intensificazione per risonanza del fenomeno sismico. Ciò vale soprattutto per tutti *gli elementi che possono risentire di possibili effetti di amplificazione locale della risposta sismica*, quali:

- scarpate subverticali in roccia;
- forre e vallecole strette ed incassate, caratterizzate da fondovalle ridotto, pareti di altezza ed acclività molto elevate, generalmente impostate in corrispondenza di linee di dislocazione tettonica, siano queste certe o presunte.

Per quanto riguarda invece *gli elementi morfologici di interesse tettonico*, si sono evidenziati:

- allineamenti di vette
- creste ad andamento rettilineo
- dorsali morfologiche
- contropendenze
- rilievi isolati
- fenomeni di dissesto (frane e settori potenzialmente instabili)

## 9.5 ELEMENTI GEOIDROLOGICI:

In relazione all'ambito montano in cui si colloca l'area in esame, in funzione dei rilievi e delle conoscenze dell'areale di interesse, unitamente alle informazioni reperite dall'Amministrazione Comunale, non sono presenti all'intorno aree con soggiacenza della falda freatica prossima al piano campagna, o comunque con soggiacenza tale da influire sulla risposta sismica locale, e pertanto tale aspetto non è stato contemplato come fattore di amplificazione della risposta sismica.

## 9.6 CARATTERISTICHE LITOTECNICHE DEI DEPOSITI

Sulla base dei criteri specificati al Punto 3.1 dell'Allegato 2 dell'O.P.C.M. 3274/2003 sono state individuate e cartografate le differenti **Categorie di suolo di fondazione**: i terreni riconosciuti o assimilabili a tali categorie, sono stati rappresentati graficamente nella *Carta geologico-strutturale e della caratterizzazione litotecnica*, in scala 1:10.000.

Di seguito, vengono evidenziate le Categorie di suolo di fondazione:

**A. Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi** (valori di  $V_{S30}$  maggiori di 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m). Sono stati classificati in questa Categoria tutti i litotipi che costituiscono il *substrato roccioso indifferenziato*.

**B.** *Depositi di ghiaie o sabbie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche in relazione alla profondità (valori di VS30 compresi tra 360÷800 m/s; NSPT maggiore di 50; Cu maggiore di 250 Kpa). In questa Categoria, sono stati classificati i depositi alluvionali recenti ed attuali di fondovalle ed i depositi di conoide alluvionale.*

**C.** *Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri (valori di VS30 compresi tra 180÷360 m/s; NSPT compreso tra 15÷50; Cu compreso tra 70÷250 Kpa). In questa Categoria, sono stati classificati i depositi alluvionali recenti ed attuali di fondovalle.*

**D.** *Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti (valori di VS30 minori di 180 m/s; NSPT minore di 15; Cu minore di 70 Kpa). In tale Categoria sono stati classificati i depositi di natura glaciale con spessori superiori a 5 metri.*

**E.** *Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di VS30 simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5÷20 m, giacenti su un substrato di materiale rigido con valori di VS30 maggiore di 800 m/s. In tale Categoria sono stati classificati i depositi di natura glaciale con spessori inferiori a 5 metri, i depositi eluvio-colluviali e di versante, i depositi detritici di falda e gli accumuli di frana.*

**S1.** *Depositi costituiti, o che includono, uno strato di spessore almeno di 10 m di argille e limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità (PI maggiore di 40) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di  $V_{S30}$  minori di 100 m/s (valore di Cu compreso tra 10÷20 Kpa). Nei territori in esame, non sono stati rilevati depositi classificabili in tale Categoria.*

**S2.** *Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti. Nei territori in esame, non sono stati rilevati depositi classificabili in tale Categoria.*

L'effettiva determinazione della Categoria di suolo viene subordinata ai singoli interventi edificatori; laddove le condizioni litostratigrafiche risultino di difficile interpretazione o l'entità delle opere da realizzare richiede particolari approfondimenti, si dovrà procedere ad apposite indagini in situ per la determinazione della Categoria di suolo.

Per ciò che concerne la suscettibilità alla liquefazione, secondo quanto previsto dall'Allegato 4 dell'O.P.C.M. n.3274/2003, occorre eseguire una verifica della stessa quando "la falda freatica si trova in prossimità delle superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sottofalda", per contro tale verifica può essere omessa quando "il terreno sabbioso saturo si trova a profondità superiore a 15 metri dal p.c." oppure se i terreni soddisfano una delle seguenti condizioni: a) contenuto in argilla > 20% con indice di plasticità > 10; b) contenuto di limo >35% e  $N_{SPT} > 20$ ; c) frazione fine trascurabile e  $N_{SPT} > 25$ .

In funzione delle caratteristiche del territorio, si ritiene che a livello generale non vi siano le condizioni per prevedere la verifica della suscettibilità alla liquefazione, difatti la falda freatica è riscontrabile esclusivamente nel fondovalle in corrispondenza dei depositi alluvionali sia antichi che recenti, i quali si presentano ben addensati con valori di  $N_{SPT}$  sempre superiori a 25.

Per ciò che concerne i depositi antropici, quali materiali di riporto, si fa riferimento per lo più ai rilevati stradali, in quanto nel territorio considerato non sono presenti accumuli di inerti, discariche di cava ed altri depositi antropici simili. Tali rilevati sono sempre caratterizzati da caratteristiche geotecniche discrete e buone nonché per lo più contenuto da opere murarie e/o di protezione consolidamento.

Il quadro conoscitivo generale sopra definito dovrà necessariamente essere perfezionato con l'acquisizione di nuovi elementi desunti da indagini puntuali che andranno sviluppate a seguito di progetti specifici di Piani Esecutivi Convenzionati (P.E.C.) e/o di progetti esecutivi di singoli interventi edificatori.

## **10 CONFRONTO CRITICO CON IL CENSIMENTO DISSESTI DEL PROGETTO I.F.F.I.**

Di seguito viene eseguito il confronto e l'esame critico del quadro dei dissesti I.F.F.I.

La fase preliminare dell'analisi ha previsto la consultazione della cartografia I.F.F.I. dal portale web di A.R.P.A. Piemonte, con download dei dati in formato shapefile, conversione dei dati in formato .dxf e trasposizione dei dissesti sulla base cartografica C.T.R.

Nel presente paragrafo, vengono prese in considerazione ed analizzate situazioni di dissesto evidenziate da elaborati cartografici che derivano da progetti sviluppati in modo indipendente, costituiti dal progetto I.F.F.I.

Le risultanze dei rilievi svolti nel territorio, con riferimento agli elementi di dissesto riportati nella cartografia geomorfologica hanno consentito di procedere ad un'analisi di confronto con quanto indicato dalla cartografia del progetto I.F.F.I.

In base ai rilievi effettuati, è emerso che taluni degli elementi segnalati dalla cartografia del Progetto I.F.F.I., non trovano corrispondenza con la reale situazione del territorio o, comunque, rappresentano in maniera approssimativa l'effettivo dissesto in atto. In particolare, considerando le varie tipologie di dissesto tematizzate, emergono i seguenti commenti.

La cartografia del Progetto I.F.F.I. delimita vasti settori soggetti a crolli e ribaltamenti diffusi localizzati a valle delle creste spartiacque della porzione occidentale del territorio considerato. Per tali settori, a seguito di analisi fotointerpretativa, si è giunti alla conclusione che in realtà trattasi di coni di detrito e parzialmente di area di accumulo di materiale derivante dal disfacimento in seguito al degrado meteorico attivo, come riportato sulla Carta geomorfologica.

In riferimento ai fenomeni di *crolli/ribaltamento* censiti dal Progetto I.F.F.I., si segnala come per quanto potuto verificare attraverso l'analisi stereoscopica di foto aeree, parte delle stesse sono state confermate, parte sono state ricondotte a detrito di falda alimentato dalle porzioni rocciose di monte soggette a crolli/ribaltamenti diffusi e parte sono state stralciate in quanto non si è ritrovato riscontro dalle analisi eseguite oppure, in alcuni casi, ripериметrate come settori rocciosi potenzialmente soggetti a crolli/ribaltamenti diffusi.

Il Progetto I.F.F.I. segnala la presenza di alcuni settori interessati da *Deformazioni Gravitative Profonde di Versante* (D.G.P.V.) ad attività non definita, in particolare riguardante una porzione dell'area in oggetto l'area e tutto il versante meridionale del Monte Teggiolo. Per quanto riguarda il primo settore classificato come soggetto a fenomeni di D.G.P.V., gli approfondimenti di indagine hanno permesso di osservare particolari evidenze morfologiche che inducono a confermare l'effettiva esistenza del fenomeno citato; pertanto nell'ambito dello studio geologico viene conservata la

perimetrazione di tale area in dissesto, e lo stesso è stato classificato come quiescente poiché testimonianze degli alpinisti frequentatori dell'area confermano che a memoria d'uomo e ovviamente per l'accuratezza dell'osservazione umana non si hanno evidenze di allargamenti delle trincee distensive. In riferimento invece al secondo D.P.G.V. citato gli approfondimenti hanno messo in evidenza che la porzione di versante non mostra alcuna evidenza morfologica che possa confermare la presenza dello stesso, pertanto lo stesso viene stralciato.

## **11 DEFINIZIONE CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DI IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA E NORME DI ATTUAZIONE AL P.R.G.I.**

### **11.1 *Commento alla cartografia di Sintesi***

La zonizzazione dell'area indagata è rappresentata nella Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, in scala 1:10.000.

La Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica rappresenta la sintesi delle problematiche connesse alla pericolosità geomorfologica messe in relazione con la propensione urbanistica delle porzioni di territorio distinte.

Pertanto sulla base di quanto precedentemente descritto in merito alle Norme di Attuazione al Piano Regolatore Intercomunale, le aree sono state suddivise secondo le tre Classi di idoneità dell'uso, e le relative sottoclassi.

Si precisa che in legenda è stata riportata anche la descrizione della propensione all'uso urbanistico dei settori omogeneamente distinti secondo le Classi di idoneità dell'uso, come richiesto dalla N.T.E. alla Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n. 7/LAP, unitamente ad un estratto sintetico delle Norme di Attuazione relative a ciascuna classe.

Tale Carta viene redatta sull'area che è stata oggetto di studio, utilizzando come base cartografica la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

Dato che non sono presenti aree urbanizzate, essendo unicamente in un contesto di alta montagna non verranno prodotte le carte di dettaglio al 2000.

### **11.2 *Classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica e Norme Tecniche di Attuazione***

Sulla base delle analisi e della comparazione delle carte tematiche prodotte, è stata definita una zonizzazione del territorio indagato distinta per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca, indipendentemente dai fattori antropici e dall'utilizzazione urbanistica, la quale contempla la specifica della propensione all'uso urbanistico dei settori omogeneamente distinti secondo un'unica classe di idoneità d'uso.

La classe di idoneità urbanistica proposta, e le relative sottoclassi, è in ottemperanza ai dettami contenuti nella N.T.E. relativa alla Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell'8 maggio 1996, n.7/LAP; in particolare:

- Classe IIIa

Di seguito, oltre ad una descrizione della classe individuata, vengono dettate le norme inerenti la stessa.

### **11.3 *Classe di idoneità III***

*“Trattasi di porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne*

*l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente".*

La Classe III, entro la quale è, in linea generale, consentita solo la realizzazione di opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili secondo quanto previsto dall'art. 31 della L.R.56/77 s.m.i., in funzione dell'uso del territorio e del grado di pericolosità presente viene suddivisa in una sottoclasse:

**Sottoclasse IIIa:** *"Trattasi di porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili o soggette a pericolo di valanghe, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia)".*

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77 s.m.i.

Si tratta di porzioni di territorio interessate principalmente dalle seguenti categorie di fenomeni:

- 1) processi di versante (frane);
- 2) dinamica delle acque (esondazioni, dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua e trasporto di massa sui conoidi).
- 3) valanghe

Tra dette categorie è possibile effettuare le seguenti specifiche:

1) Aree interessate da processi di versante:

- Aree ad elevata acclività caratterizzate da elevati gradienti topografici in cui l'utilizzazione urbanistica viene sconsigliata in funzione delle condizioni topografiche e geomorfologiche. A titolo esemplificativo in tale categoria ricadono i settori di versante prospicienti il fondovalle, le porzioni limitrofe alle linee di impluvio principali, i bacini montani degli impluvi, ecc
- Aree soggette a fenomeni gravitativi, ossia aree di frana sia attive che potenziali e relativi settori di accumulo non ancora stabilizzato, zone soggette a degradazione meteorica attiva, aree erosione accelerata e/o regressiva, zone soggette a dinamica valanghiva.

2) Aree interessate da processi di dinamica delle acque:

- Alvei attivi dei corsi d'acqua e relative fasce spondali soggette a processi attivi, quali erosione laterale e trasporto solido, nonché zone di deposito e/o di sovralluvionamento.
- Aree soggette a fenomeni alluvionali con trasporto di massa; tali porzioni fanno riferimento ai settori potenzialmente riattivabili delle conoidi torrentizie.
- Aree potenzialmente esondabili; fanno riferimento a porzione d'alveo che possono essere coinvolte da esondazioni a media ed elevata energia, associate ad erosione laterale e deposito di materiale.
- fasce di pertinenza dei corsi d'acqua fluviali e torrentizi.

3) Aree soggette a fenomeni di valanga:

- Aree interessate da distacco, scorrimento ed accumulo.

Nelle zone appartenenti a detta sottoclasse sono ammessi esclusivamente i seguenti interventi:

- Opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, secondo quanto previsto dall'art. 31 della L.R.56/77 (opere previste dal Piano Territoriale, opere dichiarate di pubblica utilità, opere attinenti il regime idraulico, le derivazioni d'acqua, gli impianti di depurazione, gli elettrodotti, gli impianti di



telecomunicazione ed altre attrezzature per l'erogazione di pubblici servizi, produzione e trasporto di energia);

- interventi di consolidamento dei versanti o di stabilizzazione di fenomeni di dissesto;
- opere di sistemazione idrogeologica e di regimazione delle acque (regimazione delle acque, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di difesa esistenti, delle tratte intubate e degli attraversamenti, nonché la loro realizzazione ex novo; utilizzo delle acque, compresi pozzi, captazioni sorgive, derivazioni anche a scopo idroelettrico con relative opere annesse, attingimenti di acqua purché adeguatamente eseguiti e concessi dagli Enti competenti) ed idraulico-forestale (come ad esempio, piantumazioni e sistemazioni a verde, manutenzione e sfruttamento forestale, secondo le disposizioni legislative vigenti con particolare riferimento alle disposizioni del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali; conservazione allo stato di natura, mantenimento delle attività agricole in atto e/o variazioni colturali che non costituiscono ostacolo al regolare deflusso delle acque o che non producono instabilità dei versanti);
- strade di servizio alle attività estrattive o agro-silvo-pastorali chiuse al traffico pubblico, piste tagliafuoco, percorsi pedonali o ciclabili, ecc.
- attività estrattive autorizzate ai sensi della L.R. 69/78 e successive modifiche;
- parcheggi pubblici
- aree per la sosta temporanea
- aree da adibire a verde pubblico attrezzato
- box auto auto pertinenziali alle abitazioni oppure che non costituiscano edificazione a carattere permanente (ad esempio tettoie, posti auto coperti prefabbricati,...)

Tali opere dovranno essere progettate nella scrupolosa osservanza di quanto stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni del 14/01/2008 e prevedere tutti gli accorgimenti tecnico-operativi atti a minimizzare la vulnerabilità e la pericolosità geomorfologica nell'area di intervento.

Nel caso di parcheggi pubblici, in corrispondenza di fasce di territorio interessate da allagamenti per attività idraulica dei corsi d'acqua, sul piano del parcheggio si dovranno evitare, tanto le strutture in elevazione, quanto quelle comportanti rilevanti scavi e riporti, realizzando opere "a raso".

Nelle aree ascritte alla classe IIIa, sarà inoltre consentita anche la realizzazione di aree da adibire alla sosta temporanea e box auto pertinenziali alle abitazioni oppure che non costituiscano edificazione a carattere permanente, nonché aree da adibire a verde pubblico attrezzato, qualora le condizioni di pericolosità lo consentano e in assenza di alternative praticabili. La fattibilità di tali interventi dovrà essere verificata ed accertata mediante opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, e dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità.

In particolare, per opere di viabilità e di interesse pubblico più importanti, l'intervento è reso possibile qualora venga preceduto da un'opportuna e approfondita verifica, estesa ad un'intorno significativo, che consideri tutti gli aspetti dinamici presenti nel territorio, e predisponga un'eventuale piano di intervento sviluppato per fasi successive determinando modalità tecniche e criteri esecutivi tali da assicurare la minimizzazione della vulnerabilità e della pericolosità idrogeologica.

Per quanto attiene eventuali aree aventi un particolare interesse ai fini agricoli, zootecnici ed agro-silvo-pastorali, un'eventuale utilizzazione urbanistica, per gli scopi di cui sopra, dovrà essere preceduta da uno studio di dettaglio, che ne definisca la compatibilità con le caratteristiche del territorio e con l'assetto idrologico locale, ne verifichi la stabilità dell'insieme opere-versante (dove necessario) e definisca i criteri tecnici e le modalità esecutive dell'intervento.

Con specifico riferimento a quanto esposto al punto 6.2 della N.T.E. alla P.G.R. 8/5/1996 n. 7/LAP, del 1999, a cura della Regione Piemonte – Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione – Settori Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico, per quanto attiene l'edificato sparso (edifici isolati e nuclei rurali sparsi) ascritto alla sottoclasse IIIA, che ricade in settori non interessati da dissesti attivi o incipienti l.s., potranno essere rilasciate concessioni per l'esecuzione di interventi di manutenzione dell'esistente, ampliamento funzionale e ristrutturazione con cambio d'uso finalizzati al recupero agro-silvo-pastorale ed alla residenza temporanea.

In tali casi, la ristrutturazione e gli ampliamenti verranno vincolati, in fase attuativa di P.R.G.C., a livello di singola concessione edilizia, all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica. Tali studi dovranno essere comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Nel caso specifico di attività agricole sarà eventualmente possibile la realizzazione di nuove costruzioni, di volumetria contenuta, strettamente connesse all'attività agricola, comprese le residenze rurali connesse alla conduzione aziendale e la realizzazione di fabbricati accessori senza tuttavia che questo comporti aumento di carico antropico.

La fattibilità di tali edifici dovrà essere verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 16/URE e dalle NTC 2008.

Si precisa comunque che, nei territori pericolosi ricadenti in Classe IIIa, non sono consentiti cambi di destinazione d'uso che implicino un aumento del rischio; nel caso di modesti interventi, può essere eventualmente previsto un cambio di destinazione d'uso a seguito di indagini puntuali che dettagliano il grado di pericolosità, individuino adeguate opere di riassetto, accorgimenti tecnici o interventi manutentivi da attivare e verifichino dopo la loro realizzazione l'eventuale riduzione del rischio.

## **12 CONFRONTO CRITICO CON IL QUADRO DISSESTI DEL P.A.I.**

Di seguito viene eseguito il confronto e l'esame critico del quadro dei dissesti censiti dal P.A.I.

Le risultanze dei rilievi svolti nel territorio comunale, con particolare riferimento all'area in esame, per quanto concerne gli elementi di dissesto riportati nella cartografia geomorfologica hanno consentito di procedere ad un'analisi di confronto con quanto indicato dalla cartografia del "*Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del F. Po*" (P.A.I.), adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Po con deliberazione n. 1/99 in data 11/05/1999.

In base ai rilievi effettuati, è emerso che taluni degli elementi segnalati dalla cartografia P.A.I. non trovano corrispondenza con la reale situazione del territorio o, comunque, rappresentano in maniera approssimativa l'effettivo dissesto in atto. In particolare, considerando le varie tipologie di dissesto tematizzate, emergono i seguenti commenti:

### **LOCALITA' MONTE TEGGIOLO**

**Località:** Cima Teggiolo e versante esposto a NordOvest;

**Identificazione dissesto:** è stata individuata un'area classificata alla sezione "Frane" come "area di frana attiva" (Fa).

**Analisi critica:** dall'esame delle fotoaeree, dall'analisi geomorfologica e dalla ricerca storica, non si riscontrano evidenze di tale fenomeno dissestivo, mentre si riscontra la presenza di un DPGV quiescente.

### **LOCALITA' PIZZO FORATO**

**Località:** Pizzo Forato e versante esposto a SudEst;

**Identificazione dissesto:** è stata individuata un'area classificata alla sezione "Frane" come "area di frana quiescente" (Fq).

**Analisi critica:** dall'esame delle fotoaeree, dall'analisi geomorfologica e dalla ricerca storica, non si riscontrano evidenze di tale fenomeno dissestivo, si tratta in realtà di coni di detrito

### **LOCALITA' PASSO DELLE POSSETTE**

**Località:** porzione di versante compresa tra P.sso delle Possette e P.sso delle Baalmelle;

**Identificazione dissesto:** è stata individuata un'area classificata alla sezione "Frane" come "area di frana quiescente" (Fq).

**Analisi critica:** dall'esame delle fotoaeree, dall'analisi geomorfologica e dalla ricerca storica, non si riscontrano evidenze di tale fenomeno dissestivo, si tratta di un'area caratterizzata da accumulo di materiale derivante da degrado meteorico attivo e detrito di falda.

### **LOCALITA' L'ISOLA**

**Località:** L'Isola;

**Identificazione dissesto:** è stata individuata un'area classificata alla sezione "Trasporto in massa su conoidi" come "area di conoide attivo non protetto" (Fq).

**Analisi critica:** dall'esame delle fotoaeree, dall'analisi geomorfologica e dalla ricerca storica, si conferma la presenza del dissesto, ma si propone la riperimetrazione dello stesso, soprattutto in virtù della mancanza di continuità idraulica di alcuni rami del rio. (in cartografia si è provveduto ad eliminare i tratti di corso d'acqua non più rilevabili sul terreno, lasciandoli come paleoalvei)

### **TORRENTE CAIRASCA**

**Località:** intero tratto in cartografia;

**Identificazione dissesto:** è stata individuato un dissesto a carattere torrentizio classificato come "area a pericolosità molto elevata non perimetrata" (Ee).

**Analisi critica:** dall'analisi della morfologia, dai sopralluoghi effettuati e dal confronto con il PRGC di Varzo si conferma quanto contenuto nello studio P.A.I. e si lascia un dissesto lineare.

**DATA:**

*Stesura: luglio 2014*

**IL TECNICO:**

*Dott. Geol. Paolo Marangon*

SCHEDA RILEVAMENTO CONOIDI  
E FRANE

## SCHEDA DI RILEVAMENTO DEI CONOIDI

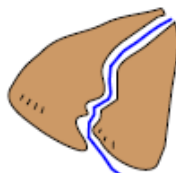
CONOIDE (CODICE) 1 Cae1 – Cam1

TRIBUTARIO (NOME) Rio del Valle CODICE \_\_\_\_\_ CORSO D'ACQUA RICETTORE (NOME E

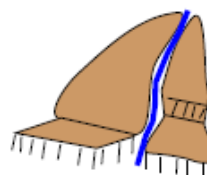
CODICE) Torrente Cairasca Posizione rispetto al corso d'acqua ricettore Des. Sin.

Sezione/i C.T.R. di riferimento (codice nome) \_\_\_\_\_ ☐ ☐

Conoide attivo ☒

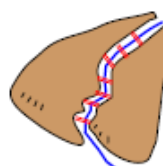


Conoide re inciso, stabilizzato, talora con più ordini di terrazzi ☒



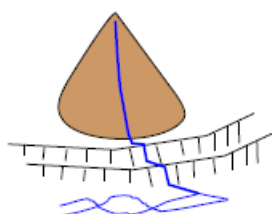
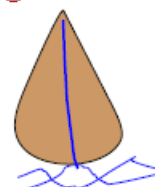
Numero di ordini di terrazzo riconosciuti :

Conoide oggetto di interventi di regimazione ☐



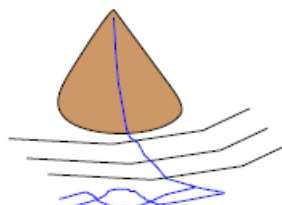
## INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Conoide soggetto all'azione anche ordinaria del corso d'acqua ricettore ☒

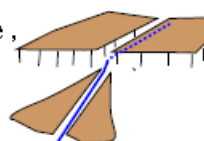


Conoide appoggiato su superfici di fondovalle terrazzate, Non più interessato dall'azione del corso d'acqua ricettore. ☒

Conoide attualmente sospeso rispetto al fondovalle principale ☐



Conoide costruito a valle di un precedente apparato di conoide, per approfondimento del corso d'acqua ricettore ☐



## OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL' APICE

### CARATTERISTICHE GENERALI PREVALENTI

	Roccia	Depositi	Vegetazione
<u>ALVEO</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>SPONDE</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### PROCESSI PREVALENTI

Erosione al fondo ☐    Erosione laterale ☐    Deposito ☒

### GRANULOMETRIA PREVALENTE DEI MATERIALI MOBILIZZABILI

Clasti :	<u>ALVEO</u>			<u>SPONDE</u>		
	massi	ciottoli	ghiaie	massi	ciottoli	ghiaie
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matrice fine :						
elevata		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
media		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
bassa		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	

## APICE DEL CONOIDE

QUOTA m

STIMA PENDENZA DEL TRATTO A:

Monte

(°):

valle: (°)

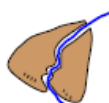
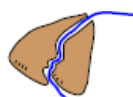
SEZIONE DEL CANALE IN CORRISPONDENZA DELL'APICE (Codice scheda sezione )

### CARATTERISTICHE DELLA SOGLIA:

in roccia ☐    in materiale incoerente ☐    mista ☒

### ANGOLO DI IMMISSIONE DEL CANALE IN CONOIDE:

a gomito ☐    curvo ☐    rettilineo ☒



## CONOIDE

### PRESENZA SULLA SUPERFICIE DEL CONOIDE DI SEDIMENTI DI RECENTE DEPOSIZIONE:

prevalentemente fini ☐    fini con inclusi di pezzatura maggiore ☐    prevalentemente grossolani ☒

Diametro medio dei blocchi più grandi (metri) \_\_\_\_\_

### RICONOSCIMENTO DI UNO O PIÙ ANTICHI CANALI DI SCARICO

sì  
☒

no  
☐

Osservazioni

---

---

## CANALE DI SCARICO ATTIVO

### POSIZIONE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO

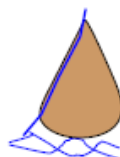
Mediano ☐



Laterale in sinistra ☒



Laterale in destra ☐



### MIGRAZIONE PRESUMIBILE AVVENUTA NEL TEMPO DEL CANALE ATTIVO

☐ Da sinistra a destra

☒ Da destra a sinistra

☐ Da sinistra a centrale



Da centrale a sinistra ☐

Da destra a centrale ☐

Da centrale a destra ☐



### CARATTERISTICHE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO SETTORI: (APICALE MEDIANO TERMINALE)

Apic. Med. Ter. \*

☐

☐

☒

Canale poco inciso



☒

☒

☐

Canale inciso

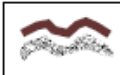


☐

☐

☐

Canale di scarico pensile



☐

☐

☐

Pensile per intervento antropico



☐

☐

☐

Regimato con opere di difesa



Apic: apicale \*  
Med: mediano  
Ter: terminale

Altezza minima delle sponde dal fondo- alveo

Apic.

Med.

Ter.

Ampiezza media del canale di scarico attivo

Apic

Med

Ter

Sin







Dest.







Dimensione massima dei blocchi presenti nei settori apicale, mediano, terminale (diametro medio)

Apic. m

Med. m:

Ter. m

### CONFLUENZA

Quota mslm

☐

Attività prevalente del tributario rispetto al ricettore

(es. l'apparato di conoide ha deviato il corso d'acqua ricettore)

☐

Attività prevalente del corso d'acqua ricettore rispetto al tributario

(es. l'apparato di conoide è stato eroso del corso d'acqua ricettore)

☐

Attività del tributario e del ricettore in equilibrio



Valutazione non possibile

☐

Sedimenti trasportati dal tributario nella zona di confluenza

presenti ☐

assenti ☐



## INFRASTRUTTURE

Opere sul conoide

Opera viaria: \*

SC ☒ SP ☐ SS ☐ Autost ☐ Ferr ☐ Altro ☐

Attraversamenti: ponte ☐ altro ☒

Manufatti: edifici ☐ altro ☐

Stima % aree edificate \_\_\_\_\_

\*

SC viabilità comunale  
SP viabilità provinciale  
SS viabilità statale

Canale di scarico attivo

opere di difesa Si ☐ (schede) No ☒

Opere interferenti con il canale di scarico attivo

Opera viaria: SC ☒ SP ☐ SS ☐ Autost ☐ Ferr ☐ Altro ☐

Attraversamenti: ponte ☐ altro ☒

Manufatti: edifici ☐ altro ☐

Opere interferenti con antichi canali di scarico

Opera viaria: SC ☐ SP ☐ SS ☐ Autost ☐ Ferr ☐ Altro ☐

Attraversamenti: ponte ☐ altro ☐

Manufatti: edifici ☐ altro ☐

## PUNTI DI POSSIBILE DISALVEAMENTO

Si ☐ No ☐

## DANNI (RILEVATI O DA TESTIMONIANZE LOCALI)

Centro abitato Dan. Dist.

Singolo edificio A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

(o nucleo abitato)

Viabilità E ☐ F ☐

Attraversamenti

Opere idrauliche  
(difesa, regim, deriv)

Manufatti in genere

Dan Dist

G ☐ H ☐

I ☐ L ☐

M ☐ N ☐

Dan. danneggiato

Dist. distrutto

Riportare qui sotto gli anni (se conosciuti) e i danni associati (riportare per anno la tipologia dei danni, ad es. 12/6/1993, C,G).

## TRACCE DELL' ALTEZZA RAGGIUNTA DALLA MASSA FLUIDA DI DETRITI (metri)

Da osservazioni sul terreno, in base a:

depositi P ;successioni di erosioni correlabili E terrazzamenti Te

sedimenti/tracce: su manufatti Tm su vegetazione Tv

Punto/i misura (indicare il codice riportato sulla cartografia , l'altezza delle tracce dal fondo alveo ed il tipo di osservazione: ad es T1, 5,Tv)

Settore apicale \_\_\_\_\_

Settore mediano \_\_\_\_\_

Settore terminale \_\_\_\_\_

## OSSERVAZIONI

Conoide molto esteso, ma con solo una piccola porzione ancora attiva, la restante porzione è stata classificata come conoide attiva a pericolosità media, anche se a memoria d'uomo non ci sono state riattivazioni e/o tracimazioni dall'alveo inciso.

## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 14/07/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 1 FQ8

AMBITO DI LAVORO: PRGC Trasquera

ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia	Ambiente	Foto / Allegati / Note
	Compilatore	IGM 1:50000	CTR 1:10000	<input checked="" type="checkbox"/> Alpi	
	Provincia Verbania	Foglio	Sezione	<input type="checkbox"/> Zona Pedemontana	
	Comune Trasquera	Sezione	Carta Catastale	<input type="checkbox"/> Bacino Terziario	
	Località	IGM 1:25000	Foglio n.	<input type="checkbox"/> Bacino Padano	
	Foto aeree		Scala	Bacino Idrografico	
	Volo	Foglio	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce	
	Strisciata	Quadrante	UTM E	2° ord: T. Diveria	
	Fotogramma	Tavola	UTM N	3° ord:	

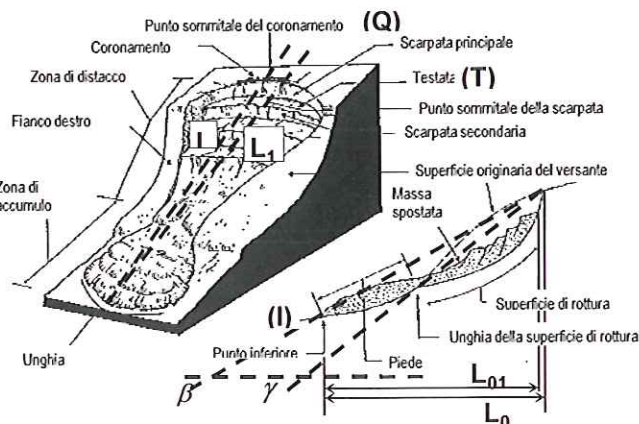
DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione	Indizi e segnali premonitori	
	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione			Giorno / mese / anno / ora	<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Inghiottitoi <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Ondulazioni <input type="checkbox"/> Altro:	
	Stadio		Evoluzione	Classificazione P.A.I.	localizzazione degli indizi	
	<input type="checkbox"/> Incipiente <input checked="" type="checkbox"/> Avanzato <input type="checkbox"/> Esaurito				1 Zona di distacco 5 Superficie di rottura 2 Zona di accumulo 6 Corpo di frana 3 Fianco destro 7 Non determinabile 4 Fianco sinistro 8 Altro:	
	Tipo movimento			Origine dei dati	Potenza materiale	Velocità
	<input type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input checked="" type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile Altro:		<input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale Temporale <input checked="" type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento Altro:			
	Cause					
	<input type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche Altro:					
	Acque superficiali			Effetti sulla rete idrografica		
	<input checked="" type="checkbox"/> Assenti <input type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Stagnanti		Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso	<input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in invaso	<input type="checkbox"/> Presenza di sorgenti <input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione Altro:	

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipi/ giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario: <input type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale	<input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:
	CALCESCISTI		CALCESCISTI	

## DEFINIZIONE

"tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (P <sub>med</sub> ) m.....; Profondità massima dello scorrimento (P <sub>max</sub> ) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altro.....	
	Spazio per annotazioni e disegni La scheda descrive un fenomeno di DGPV di notevole estensione individuata nel settore di versante rivolto a Nord compreso tra Monte Teggiolo e Passo delle Possette. Ad evidenza del dissesto sono state individuate alcune trincee di distensione e un paio di aree caratterizzate da contropendenza, tuttavia per tale dissesto si è optato per uno stato di attività QUIESCENTE poiché da quanto affermato da alpinisti che frequentano la zona non si ha ricordo di visibile allargamento delle trincee.	





## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: 2 FQ1

AMBITO DI LAVORO: PRGC Trasquera

ANAGRAFICA	<b>Generalità</b>		<b>Cartografia</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Foto / Allegati / Note</b>	
	Compilatore		IGM 1:50000	CTR 1:10000		<input checked="" type="checkbox"/> Alpi
	Provincia Verbania		Foglio	Sezione		<input type="checkbox"/> Zona Pedemontana
	Comune Trasquera		Sezione	Carta Catastale		<input type="checkbox"/> Bacino Terziario
	Località		IGM 1:25000	Foglio n.	<input type="checkbox"/> Bacino Padano	
	<b>Foto aeree</b>		Foglio	Scala	<b>Bacino Idrografico</b>	
	Volo		Quadrante	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce	
	Strisciata		Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria	
	Fotogramma			UTM N	3° ord:	

DESCRIZIONE	<b>Tipo frana</b>		<b>Stato</b>	<b>Data ultima attivazione</b> Giorno / mese / anno / ora	<b>Indizi e segnali premonitori</b>	
	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione		<input type="checkbox"/> Attiva <input type="checkbox"/> Riattivabile <input checked="" type="checkbox"/> Stabilizzata naturalmente <input type="checkbox"/> Stabilizzata artificialmente		<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Ondulazioni	
	<b>Stadio</b>		Note:	<b>Classificazione P.A.I.</b>	<input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Inghiottitoi <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Altro:	
	<b>Tipo movimento</b>		<b>Evoluzione</b>	<b>Origine dei dati</b>	<b>localizzazione degli indizi</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile		<input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale	<input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini teleriv. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria	1 Zona di distacco 2 Zona di accumulo 3 Fianco destro 4 Fianco sinistro 5 Superficie di rottura 6 Corpo di frana 7 Non determinabile 8 Altro:	
	<b>Altre:</b>		<b>Temporale</b>	<b>Altre:</b>	<b>Potenza materiale</b>	
	<b>Cause</b>		<input type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento	<b>Altre:</b>	<input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (> 15 m)	
	<input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche		<b>Altre:</b>	<b>Altre:</b>	<b>Velocità</b>	
	<b>Altre:</b>		<b>Altre:</b>	<b>Altre:</b>	A: movim. iniziale B: evoluzione A B <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)	
	<b>Acque superficiali</b>			<b>Effetti sulla rete idrografica</b>		
	<input type="checkbox"/> Assenti <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Stagnanti	Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa	Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso	<input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in invasivo	<input type="checkbox"/> Presenza di sorgenti <input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione	
	<b>Altre:</b>			<b>Altre:</b>	<b>Altre:</b>	

GEOLOGIA	<b>Zona di rottura</b>		<b>Costituzione della massa spostata</b>	
	Litotipi/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario: calcescisti biotitici	<input type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale
			<input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altre:	

DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altre.....	
	<b>Spazio per annotazioni e disegni</b> Distacco di materiale che ha avuto origine dalla parete subverticale ad Ovest della strada che sale verso l'Alpe Veglia. La quota del distacco è circa a 1600 metri, mentre la quota del punto più basso dell'accumulo è circa a 1420 metri	



## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 3 FQ1

AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia		Ambiente	Foto / Allegati / Note
	Compilatore		IGM 1:50000	CTR 1:10000	<input checked="" type="checkbox"/> Alpi	
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione	<input type="checkbox"/> Zona Pedemontana	
	Comune	Trasquera	Sezione	Carta Catastale	<input type="checkbox"/> Bacino Terziario	
	Località		IGM 1:25000	Foglio n.	<input type="checkbox"/> Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
	Volo		Quadrante	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce	
	Strisciata		Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria	
	Fotogramma			UTM N	3° ord:	

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione Giorno / mese / anno / ora	Indizi e segnali premonitori	
	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione				<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Inghiottitoi <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Ondulazioni <input type="checkbox"/> Altro:	
	Stadio		Evoluzione	Classificazione P.A.I.	localizzazione degli indizi	
	<input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito				1 Zona di distacco      5 Superficie di rottura 2 Zona di accumulo      6 Corpo di frana 3 Fianco destro      7 Non determinabile 4 Fianco sinistro      8 Altro:	
	Tipo movimento		Origine dei dati	Potenza materiale	Velocità	
	<input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile				<input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini telerilev. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria	<input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (> 15 m)
	Cause		Effetti sulla rete idrografica	Presenza di sorgenti		
	<input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche Altro:				<input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in invaso	<input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione
	Acque superficiali					
	<input type="checkbox"/> Assenti      Densità di drenaggio      Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Stagnanti <input type="checkbox"/> Bassa <input type="checkbox"/> Basso					

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipo/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre-quaternario: <input type="checkbox"/> calcescisti biotitici	<input type="checkbox"/> Eluvio - colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale <input checked="" type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:

DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (P <sub>med</sub> ) m.....; Profondità massima dello scorrimento (P <sub>max</sub> ) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altro:.....	
	Spazio per annotazioni e disegni <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;">           Distacco di materiale che ha avuto origine dalla parete subverticale ad Ovest della strada che sale verso l'Alpe Veglia.            La quota del distacco è circa a 1650 metri, mentre la quota del punto più basso dell'accumulo è circa a 1400 metri         </div> <div style="text-align: right;"> </div>	



## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 4 FQ1

AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

ANAGRAFICA		Generalità		Cartografia		Ambiente		Foto / Allegati / Note	
ANAGRAFICA	Compilatore			IGM 1:50000	CTR 1:10000	<input checked="" type="checkbox"/> Alpi <input type="checkbox"/> Zona Pedemontana <input type="checkbox"/> Bacino Terziario <input type="checkbox"/> Bacino Padano			
	Provincia	Verbania		Foglio	Sezione				
	Comune	Trasquera		Sezione	Carta Catastale				
	Località			IGM 1:25000	Foglio n.				
DESCRIZIONE	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico				
	Volo			Quadrante	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce			
	Strisciata			Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria			
	Fotogramma				UTM N	3° ord:			
DESCRIZIONE	<b>Tipo frana</b> <input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione <b>Stadio</b> <input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito <b>Tipo movimento</b> <input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile Altro:		<b>Stato</b> <input type="checkbox"/> Attiva <input type="checkbox"/> Riattivabile <input type="checkbox"/> Stabilizzata naturalmente <input type="checkbox"/> Stabilizzata artificialmente Note: <b>Evoluzione</b> <input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale <b>Temporale</b> <input type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento Altro:		<b>Data ultima attivazione</b> Giorno / mese / anno / ora <b>Classificazione P.A.I.</b> <input type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) <input type="checkbox"/> Fs stabilizzata <b>Origine dei dati</b> <input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini telerilev. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria Altro:		<b>Indizi e segnali premonitori</b> <input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Ondulazioni <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Inghiottoi <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Altro: <b>localizzazione degli indizi</b> 1 Zona di distacco 2 Zona di accumulo 3 Fianco destro 4 Fianco sinistro 5 Superficie di rottura 6 Corpo di frana 7 Non determinabile 8 Altro:		
	<b>Cause</b> <input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche Altro:		<b>Acque superficiali</b> <input type="checkbox"/> Assenti <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Stagnanti Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso		<b>Effetti sulla rete idrografica</b> <input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in vaso <input type="checkbox"/> Presenza di sorgenti <input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione Altro:		<b>Potenza materiale</b> <input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (>15 m) Altro:		
							<b>Velocità</b> A: movim. iniziale B: evoluzione A B <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)		
	GEOLOGIA	<b>Zona di rottura</b> Litotipo/i, giacitura ecc... calcescisti biotitici		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...		<b>Costituzione della massa spostata</b> <input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario: <input type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale <input checked="" type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:			
		DEFINIZIONE		"tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =					
	MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (P <sub>med</sub> ) m.....; Profondità massima dello scorrimento (P <sub>max</sub> ) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altro:.....							
		<b>Spazio per annotazioni e disegni</b> Distacco di materiale che ha avuto origine dalla parete subverticale ad Ovest della strada che sale verso l'Alpe Veglia. La quota del distacco è circa a 1700 metri, mentre la quota del punto più basso dell'accumulo è circa a 1320 metri							



## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 5 FQ1

AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

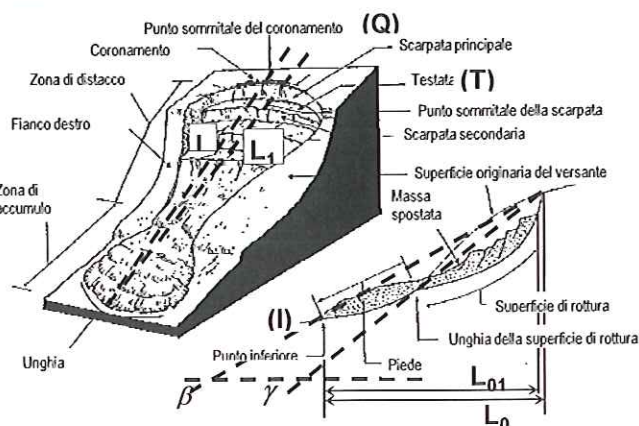
ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia	Ambiente	Foto / Allegati / Note	
	Compilatore		IGM 1:50000	CTR 1:10000		■ Alpi
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione		□ Zona Pedemontana
	Comune	Trasquera	Sezione	Carta Catastale		□ Bacino Terziario
	Località		IGM 1:25000	Foglio n.	□ Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
	Volo		Quadrante	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce	
	Strisciata		Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria	
	Fotogramma			UTM N	3° ord:	

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione Giorno / mese / anno / ora	Indizi e segnali premonitori	
	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione				<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Inghiotti <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Ondulazioni <input type="checkbox"/> Altro:	
	Stadio		Note:	Classificazione P.A.I.	localizzazione degli indizi	
	<input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito				1 Zona di distacco      5 Superficie di rottura 2 Zona di accumulo      6 Corpo di frana 3 Fianco destro      7 Non determinabile 4 Fianco sinistro      8 Altro:	
Tipo movimento		Evoluzione	Origine dei dati	Potenza materiale		
<input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile Altro:				<input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (>15 m) Altro:		
Cause		Temporale	Altro:	Velocità		
<input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche Altro:				A: movim. iniziale B: evoluzione A B <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)		
Acque superficiali		Effetti sulla rete idrografica	Altro:			
<input type="checkbox"/> Assenti      Densità di drenaggio      Grado gerarchizzazione <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Stagnanti <input type="checkbox"/> Bassa <input type="checkbox"/> Basso						

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipi, giacitura ecc... Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario: <input type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale	<input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:	

DEFINIZIONE	"tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =
-------------	--

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altro.....	
	Spazio per annotazioni e disegni Distacco di materiale che ha avuto origine dalla parete subverticale ad Ovest della strada che sale verso l'Alpe Veglia. La quota del distacco è circa a 1900 metri, mentre la quota del punto più basso dell'accumulo è circa a 1400 metri	



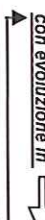


REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014      DENOMINAZIONE FENOMENO: 6 FQ1      AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

**AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera**

ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia		Ambiente	Foto / Allegati / Note
	Compilatore		<u>IGM 1:50000</u>	<u>CTR 1:10000</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Alpi	
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione	<input type="checkbox"/> Zona Pedemontana	
	Comune	Trasquera	Sezione	<u>Carta Catastale</u>	<input type="checkbox"/> Bacino Terziario	
	Località		<u>IGM 1:25000</u>	Foglio n.	<input type="checkbox"/> Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
	Volo		Quadrante	<u>Coordinate UTM ED50</u>	1° ordine: F. Toce	
Strisciata		Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria		
Fotogramma			UTM N	3° ord:		

DESCRIZIONE	<b>Tipo frana</b> <input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione		<b>Stato</b> <input type="checkbox"/> Attiva <input type="checkbox"/> Riattivabile <input checked="" type="checkbox"/> Stabilizzata naturalmente <input type="checkbox"/> Stabilizzata artificialmente Note:		<b>Data ultima attivazione</b> Giorno / mese / anno/ ora  <b>Classificazione P.A.I.</b> <input type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) <input type="checkbox"/> Fs stabilizzata		<b>Indizi e segnali premonitori</b> <input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Ondulazioni <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Inghiottoi <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Altro:			
	<b>Stadio</b> <input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito		<b>Evoluzione</b> <input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale <b>Temporale</b> <input type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento Altro:		<b>Origine dei dati</b> <input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini telerilev. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria Altro: fotografia		<b>localizzazione degli indizi</b> 1 Zona di distacco 2 Zona di accumulo 3 Fianco destro 4 Fianco sinistro 5 Superficie di rottura 6 Corpo di frana 7 Non determinabile 8 Altro:			
	<b>Tipo movimento</b> <input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile Altro:		con evoluzione in 		<b>Potenza materiale</b> <input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (>15 m) Altro:		<b>Velocità</b> A: movim. iniziale B: evoluzione A B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)			
	<b>Cause</b> <input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche Altro:		<b>Acque superficiali</b> Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso		<b>Effetti sulla rete idrografica</b> <input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in invaso <input type="checkbox"/> Presenza di sorgenti <input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione Altro:					

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata		
	Litotipo/i, giacitura ecc...  calcescisti biotitici	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario:  calcescisti biotitici	<input type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input checked="" type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale	<input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:

**DEFINIZIONE** "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =

Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello ( $H = Q - I$ ) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L ( $L_0$ ) m.....; Lunghezza della massa spostata ( $L_1$ ) m.....; Componente orizzontale di  $L_1$  ( $L_{01}$ ) m.....; Pendenza  $\beta$  (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali)  $\gamma$  (°).....; Area (A) m<sup>2</sup>.....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m<sup>3</sup>.....; Altro.....

**Spazio per annotazioni e disegni**

Modesto istacco di materiale che ha avuto nella media porzione della valle del Rio della Valle. Quota distacco circa 1600 mslm, accumulo fino al rio.



## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 7 FQ1

AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

ANAGRAFICA		Generalità	Cartografia	Ambiente	Foto / Allegati / Note
ANAGRAFICA	Compilatore		IGM 1:50000	CTR 1:10000	<input checked="" type="checkbox"/> Alpi <input type="checkbox"/> Zona Pedemontana <input type="checkbox"/> Bacino Terziario <input type="checkbox"/> Bacino Padano <b>Bacino Idrografico</b> 1° ordine: F. Toce 2° ord: T. Diveria 3° ord:
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione	
	Comune	Trasquera	Sezione	Carta Catastale	
	Località		Foglio n.		
			IGM 1:25000		
	Foto aeree	Foglio	Scala		
	Volo	Quadrante	Coordinate UTM ED50		
	Strisciata	Tavola	UTME		
	Fotogramma		UTMN		

DESCRIZIONE		Tipo frana	Stato	Data ultima attivazione	Indizi e segnali premonitori	
DESCRIZIONE	con evoluzione in ↓	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione	<input type="checkbox"/> Attiva <input type="checkbox"/> Riattivabile <input checked="" type="checkbox"/> Stabilizzata naturalmente <input type="checkbox"/> Stabilizzata artificialmente	Giorno / mese / anno / ora 03/06/2008	<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Ondulazioni	
		<b>Stadio</b> <input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito	Note:	<b>Classificazione P.A.I.</b> <input type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) <input type="checkbox"/> Fs stabilizzata	<input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Inghiotti <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Altro:	
		<b>Tipo movimento</b> <input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile	<b>Evoluzione</b> <input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale	<b>Origine dei dati</b> <input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini telerilev. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria	<b>localizzazione degli indizi</b> 1 Zona di distacco 2 Zona di accumulo 3 Fianco destro 4 Fianco sinistro 5 Superficie di rottura 6 Corpo di frana 7 Non determinabile 8 Altro:	
		<b>Cause</b> <input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche	<b>Temporale</b> <input type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento	<b>Effetti sulla rete idrografica</b> <input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in vaso	<b>Potenza materiale</b> <input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (>15 m)	<b>Velocità</b> A: movim. iniziale B: evoluzione A B <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)
		<b>Acque superficiali</b> <input type="checkbox"/> Assenti <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Stagnanti	Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa	Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso	Altro:	Altro:

GEOLOGIA		Zona di rottura	Costituzione della massa spostata
GEOLOGIA	Litotipo/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario: <input type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale
			<input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvio-glaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:

## DEFINIZIONE

"tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =

MORFOMETRIA FRANA	
Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (P <sub>med</sub> ) m.....; Profondità massima dello scorrimento (P <sub>max</sub> ) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altro.....	
Spazio per annotazioni e disegni	
Distacco di materiale che ha avuto origine dalla parete subverticale a Sud del Passo delle Possette. La quota del distacco è circa a 2500 metri, mentre la quota del punto più basso dell'accumulo è circa a 1700 metri	



## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 8 FQ1

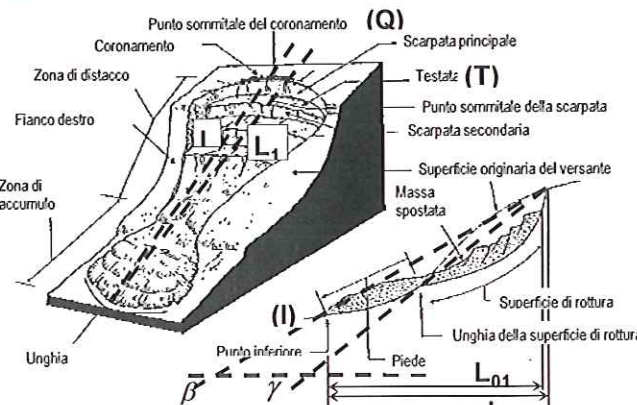
AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

ANAGRAFICA	<b>Generalità</b>		<b>Cartografia</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Foto / Allegati / Note</b>	
	Compilatore		IGM 1:50000	CTR 1:10000		<input checked="" type="checkbox"/> Alpi
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione		<input type="checkbox"/> Zona Pedemontana
	Comune	Trasquera	Sezione	Carta Catastale		<input type="checkbox"/> Bacino Terziario
	Località		IGM 1:25000	Foglio n.	<input type="checkbox"/> Bacino Padano	
	<b>Foto aeree</b>		Foglio	Scala	<b>Bacino Idrografico</b>	
	Volo		Quadrante	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce	
	Strisciata		Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria	
	Fotogramma			UTM N	3° ord:	

DESCRIZIONE	<b>Tipo frana</b>		<b>Stato</b>	<b>Data ultima attivazione</b> Giorno / mese / anno / ora	<b>Indizi e segnali premonitori</b>	
	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione					
	<b>Stadio</b>		<input type="checkbox"/> Attiva <input type="checkbox"/> Riattivabile <input checked="" type="checkbox"/> Stabilizzata naturalmente <input type="checkbox"/> Stabilizzata artificialmente Note:	<b>Classificazione P.A.I.</b>	<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Ondulazioni <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Inghiottoi <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Altro:	
	<input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito					
<b>Tipo movimento</b>		<b>Evoluzione</b>	<b>Origine dei dati</b>	<b>localizzazione degli indizi</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile						
Altro:		<input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale	<input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini telerilev. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria	<b>Potenza materiale</b> <input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (>15 m) Altro:		
<b>Cause</b>						<input type="checkbox"/> Temporale <input type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento Altro:
<input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche Altro:		<b>Acque superficiali</b> <input type="checkbox"/> Assenti <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Stagnanti		<b>Effetti sulla rete idrografica</b> <input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in invasore		
Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa		Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso		<input type="checkbox"/> Presenza di sorgenti <input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione Altro:		
<b>Velocità</b> A: movim. iniziale B: evoluzione A B <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)						

GEOLOGIA	<b>Zona di rottura</b>		<b>Costituzione della massa spostata</b>	
	Litotipo/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario: <input checked="" type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input checked="" type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale	<input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:

<b>DEFINIZIONE</b>	"tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =
--------------------	--

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altro:.....	
	Spazio per annotazioni e disegni <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;"> <p>Piccolo crollo di materiale da imputarsi anche alla forte acclività dell'area, avvenuto all'interno di uno dei canali che solcano il versante e che si attivano solo in occasione di eventi meteorici. quota di distacco 1600 msml, piede a 1450 msml.</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div>	



## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 9 FQ1

AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

ANAGRAFICA	<b>Generalità</b>		<b>Cartografia</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Foto / Allegati / Note</b>	
	Compilatore		IGM 1:50000	CTR 1:10000		<input checked="" type="checkbox"/> Alpi
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione		<input type="checkbox"/> Zona Pedemontana
	Comune	Trasquera	Sezione	Carta Catastale		<input type="checkbox"/> Bacino Terziario
	Località		IGM 1:25000	Foglio n.	<input type="checkbox"/> Bacino Padano	
	<b>Foto aeree</b>		Foglio	Scala	<b>Bacino Idrografico</b>	
	Volo		Quadrante	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce	
	Strisciata		Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria	
	Fotogramma			UTM N	3° ord:	

DESCRIZIONE	<b>Tipo frana</b>		<b>Stato</b>	<b>Data ultima attivazione</b> Giorno / mese / anno / ora	<b>Indizi e segnali premonitori</b>	
	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione		<input type="checkbox"/> Attiva <input type="checkbox"/> Riattivabile <input type="checkbox"/> Stabilizzata naturalmente <input type="checkbox"/> Stabilizzata artificialmente	03/06/2008	<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Ondulazioni	
	<b>Stadio</b> <input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito		Note:	<b>Classificazione P.A.I.</b> <input type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) <input type="checkbox"/> Fs stabilizzata	<input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Inghiotti <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Altro:	
	<b>Tipo movimento</b> <input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile		<b>Evoluzione</b> <input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale	<b>Origine dei dati</b> <input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini telerilev. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria	<b>localizzazione degli indizi</b> 1 Zona di distacco 2 Zona di accumulo 3 Fianco destro 4 Fianco sinistro 5 Superficie di rottura 6 Corpo di frana 7 Non determinabile 8 Altro:	
	<b>Cause</b> <input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche		<b>Temporale</b> <input type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento	<b>Potenza materiale</b> <input type="checkbox"/> superficiale (< 3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (>15 m)		
	<b>Acque superficiali</b> <input type="checkbox"/> Assenti <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Stagnanti		Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Basso	Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso	<b>Velocità</b> A: movim. iniziale B: evoluzione A B <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)	
	<b>Effetti sulla rete idrografica</b> <input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in invasivo		<input type="checkbox"/> Presenza di sorgenti <input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione		Altro:	

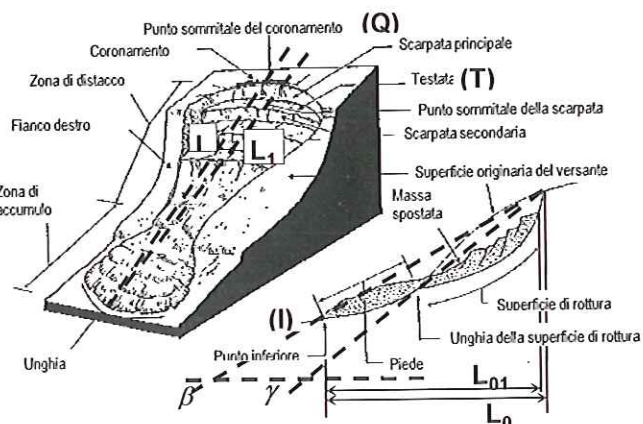
GEOLOGIA	<b>Zona di rottura</b>		<b>Costituzione della massa spostata</b>	
	Litotipo/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre - quaternario:	<input type="checkbox"/> Eluvio - colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale
			<input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvio-glaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:	

DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =

Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L<sub>0</sub>) m.....; Lunghezza della massa spostata (L<sub>1</sub>) m.....; Componente orizzontale di L<sub>1</sub> (L<sub>01</sub>) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m<sup>2</sup>.....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m<sup>3</sup>.....; Altro.....

## Spazio per annotazioni e disegni

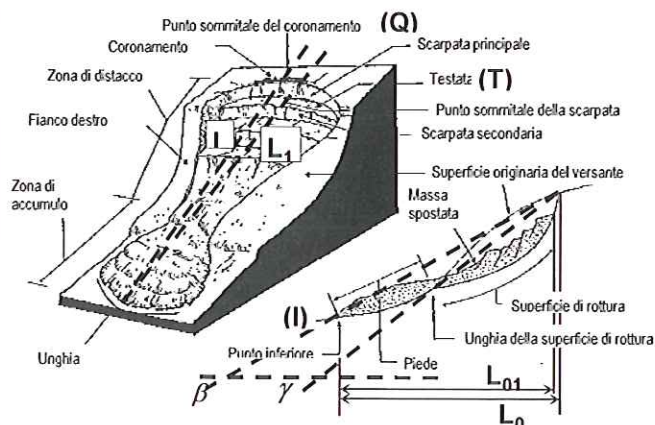
Distacco di materiale che ha avuto origine dalla parete subverticale posta a Nord Est del Monte Teggiolo.  
La quota del distacco è circa a 1900 metri, mentre la quota del punto più basso dell'accumulo è circa a 1200 metri





DATA: 28/06/2014 DENOMINAZIONE FENOMENO: 10 FQ1 AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquilera

**AMBITO DI LAVORO:** VARIANTE PRGC Trasquera





## REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: 28/06/2014

DENOMINAZIONE FENOMENO: 11 FQ1

AMBITO DI LAVORO: VARIANTE PRGC Trasquera

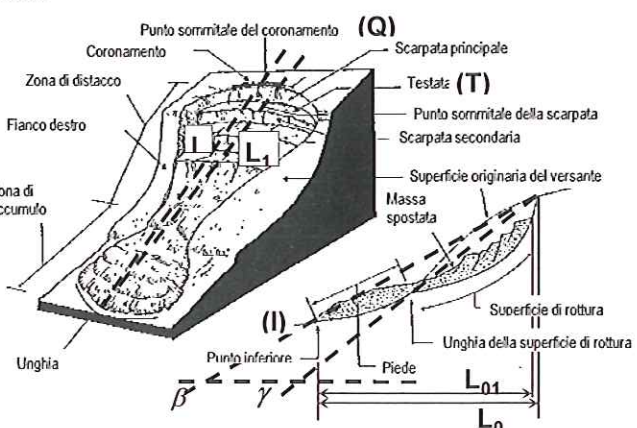
ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia	Ambiente	Foto / Allegati / Note	
	Compilatore		IGM 1:50000	CTR 1:10000		■ Alpi
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione		□ Zona Pedemontana
	Comune	Trasquera	Sezione	Carta Catastale		□ Bacino Terziario
	Località		IGM 1:25000	Foglio n.	□ Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
	Volo	Quadrante	Coordinate UTM ED50	1° ordine: F. Toce		
	Strisciata	Tavola	UTM E	2° ord: T. Diveria		
	Fotogramma		UTM N	3° ord:		

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione Giorno / mese / anno / ora 03/06/2008	Indizi e segnali premonitori	
	<input type="checkbox"/> Di nuova formazione <input type="checkbox"/> Riattivazione <b>Stadio</b> <input type="checkbox"/> Incipiente <input type="checkbox"/> Avanzato <input checked="" type="checkbox"/> Esaurito				<input type="checkbox"/> Fratture <input type="checkbox"/> Trincee <input type="checkbox"/> Doppie creste <input type="checkbox"/> Scarpate <input type="checkbox"/> Cordonature <input type="checkbox"/> Rigonfiamenti <input type="checkbox"/> Zolle <input type="checkbox"/> Cedimenti <input type="checkbox"/> Ondulazioni	
	<b>Tipo movimento</b> <input checked="" type="checkbox"/> Crollo <input type="checkbox"/> Ribaltamento <input type="checkbox"/> Scivolamento rotaz. <input type="checkbox"/> Scivolamento traslaz. <input type="checkbox"/> Colata <input type="checkbox"/> D.G.P.V. <input type="checkbox"/> Non classificabile Altro:		<input type="checkbox"/> Attiva <input type="checkbox"/> Riattivabile <input checked="" type="checkbox"/> Stabilizzata naturalmente <input type="checkbox"/> Stabilizzata artificialmente Note:	<b>Classificazione P.A.I.</b> <input type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) <input type="checkbox"/> Fs stabilizzata	<input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Contropendenze <input type="checkbox"/> Inghiotti <input type="checkbox"/> Sostegni e/o alberi inclinati <input type="checkbox"/> Franamenti secondari <input type="checkbox"/> Risorgive <input type="checkbox"/> Lesioni ai manufatti <input type="checkbox"/> Alterazione dell'idrografia <input type="checkbox"/> Altro:	
	<b>Cause</b> <input checked="" type="checkbox"/> naturali <input type="checkbox"/> antropiche Altro:		<b>Evoluzione</b> <input type="checkbox"/> Spaziale <input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Confinata <input type="checkbox"/> In avanzamento <input type="checkbox"/> Retrogressiva <input type="checkbox"/> In allargamento <input type="checkbox"/> Multidirezionale <b>Temporale</b> <input type="checkbox"/> In diminuzione <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> In aumento Altro:	<b>Origine dei dati</b> <input type="checkbox"/> Giornali <input type="checkbox"/> Pubblicazioni <input type="checkbox"/> Testimonianze orali <input type="checkbox"/> Audiovisivi <input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Immagini telerilev. <input type="checkbox"/> Documenti storici <input type="checkbox"/> Lichenometria <input type="checkbox"/> Dendrocronologia <input type="checkbox"/> Radiometria Altro:	<b>localizzazione degli indizi</b> 1 Zona di distacco 2 Zona di accumulo 3 Fianco destro 4 Fianco sinistro 5 Superficie di rottura 6 Corpo di frana 7 Non determinabile 8 Altro:	
<b>Acque superficiali</b> <input type="checkbox"/> Assenti <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Concentrate <input type="checkbox"/> Stagnanti Densità di drenaggio <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa Grado gerarchizzazione <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Basso			<b>Effetti sulla rete idrografica</b> <input type="checkbox"/> Deviazione <input type="checkbox"/> Sbarramento totale <input type="checkbox"/> Sbarramento parziale <input type="checkbox"/> Caduta in invaso <input type="checkbox"/> Presenza di sorgenti <input type="checkbox"/> Falda freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione Altro:			
<b>Potenza materiale</b> <input type="checkbox"/> superficiale (<3m) <input type="checkbox"/> intermedia (3 - 15 m) <input type="checkbox"/> profonda (>15 m) Altro:			<b>Velocità</b> A: movim. iniziale B: evoluzione <input type="checkbox"/> estr. lento (<16 mm/anno) <input type="checkbox"/> molto lento (<1.6 m/anno) <input type="checkbox"/> lento (<13 m/mese) <input type="checkbox"/> moderato (<1.8 m/h) <input type="checkbox"/> rapido (<3 m/min) <input type="checkbox"/> molto rapido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> estr. rapido (>5 m/s)			

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipo/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	<input type="checkbox"/> Substrato pre – quaternario: gneiss	<input type="checkbox"/> Eluvio – colluviale <input type="checkbox"/> Detrito di versante <input type="checkbox"/> Accumulo di frana <input type="checkbox"/> Deposito alluvionale <input type="checkbox"/> Deposito glaciale <input type="checkbox"/> Deposito fluvioglaciale <input type="checkbox"/> Terreno di riporto Altro:

## DEFINIZIONE

"tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L <sub>0</sub> ) m.....; Lunghezza della massa spostata (L <sub>1</sub> ) m.....; Componente orizzontale di L <sub>1</sub> (L <sub>01</sub> ) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m <sup>2</sup> .....; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (P <sub>med</sub> ) m.....; Profondità massima dello scorrimento (P <sub>max</sub> ) m.....; Volume (V) m <sup>3</sup> .....; Altro.....	
	Spazio per annotazioni e disegni <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;">           Crollo di discrete dimensioni che ha interessato la porzione posta a SudOvest dell'alpe Ciampalbino. Quota distacco 2000 mslm, quota piede 1500 mslm         </div> <div style="text-align: right;">  </div>	