

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DEL V.C.O.



COMUNE DI DOMODOSSOLA

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE VARIANTE STRUTTURALE 02 - PROGETTO PRELIMINARE -

- Circolare P.G.R. del 08.05.1996, n° 7/LAP "Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici", e successiva Nota Tecnica Esplicativa di dicembre 1999
- D.G.R. del 07/04/2014 n. 64-7417, "Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica"

Elab. GEO 13	SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLE FRANE, DELLE VALANGHE E DEI PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA	Allegato 4
-----------------	---	---------------

Data Stesura: Aprile 2022 Aggiornamenti: Settembre 2024, giugno 2026		Adozione Progetto Preliminare Adozione Progetto Definitivo
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	IL SINDACO Lucio Pizzi	IL PROGETTISTA Dott. Geol. F. D'Elia

**SCHEDE DI
RILEVAMENTO:**

FRANE

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: marzo-22 DENOMINAZIONE FENOMENO: 1-FA10 (Foppiano) AMBITO DI LAVORO: P.R.G.C. Domodossola

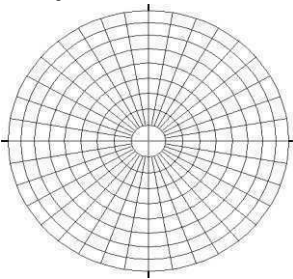
ANAGRAFICA		Cartografia		Ambiente		Foto / Allegati / Note	
Generalità							
Compilatore	Valcarengi	IGM 1:50000	BDTRE 1:10000	☒ Alpi			
Provincia	Verbania	Foglio	Sezione 51070-80	☐ Zona Pedemontana			
Comune	Domodossola	Sezione	Carta Catastale	☐ Bacino Terziario			
Località	A. Foppiano	IGM 1:25000	Foglio n.	☐ Bacino Padano			
Foto aeree				Bacino Idrografico			
Volo	24/10/200	Foglio	Scala	1° ord: F. Toce			
Strisciata	28	Quadrante	Coordinate WGS84	2° ord: Rio Anzuno			
Fotogramma	1152-23	Tavola	N 5105577	3° ord:			
			E 441748				

DESCRIZIONE		Stato		Data ultima attivazione		Indizi e segnali premonitori	
Tipo frana		☒ Attiva		Giorno / mese / anno / ora		☒ Fratture	
☒ Riattivazione		☐ Riattivabile		ottobre 2000 (parziale)		☐ Trincee	
Stadio		☐ Stabilizzata naturalmente		Classificazione P.A.I.		☐ Doppie creste	
☒ Incipiente		☐ Stabilizzata artificialmente		☐ Fa attiva (<30 anni)		☒ Scarpate	
☐ Avanzato		Note: in fase di studio		☐ Fq quiescente (>30 a.)		☐ Cordonature	
☐ Esaurito				☐ Fs stabilizzata		☐ Rigonfiamenti	
Tipo movimento		Evoluzione		Origine dei dati		☐ Zolle	
☒ Crollo		☐ Spaziale		☐ Giornali		☐ Cedimenti	
☐ Ribaltamento		☒ Libera		☐ Pubblicazioni		☐ Ondulazioni	
☒ Scivolamento rotaz.		☐ Confinata		☐ Testimonianze orali		☐ localizzazione degli indizi	
☒ Scivolamento trasl.		☐ In avanzamento		☐ Audiovisivi		1 Zona di distacco	
☐ Colata		☐ Retrogressiva		☐ Archivi enti		2 Zona di accumulo	
☐ D.G.P.V.		☐ In allargamento		☐ Cartografia		3 Fianco destro	
☐ Non classificabile		☐ Multidirezionale		☐ Immagini telerilev.		4 Fianco sinistro	
Altro:		Temporale		☐ Documenti storici		5 Superficie di rottura	
Cause		☐ In diminuzione		☐ Lichenometria		6 Corpo di frana	
☒ naturali		☐ Costante		☐ Dendrocronologia		7 Non determinabile	
☐ antropiche		☐ In aumento		☐ Radiometria		8 Altro:	
Altro:		Altro:		Altro: sopralluogo/relazioni			
Acque superficiali		Effetti sulla rete idrografica		Potenza materiale		Velocità	
☒ Assenti		☐ Deviazione		☐ superficiale (< 3m)		A: movim. iniziale B: evoluzione	
Densità di drenaggio		☐ Sbarramento totale		☐ intermedia (3 - 15 m)		A B	
☐ Alta		☐ Sbarramento parziale		☒ profonda (> 15 m)		☒ estr. lento (<16 mm/anno)	
☐ Media		Altro: Cadute in alveo		Altro:		☐ molto lento (<1.6 m/anno)	
☐ Bassa						☐ lento (<13 m/mese)	
Grado gerarchizzazione						☐ moderato (<1.8 m/h)	
☐ Alto						☐ rapido (<3 m/min)	
☐ Medio						☐ molto rapido (<5 m/s)	
☐ Basso						☐ estr. rapido (>5 m/s)	

GEOLOGIA		Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
Litotipo/i, giacitura ecc...		Dominio, Complesso, Unità		☒ Substrato pre – quaternario:	
Gneiss minuti e micascisti		Gruppo, Formazione ecc...		☒ Eluvio – colluviale	
		Zona Camughera-Moncuoco		☒ Detrito di versante	
				☐ Accumulo di frana	
				☐ Deposito alluvionale	
				Altro:	

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

MORFOMETRIA FRANA	
Quota punto sommitale del coronamento (Q) m...1290.....;Quota punto inferiore (I) m...1080.....;Quota testata (T) m...1285.....;Dislivello (H = Q-I) m...210.....;Lunghezza (L) m.....;Componente orizzontale di L (L₀) m.....350.....;Lunghezza della massa spostata (L₁) m.....;Componente orizzontale di L1 (L₀₁) m.....;Pendenza β (°).....30.....;Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....;Area (A) m².....;Larghezza massima della frana (W) m.....;Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....;Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....;Volume (V) m³.....;Altro.....	
Spazio per annotazioni e disegni Scheda originariamente redatta nel giugno 2003 (Scheda frane n. 1 degli elab. geologici del PRG di Domodossola - nov. '07) "A seguito dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000, la Regione Piemonte ha approvato, tra le altre cose, la sistemazione dei dissesti incombenti sul Rio Anzuno ("Sistemazione idrogeologica versanti in frana su Rio Anzuno in località A. Foppiano" redatto dall'ing. P. Zanetta, indagini geologiche e geofisiche condotte dai geol. P. Vigoni e F. Epifani). Nel corso del sopralluogo in prossimità dell'A. Foppiano, è stata individuata un'ampia zona, con alla sommità, talune trincee e linee di frattura, contenente al suo interno un settore con una parete subverticale in roccia affiorante, in cui si è impostata una frana attiva in roccia, incombente direttamente sull'alveo del corso d'acqua (e che quindi, per comodità, non viene distinta all'interno dell'area in dissesto). In base alle analisi geofisiche con sismica a rifrazione condotte sull'area interessata dalle trincee di distensione (sintomi di un possibile dissesto gravitativo in evoluzione), è stata individuata una parte superficiale con materiale sciolto, con spessori superiori a 20 m, ed una seconda unità, più profonda, costituita da detriti consolidati / roccia alterata, il cui eventuale piano di scivolamento potrebbe non coincidere con l'interfaccia del substrato roccioso "sano" sottostante. L'osservazione in sito condotta dallo scrivente ha, peraltro, riscontrato la presenza di vasti lembi di substrato roccioso affiorante, in contrasto con i dati geotecnici." A seguito dei rilievi di dettaglio geomorfologici e geologico-strutturali condotti in sito, mirati al "controllo preventivo" ed all'aggiornamento del "quadro dei dissesti", condotti dallo Studio Geologico D'Elia nel corso degli anni 2013-2016, l'analisi della frana, dei suoi cinematismi e delle zone a differente pericolosità, è stata approfondita con un elevato grado di dettaglio. Ad integrazione della presente scheda, si allega di seguito una sintesi di tale analisi, aggiornata allo stato di fatto di marzo 2022.	

GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica				
	☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati stimati ☐ Altro: Ubicazione:		<u>Roccia</u> ☐ Lapidea ☐ Debole ☒ metamorfica ☐ Massiva	☐ Stratificata ☐ Fissile ☒ Fratturata ☐ Rilasciata ☐ Disarticolata ☒ Scistosa	☐ Vacuolare ☐ Caotica ☐ <u>Degradazione</u> ☒ Fresca ☒ Leggerm. degradata	☐ Mediam. degradata ☐ Molto degradata ☐ Complet. Degradata ☐ <u>Terra</u> ☐ Coesiva	☐ Coesiva consistente ☐ Coesiva poco consistente ☒ Detritica ☐ Granulare addensata ☒ Granulare sciolta
	Dati geotecnici Peso specifico $\gamma =$ t/m ³ Angolo di attrito $\psi =$ 25°-27°		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI Spaziatura (m) Persistenza (m) Forma JRC Apertura (mm) Riempimento Alterazione Acqua			Proiezione polare ● famiglie di discontinuità ✕ fronti 	
	Ammasso Roccioso <u>Fronte Principale</u> Altezza fronte: Q (Barton): Giacitura fronte: RMR (Bieniawski): Giacitura strati: SMR (Romana): RQD: MRMR (Laubscher): J _v : BGD (ISRM):						

VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo	Settore di versante includente più frane o indizi di frana		
	Quota crinale m 1500 Quota fondovalle m 950 Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m 210 Pendenza media (°) 30 Esposizione (°) Est Altro:		☐ Rettilineo ☐ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ Concavo ☐ Convesso ☒ Complesso Altro:	Sigla assegnata al settore Regione Provincia Comune Bacino idrografico 1° ordine: 2° ordine: 3° ordine:		
					<u>Morfometria</u>	
					Dislivello m Pendenza (°) Area m ² Volume m ³ Quota crinale m Quota fondovalle m Esposizione (°)	

TERRITORIO	Manufatti presenti					Indagini e interventi				
	A: non colpiti B: danneggiati C: distrutti					A: già effettuati B: da effettuarsi				
	A B C ☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Gruppo di edifici residenziali privati. ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Tipo impianto/i industriale/i: ☐ ☐ ☐ Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse: ☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ ☐ Viabilità: ☐ ☐ ☐ Altro:					A B ☐ ☐ Relazione di sopralluogo ☒ ☐ Relazione geologica ☐ ☐ Progetto di massima ☒ ☐ Progetto esecutivo ☐ ☐ Geotecnica di laboratorio ☐ ☐ Indagini idrogeologiche ☐ ☐ Geoelettrica ☒ ☐ Sismica di superficie ☐ ☐ Perforazioni geognostiche ☐ ☐ Prove down – hole ☐ ☐ Prove cross – hole ☐ ☐ Inclinatori ☐ ☐ Piezometri ☐ ☐ Fessurimetri ☐ ☐ Estensimetri ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ Assestimetri ☐ ☐ Rete microsismica ☒ ☒ Misure topografiche ☐ ☐ Dati idrometeorologici ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Riduzione carichi testa ☐ ☐ Aumento carichi piede ☐ ☐ Disgaggio ☐ ☐ Gabbioni ☐ ☐ Muri ☐ ☐ Paratie ☐ ☐ Pali ☐ ☐ Terre armate / rinforzate				
	Causa dei danni ☐ Frana ☐ Rottura diga di frana ☐ Sbarramento corso d'acqua ☐ Caduta in invaso ☐ Altro:					A B ☒ ☐ Canalette superficiali ☐ ☐ Trincee drenanti ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ Dreni suborizzontali ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Reti ☐ ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilevati paramassi ☐ ☐ Trincee paramassi ☐ ☐ Strutture paramassi ☐ ☐ Chiodi - bulloni ☐ ☐ Tiranti - ancoraggi ☐ ☐ Imbracature ☐ ☐ Iniezioni / Jet grouting				
	Consuntivo Persone decedute n.° ferite n.° evacuate n.° a rischio n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio n.° pubblici colpiti n.° pubblici a rischio n.° Altro:					☐ ☐ Reticoli – micropali ☐ ☐ Trattamento termico ☐ ☐ Trattamento chimico ☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Disboscamento ☐ ☐ Vimate, fascinate ☐ ☐ Briglie – soglie ☐ ☐ Difese spondali ☐ ☐ Consolidamento edifici ☐ ☐ Demolizioni ☐ ☐ Evacuazioni ☐ ☒ Sistemi di allarme				
	Uso del territorio Gli studi e le indagini geologico – tecniche sono destinati alla progettazione di interventi di sistemazione: ☐ SI ☐ NO Il monitoraggio è destinato a: ☒ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allertamento ☒ altro: Studio della frana per prevederne l'evoluzione Gli interventi di sistemazione sono destinati a: ☒ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio Stima dei costi di quanto previsto: Destinazione d'uso del territorio prevista: Altro:									

ANALISI DELLA FRANA DI FOPPIANO – INTEGRAZIONE ALLA SCHEDA DI RILEVAMENTO “1-FA10”

Nel corso dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000, lungo il versante orografico sinistro del Rio Anzuno, nell'ambito del settore compreso tra il corso d'acqua a valle, l'Alpe Torcelli a monte (Ovest) e l'Alpe Foppiano lateralmente (Nord), si sono verificati una serie di fenomeni gravitativi, comprensivi di riattivazione di vecchi dissesti gravitativi, di scollamenti della coltre di copertura e neo-formazione di fratture di trazione nell'ammasso roccioso, presso un settore preesistente, con presenza di nicchie di frana, trincee di distensione e contropendenze; contemporaneamente, lungo il Rio Anzuno, si è innescato un trasporto solido di massa, i cui effetti si sono arrestati all'incirca in corrispondenza dell'immissione del Rio Bondolo nel Rio Anzuno, con deposizione del materiale trasportato dalla corrente, lungo un'estesa tratta dell'incisione torrentizia.

Poiché tali fenomeni, unitamente agli indizi relativi ai movimenti gravitativi pregressi e potenziali, determinano una situazione di possibile rischio per la dinamica evolutiva del versante, con eventuali ricadute per l'abitato di Gabi Valle, edificato allo sbocco del Rio Anzuno nel fondovalle ossolano, **viene qui sviluppato l'approfondimento d'indagine relativo alla cosiddetta “frana di Foppiano”, censita con la sigla “1-FA10”.**

La zona della “nicchia” della frana di Foppiano può essere suddivisa in tre settori distinti fra loro:

FRANA DI FOPPIANO – SETTORE MERIDIONALE

L'Alpe Torcelli è ubicata in corrispondenza di una spianata morfologica, dolcemente acclive, geologicamente impostata su una placca di depositi di origine glaciale, aventi spessore variabile, che si sviluppano con continuità lungo la direttrice SW-NE, comprendendo l'A. Casalavera, l'A. Torcelli, l'A. Foppiano e la località Lusentino; tale spianata è delimitata, verso valle, da un cambio morfologico di pendio, situato all'incirca a quota 1400 m s.l.m., di raccordo al sottostante versante boscato (abeti e faggi), che digrada in direzione Est, inizialmente con pendenza uniforme ed acclività moderata, interessato dalla presenza di talune vallecole morfologiche e modeste incisioni.

Circa 50 m a valle, a Sud-Est dell'A. Torcelli, l'acclività del versante aumenta e, circa a quota 1370 m s.l.m., sono presenti le prime evidenze di dissesto gravitativo, con presenza di una paretina verticale, impostata nella dorsale rocciosa in posto, intensamente fratturata, ed orientata secondo la direttrice NNE-SSW; la giacitura della scistosità rilevata è pari a $330^{\circ}/70^{\circ}$; nella parte alta della frana, sono presenti movimenti di dislocazione verticale, senza evidenti fenomeni rotazionali.

A quota 1360 m s.l.m., si rileva l'esistenza di una modesta contropendenza, in fregio all'incisione del Rio Anzuno, anch'essa orientata lungo la direttrice NNE-SSW; spostandosi ulteriormente a valle ed a Nord-Est, si arriva ad un settore, immediatamente sovrastante l'incisione del Rio Anzuno, in cui il versante è interessato da gradini morfologici, paretine rocciose subverticali e crepe di detensionamento, dove il substrato roccioso è completamente disarticolato, talvolta con presenza di detrito minuto / breccia.

Questo allineamento degli elementi morfologici definisce l'assetto strutturale di questo settore del versante montuoso, con linee di debolezza tettonica, disposte trasversalmente alla linea di massima pendenza, che danno origine a salti morfologici, scarpate subverticali e contropendenze, di estensione laterale piuttosto limitata, venendo delimitate da una famiglia di discontinuità secondaria, orientata lungo la linea di massima pendenza.

FRANA DI FOPPIANO – SETTORE CENTRALE

Spostandosi in direzione NE, si entra in un settore di versante, apparentemente privo di evidenti fenomeni dissestivi, in cui sono assenti gli indizi geomorfologici di fenomeni gravitativi (falda di detrito, pareti con detrito lapideo di frizionamento, trincee di distensione) e gli elementi strutturali sono riconoscibili solo in corrispondenza di occasionali balze rocciose stabili e lungo taluni impluvi secondari, impostati in roccia ed orientati lungo la linea di massima pendenza.

Tutto questo settore, che occupa un settore largo complessivamente circa 80 m, appare discretamente stabile e solo spostandosi a valle, allorché aumenta l'acclività, in fregio all'incisione torrentizia, si possono riscontrare evidenze di potenziale attività gravitativa (ammasso lapideo diffusamente fratturato e superficialmente disarticolato, sebbene non vi siano evidenze di movimenti).

FRANA DI FOPPIANO – SETTORE SETTENTRIONALE

Nell'ambito di questo settore, si sviluppa l'area di frana principale, in cui si riconosce una vecchia superficie di scivolamento, con nicchia superiore, data da roccia affiorante con discreta continuità, ricoperta da esili coltri di materiali colluviali, dove localmente sono cresciuti alberi di alto fusto (faggi prevalenti e taluni abeti); detta superficie di scivolamento, lunga complessivamente circa 120 m, presenta un dislivello di circa 20-25 m e la nicchia superiore, con ciglio compreso tra le quote 1290 e 1270 m s.l.m., si sviluppa lungo la direttrice NNE-SSW, ovvero è orientata come le trincee e le pareti osservate nel settore meridionale, precedentemente descritte.

A monte del ciglio, lungo il versante boscato, non sono state osservate crepe e/o fessure di trazione nel terreno o altri indizi premonitori di un'evoluzione con arretramento, mentre nell'ambito della zona di distacco-scivolamento si riconoscono due limitati settori attivi, dovuti a fenomeni erosivi, interessanti la roccia disgregata, individuati in corrispondenza dei vertici SW e NE, che sono attivi e regressivi.

A valle della superficie di scivolamento acclive, si riconosce un andamento morfologico a minore acclività, delimitato da una contropendenza di altezza plurimetrica, orientata in direzione NNE-SSW.

Immediatamente a monte della dorsale costituente la contropendenza, si è formato un avvallamento a fondo concavo, delimitato ad Ovest dalla base della zona di accumulo e ad Est dalla stessa dorsale; alla base del versante, a monte dell'avvallamento, vi è la presenza di una trincea di distensione, apparentemente attiva, impostata in roccia, avente il fondo interrato da detrito lapideo (roccia milonitizzata) e materiale terroso e vegetale; la porzione affiorante della trincea si sviluppa longitudinalmente per circa 17÷18 m, risultando larga al massimo 2 m (la profondità massima misurata è

anch'essa di 2 m, sebbene sia ragionevole ipotizzare che il disturbo tettonico si estenda anche a profondità maggiori). Detta crepa costituisce, probabilmente, l'elemento di maggiore importanza, che ha denotato la riattivazione del dissesto durante l'evento alluvionale del 2000.

Proseguendo in direzione NNE, lungo l'allineamento della trincea, si possono osservare ulteriori evidenze di tale allineamento strutturale, per la presenza di fratture in roccia secondarie, con particolare riferimento a modeste crepe sul fianco di valle della vallecchia a fondo concavo, alla base della prima contropendenza, le quali, allineate tra loro, formano una frattura di distensione discontinua, localmente mascherata da detrito, lunga complessivamente circa 32 m.

All'estremità della suddetta contropendenza, si rileva la presenza del substrato roccioso, con i piani di scistosità suborizzontali, essendo ruotati rispetto all'originaria orientazione, con lo scivolamento-crollo.

La dorsale della contropendenza, a valle è modellata da un pendio acclive, con inclinazione attorno a 40°, delimitato al piede da un secondo, largo avvallamento concavo, determinato dalla presenza di un'altra contropendenza, con dorsale morfologica di altezza plurimetrica, la cui estremità meridionale, si biforca in due pseudo-avvallamenti, delimitati da altrettanti dorsali.

Le acque meteoriche, raccolte dagli avvallamenti delle contropendenze, defluiscono verso NNE, immettendosi in una vallecchia, posta alla testata di un impluvio senza nome, affluente del Rio Anzuno, ove vengono intercettate da un canale di gronda, di recente realizzazione, descritto in seguito.

FRANA DI FOPPIANO – MONITORAGGIO E SMALTIMENTO ACQUE

Nel periodo di fine ottobre-novembre 2000, a seguito di Ordinanza Sindacale, lungo il versante sinistro del Rio Anzuno, venne predisposto un sistema di monitoraggio speditivo dell'area di frana (anche sulla scorta di quanto suggerito dal Settore Geologico, con nota del 25-10-2000, prot. n. 1029), consistente in un sistema di paline in legno, di colore bianco e rosso, allineate secondo direttrici differenti correlate a punti fissi (caposaldi), rappresentati da alberi o tronchi mozzati e, nel periodo monitorato (limitato al mese di novembre 2000), non aveva mostrato evidenze di movimenti.

Allo stato attuale, in sito non è più presente nessuna delle paline in legno originarie; gli unici elementi riconducibili al vecchio sistema di monitoraggio, sono rappresentati da due paline metalliche di rilevamento topografico, posizionate a valle della contropendenza bassa, che delimita l'area di frana descritta nel "Settore Settentrionale".

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque superficiali, nel 2004, fu realizzato un intervento di riassetto idrogeologico del versante presso l'Alpe Foppiano; come precedentemente accennato, presso la vallecchia ove scaricano le acque raccolte dagli avvallamenti delle due contropendenze dell'area di frana, è presente la testata di un canale di gronda, formato da elementi prefabbricati in cls, a sezione trapezoidale (largh. alla base = 0.60 m, largh. alla sommità = 0.90 m, altezza = 0.50 m), che si sviluppa trasversalmente al versante, in direzione Nord-Est, per una lunghezza complessiva di circa 240 m, avente la funzione di allontanare le acque meteoriche di ruscellamento dal settore di versante in frana.

All'inizio del canale di gronda, vi è una briglia in legname e pietrame, atta a scaricare verso valle, nel sottostante impluvio, le portate liquide in eccedenza e/o in caso di ostruzione della testata del canale; circa 8-10 m a Nord-Est della briglia, il canale aveva subito una deformazione nel fondo, con spostamento di taluni elementi prefabbricati; in seguito, nel corso del 2014, la zona di testata del canale di gronda, era stata rifatta, sostituendo gli elementi in cls trapezoidali con mezzi tubi in cls; al momento dell'ultimo sopralluogo (inizio primavera 2022), si sono potute notare ulteriori evidenze di movimenti differenziali nella primissima tratta del canale, con la formazione di un modesto avvallamento.

Il canale di gronda si allontana dall'area di frana "attiva", intercettando, dopo circa 30-35 m, un modesto impluvio, lungo cui defluiscono delle acque sorgentizie, provenienti dal settore di versante a monte del nucleo rurale di Foppiano e defluenti a lato della pista da sci; laddove l'impluvio secondario si immette nel canale di gronda, è presente una seconda briglia in legname e pietrame, che scolma le portate di "troppo pieno", in una vallecchia secondaria lungo il versante sottostante.

Dopo la seconda briglia, il canale continua a svilupparsi in direzione Nord-Est, per una lunghezza di circa 200 m, passando a valle spianata morfologica dell'A. Foppiano e convogliando le acque presso la testata di un impluvio naturale.

Lungo il canale, soprattutto in corrispondenza di un settore con diminuzione del profilo longitudinale e presso la porzione terminale, la sezione di deflusso tende periodicamente a venire ostruita da fogliame e frammenti di rami secchi.

Valutazione della pericolosità geomorfologica e del rischio:

Le condizioni di rischio per i settori edificati, nel caso di riattivazioni, anche di massa, dei fenomeni franosi, sono legate sia alla possibilità che l'espansione dell'area in dissesto, possa coinvolgere marginalmente le aree degli alpeggi vicini (Foppiano e Torcelli), sia alla pericolosità geomorfologica ed idraulica, connessa all'attività torrentizia del Rio Anzuno, con possibilità che franamenti di materiale nell'alveo del Rio Anzuno, possano dare origine a fenomeni di trasporto solido ed episodi di debris flow a valle, nella zona della conoide, ove sorge l'abitato di Gabi Valle.

Per quanto riguarda la pericolosità legata alla riattivazione del dissesto, con espansione laterale (verso l'Alpe Foppiano) o arretramento (verso l'Alpe Torcelli) dell'area di frana, si sottolinea il fatto che, esternamente ai settori di frana cartografati come attivi / quiescenti, non sono state osservate crepe e/o fessure di trazione nel terreno o altri indizi premonitori di un'evoluzione con ampliamento del dissesto.

Sebbene un'ipotesi in merito alle possibili evoluzioni del versante, sia necessariamente incerta, allo stato di fatto attuale, l'area potenzialmente a rischio, in caso di evoluzione del dissesto gravitativo, non verrebbero coinvolti i nuclei edificati dei due alpeggi sopra menzionati.

Per quanto riguarda, invece, la possibilità di temporanei sbarramenti dell'alveo del Rio Anzuno, con conseguenti pulsazioni di piena e fenomeni di debris flow, si può affermare che, in caso di collasso del substrato roccioso, con crollo di massa, il corpo di frana che invaderebbe l'alveo del Rio Anzuno, non

potrebbe creare uno sbarramento totale, in quanto la buona permeabilità del detrito roccioso che si originerebbe, garantirebbe comunque il deflusso delle acque, che filtrerebbero abbastanza agevolmente attraverso il detrito lapideo grossolano, anche perché il bacino di alimentazione del corso d'acqua, sotteso all'area di frana, è piuttosto modesto.

Tutto ciò premesso, poiché nella seconda parte della Scheda di rilevamento frane, vengono riportati gli “*interventi da effettuarsi*”, si ritiene utile indicare una serie di interventi finalizzati alla riduzione del grado di rischio, in maniera da ridurre la possibilità di una riattivazione dell'area di frana.

Possibili interventi finalizzati alla riduzione del grado di rischio:

Allo stato attuale, si può affermare che, per una riduzione del grado di rischio, si possono attuare sia interventi di manutenzione, che di monitoraggio.

Interventi di manutenzione:

- si deve garantire l'efficienza del canale di gronda, che allontana le acque meteoriche di ruscellamento superficiale dall'area di frana, mediante operazioni di pulizia dagli accumuli vegetali lungo tutta l'estensione del canale; dette operazioni di pulizia, dovranno essere effettuate ad intervalli regolari, (almeno due volte all'anno), in maniera da evitare che l'infrastruttura, lasciata a sé stessa, perda di funzionalità per il progressivo intasamento ad opera del fogliame che si deposita;
- sarà inoltre necessario effettuare interventi di manutenzione straordinaria nei punti ammalorati, con particolare riferimento alla testata del canale, laddove l'eventuale evoluzione dei fenomeni di deformazione nel fondo, con spostamento di taluni elementi prefabbricati, compromettano l'integrità del canale ed il profilo longitudinale.

Interventi di monitoraggio:

- al fine di tenere sotto controllo eventuali, futuri movimenti dell'area di frana, si sottolinea l'opportunità di realizzare un appropriato sistema di monitoraggio, poiché il sistema di controllo speditivo, messo in opera nel 2000, è ormai inesistente o inutilizzabile;
- in linea di massima, tale sistema potrebbe essere costituito da una serie di paline metalliche, disposte su allineamenti sia trasversali che longitudinali all'area di frana, le cui posizioni siano rilevate con punti GPS, rapportati ad un caposaldo noto, posto in area esterna alla frana, in maniera da ottenere un sistema di misurazione progressivo e controllo incrociato, sistemando la rete di monitoraggio anche in base alla presenza di elementi “sensibili” (trincee, fratture, contropendenze);
- la raccolta dei dati dovrebbe essere automatizzata mediante sensori, facendo confluire i dati ad una stazione di raccolta, da ubicare esternamente alla frana (preferibilmente presso le vicine strutture a servizio degli impianti sciistici del Lusentino) e da collegare con sistema Wi-Fi ad un terminale della Protezione Civile del Comune.

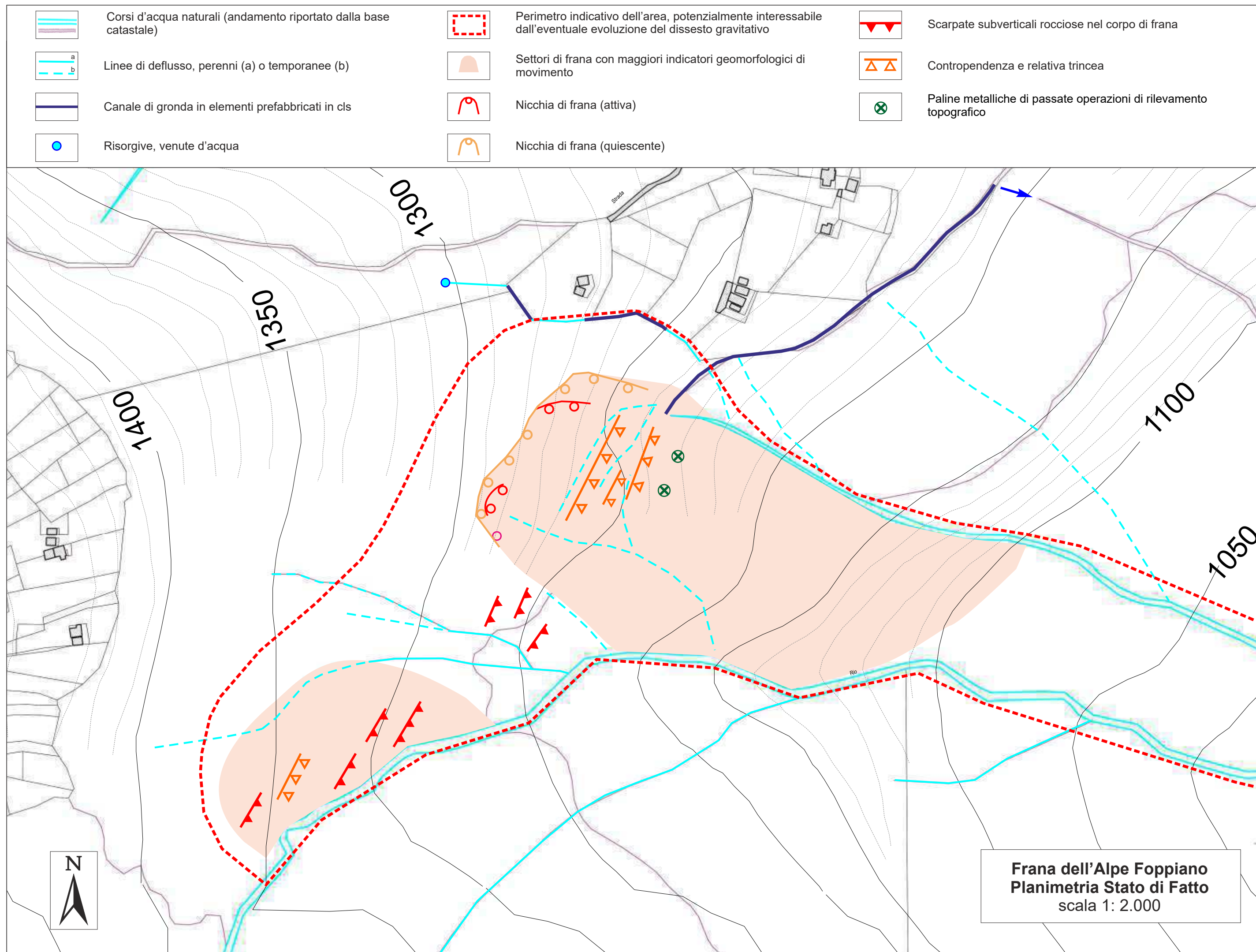


Foto aerea, in scala 1: 2500

evidenziante i particolari relativi alla
frana di Foppiano

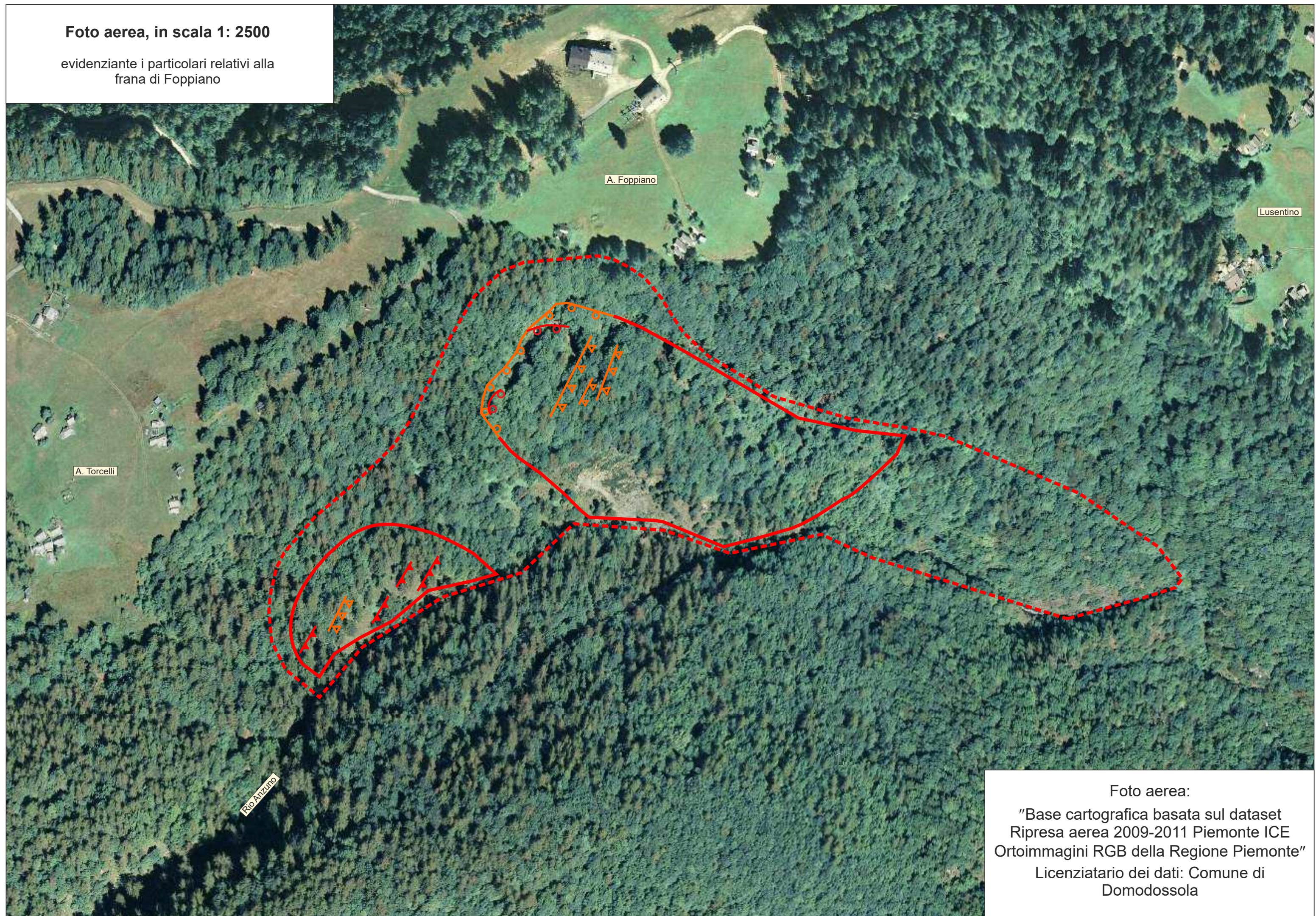


Foto aerea:

"Base cartografica basata sul dataset
Ripresa aerea 2009-2011 Piemonte ICE
Ortoimmagini RGB della Regione Piemonte"

Licenziatario dei dati: Comune di
Domodossola

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: marzo-22 DENOMINAZIONE FENOMENO: 2-FQ6 (Strada Lusentino) AMBITO DI LAVORO: P.R.G.C. Domodossola

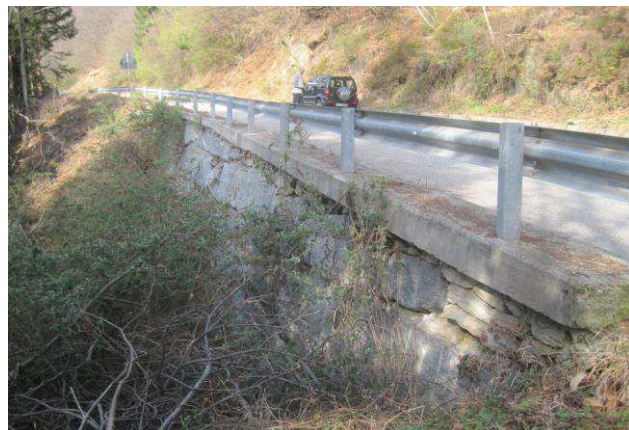
ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia		Ambiente	Foto / Allegati / Note
	Compilatore	Valcarengi	IGM 1:50000	BDTRE 1:10000	☒ Alpi	
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione 51080	☐ Zona Pedemontana	
	Comune	Domodossola	Sezione	Carta Catastale	☐ Bacino Terziario	
	Località	Strada per Lusentino	IGM 1:25000	Foglio n.	☐ Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
	Volo		Quadrante	Coordinate WGS84	1° ord: F. Toce	
	Strisciata		Tavola	N 5105346 - 5105415	2° ord: Rio Anzuno	
	Fotogramma		E 443106 - 443463	E 443106 - 443463	3° ord:	

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione Giorno / mese / anno / ora 16/10/2000	Indizi e segnali premonitori		
	☒ Di nuova formazione	☐ Riattivazione					
	Stadio		☐ Attiva ☐ Riattivabile ☐ Stabilizzata naturalmente ☒ Stabilizzata artificialmente Note:	Classificazione P.A.I.	☐ Fratture ☐ Trincee ☐ Doppie creste ☐ Scarpate ☐ Cordonature ☐ Rigonfiamenti ☐ Zolle ☐ Cedimenti ☐ Ondulazioni ☐ Misure strumentali ☐ Contropendenze ☐ Inghiottitoi ☐ Sostegni e/o alberi inclinati ☒ Franamenti secondari ☐ Risorgive ☒ Lesioni ai manufatti ☐ Alterazione dell'idrografia ☐ Altro:		
	☒ Incipiente ☐ Avanzato ☐ Esaurito						☐ Fa attiva (<30 anni) ☐ Fq quiescente (>30 a.) ☐ Fs stabilizzata
	Tipo movimento		Evoluzione	Origine dei dati	localizzazione degli indizi 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:		
	☐ Crollo ☐ Ribaltamento ☐ Scivolamento rotaz. ☐ Scivolamento traslaz. ☒ Colata ☐ D.G.P.V. ☐ Non classificabile Altro:	☐ Spaziale ☐ Libera ☐ Confinata ☐ In avanzamento ☐ Retrogressiva ☐ In allargamento ☐ Multidirezionale Altro:					☐ Giornali ☐ Pubblicazioni ☐ Testimonianze orali ☐ Audiovisivi ☒ Archivi enti ☐ Cartografia ☐ Immagini telerilev. ☐ Documenti storici ☐ Lichenometria ☐ Dendrocronologia ☐ Radiometria Altro: sopralluogo/relazioni
	Cause		Acque superficiali	Effetti sulla rete idrografica	Potenza materiale	Velocità	
	☒ naturali ☒ antropiche Altro:	☐ In diminuzione ☐ Costante ☐ In aumento Altro:					☐ Deviazione ☐ Sbarramento totale ☐ Sbarramento parziale ☐ Caduta in invasivo ☐ Presenza di sorgenti ☐ Falda freatica ☐ Falda in pressione Altro: Cadute in alveo
			☐ Assenti ☒ Diffuse ☐ Concentrate ☐ Stagnanti	Densità di drenaggio ☐ Alta ☐ Media ☐ Bassa	Grado gerarchizzazione ☐ Alto ☐ Medio ☐ Basso		

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipo/i, giacitura ecc... Ortogneiss tabulari	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Zona Camughera-Moncuoco	☐ Substrato pre – quaternario: ☐ Detrito di versante ☐ Accumulo di frana ☐ Deposito alluvionale	☒ Eluvio – colluviale ☐ Deposito glaciale ☐ Deposito fluvioglaciale ☒ Terreno di riporto Altro:

DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." = Frana quiescente per colamento veloce

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m...810-850.....; 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 L1 (L ₀₁) m.....; Pendenza β (°)...30.....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m ²; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m ³; Altro:.....	
	Spazio per annotazioni e disegni	
	Unica scheda riferita a 3 dissesti, innescatisi lungo la stessa tratta rettilinea della S.P. 162 per l'Alpe Lusentino, nel corso dell'alluvione dell'ottobre 2000, riportati anche nelle Schede della Banca Dati (GID: 77103, 77138 e 77139) e nel SIFRAP (GID: 5231, 5232, 5233). Si tratta di colamenti che avevano coinvolto l'orizzonte di materiali di copertura, le cui nicchie si erano impostate in corrispondenza della porzione di valle della banchina stradale, interessando anche il piano viario. Tutti e tre i dissesti, sono stati poi stabilizzati mediante intervento antropico, consistente nel consolidamento della nicchia di frana e del rilevato stradale, con posa di scogliere in blocchi di cava squadriati, e nell'inerbimento del pendio immediatamente sottostante (con posa, localmente, di palificate in legname). A favore della sicurezza, i dissesti vengono ancora considerati "quiescenti"	



REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: marzo-22 DENOMINAZIONE FENOMENO: 3-FS6 (Oratorio Barro) AMBITO DI LAVORO: P.R.G.C. Domodossola

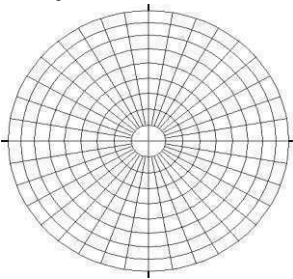
ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia		Ambiente	Foto / Allegati / Note
	Compilatore	Valcarenghi	IGM 1:50000	BDTRE 1:10000	☒ Alpi	
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione 51080	☐ Zona Pedemontana	
	Comune	Domodossola	Sezione	Carta Catastale	☐ Bacino Terziario	
	Località	Barro - Oratorio S. Antonio	IGM 1:25000	Foglio n.	☐ Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
	Volo		Quadrante	Coordinate WGS84	1° ord: T. F. Toce	
	Strisciata		Tavola	N 5108078	2° ord: T. Bogna	
	Fotogramma		E 442134		3° ord:	

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione Giorno / mese / anno/ ora 07/08/1978	Indizi e segnali premonitori		
	☐ Di nuova formazione ☐ Riattivazione						
	Stadio						
	☐ Incipiente ☐ Avanzato ☒ Esaurito						
	Tipo movimento		Evoluzione	Classificazione P.A.I.	Origine dei dati		
☐ Crollo ☐ Ribaltamento ☐ Scivolamento rotaz. ☐ Scivolamento traslaz. ☒ Colata ☐ D.G.P.V. ☐ Non classificabile							
Cause							
☒ naturali ☒ antropiche							
	Acque superficiali		Effetti sulla rete idrografica	Potenza materiale		Velocità	
☐ Assenti ☐ Densità di drenaggio ☐ Grado gerarchizzazione							
☒ Diffuse ☐ Alta ☐ Alto							
☐ Concentrate ☐ Media ☐ Medio							
	Stagnanti ☐ Bassa ☐ Basso		Altre: sopralluogo/relazioni	Altre:		Altre:	

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipo/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	☐ Substrato pre – quaternario:	☐ Eluvio – colluviale ☒ Detrito di versante ☐ Accumulo di frana ☐ Deposito alluvionale
	Gneiss ghiandone	Zona Monte Leone		☐ Deposito glaciale ☒ Deposito fluvioglaciale ☒ Terreno di riporto Altre:

DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." = Frana stabilizzata per colamento veloce

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m...575.....;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 L1 (L ₀₁) m.....;Pendenza β (°).....30.....;Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....;Area (A) m ²;Larghezza massima della frana (W) m.....;Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....;Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....;Volume (V) m ³;Altre:.....	
	Spazio per annotazioni e disegni	
	Unica scheda riferita a 2 dissesti adiacenti tra loro, oggetto di Scheda della Banca Dati (Scheda n. 90167) e censiti nel SIFRAP come unico dissesto (ID 5089), verificatisi nell'agosto 1978. I franamenti, avevano coinvolto il muro di sostegno del cortile dell'Oratorio, successivamente oggetto di sistemazione con ripristino dei muri e realizzazione di opere di regimazione acque; allo stato attuale, il pendio sottostante (lato Est) il piazzale sterrato circostante la chiesetta di S. Antonio, è consolidato e modellato da muri di terrazzamento e da gabbionate, strutturate su una serie di terrazzamenti, unica testimonianza dei vecchi dissesti, che non sono più riconoscibili. In cartografia, viene riportata una frana puntiforme stabilizzata.	
		

GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche ☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati stimati ☐ Altro: Ubicazione:		Litotecnica <table style="width:100%;"> <tr> <td><u>Roccia</u></td> <td>☐ Stratificata</td> <td>☐ Vacuolare</td> <td>☐ Mediam. degradata</td> <td>☐ Coesiva consistente</td> </tr> <tr> <td>☐ Lapidea</td> <td>☐ Fissile</td> <td>☐ Caotica</td> <td>☐ Molto degradata</td> <td>☐ Coesiva poco consistente</td> </tr> <tr> <td>☐ Debole</td> <td>☐ Fratturata</td> <td>☐</td> <td>☐ Complet. Degradata</td> <td>☒ Detritica</td> </tr> <tr> <td>☒ metamorfica</td> <td>☐ Rilasciata</td> <td colspan="2"><u>Degradazione</u></td> <td>☐ Granulare addensata</td> </tr> <tr> <td><u>Struttura</u></td> <td>☐ Disarticolata</td> <td>☒ Fresca</td> <td><u>Terra</u></td> <td>☒ Granulare sciolta</td> </tr> <tr> <td>☐ Massiva</td> <td>☒ Scistosa</td> <td>☒ Leggerm. degradata</td> <td>☐ Coesiva</td> <td>☐</td> </tr> </table>						<u>Roccia</u>	☐ Stratificata	☐ Vacuolare	☐ Mediam. degradata	☐ Coesiva consistente	☐ Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotica	☐ Molto degradata	☐ Coesiva poco consistente	☐ Debole	☐ Fratturata	☐	☐ Complet. Degradata	☒ Detritica	☒ metamorfica	☐ Rilasciata	<u>Degradazione</u>		☐ Granulare addensata	<u>Struttura</u>	☐ Disarticolata	☒ Fresca	<u>Terra</u>	☒ Granulare sciolta	☐ Massiva	☒ Scistosa	☒ Leggerm. degradata	☐ Coesiva	☐
	<u>Roccia</u>	☐ Stratificata	☐ Vacuolare	☐ Mediam. degradata	☐ Coesiva consistente																																	
	☐ Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotica	☐ Molto degradata	☐ Coesiva poco consistente																																	
	☐ Debole	☐ Fratturata	☐	☐ Complet. Degradata	☒ Detritica																																	
☒ metamorfica	☐ Rilasciata	<u>Degradazione</u>		☐ Granulare addensata																																		
<u>Struttura</u>	☐ Disarticolata	☒ Fresca	<u>Terra</u>	☒ Granulare sciolta																																		
☐ Massiva	☒ Scistosa	☒ Leggerm. degradata	☐ Coesiva	☐																																		
Dati geotecnici Peso specifico $\gamma =$ t/m ³ Angolo di attrito $\psi =$		Coesione $c =$ t/m ² Altro:		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI Spaziatura (m) Persistenza (m) Forma JRC Apertura (mm) Riempimento Alterazione Acqua		Proiezione polare ● famiglie di discontinuità ✕ fronti 																																
Ammasso Roccioso <u>Fronte Principale</u> Altezza fronte: Q (Barton): Giacitura fronte: RMR (Bieniawski): Giacitura strati: SMR (Romana): RQD: MRMR (Laubscher): J _v : BGD (ISRM):		<u>Classificazione</u>																																				

VERSANTE	Morfometria del versante Quota crinale m 2050 Quota fondovalle m 390 Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m 1475 Pendenza media (°) 30 Esposizione (°) Sud Altro:		Tipo profilo ☐ Rettilineo ☐ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ Concavo ☐ Convesso ☒ Complesso Altro:	Settore di versante includente più frane o indizi di frana Sigla assegnata al settore Regione Provincia Comune Bacino idrografico 1° ordine: 2° ordine: 3° ordine:		Morfometria Dislivello m Pendenza (°) Area m ² Volume m ³ Quota crinale m Quota fondovalle m Esposizione (°)

TERRITORIO	Manufatti presenti A: non colpiti B: danneggiati C: distrutti <table style="width:100%;"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Singolo edificio residenziale privato.</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Gruppo di edifici residenziali privati.</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo edificio/i pubblico/i:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo impianto/i industriale/i:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo attività artigianale / commerciale:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Opere di sistemazione:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo attività agricola:</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Viabilità: S.C. per Monte Ossolano</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Altro: Oratorio di S. Antonio</td> </tr> </table>				A	B	C		☐	☐	☐	Singolo edificio residenziale privato.	☐	☐	☐	Gruppo di edifici residenziali privati.	☐	☐	☐	Tipo edificio/i pubblico/i:	☐	☐	☐	Tipo impianto/i industriale/i:	☐	☐	☐	Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:	☐	☐	☐	Tipo attività artigianale / commerciale:	☐	☐	☐	Opere di sistemazione:	☐	☐	☐	Tipo attività agricola:	☒	☐	☐	Viabilità: S.C. per Monte Ossolano	☒	☐	☐	Altro: Oratorio di S. Antonio	Indagini e interventi A: già effettuati B: da effettuarsi <table style="width:100%;"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐ Canalette superficiali</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Trincee drenanti</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Pozzi drenanti</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Dreni suborizzontali</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Gallerie drenanti</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Reti</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Spritz - beton</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Rilevati paramassi</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Trincee paramassi</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Strutture paramassi</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Chiodi - bulloni</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Tiranti - ancoraggi</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Imbracature</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Iniezioni / Jet grouting</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Reticoli - micropali</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Trattamento termico</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Trattamento chimico</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Trattamento elettrico</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Inerbimenti</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Rimboschimenti</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Disboscamento</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Vimate, fascinate</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Briglie - soglie</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Difese spondali</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Consolidamento edifici</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Demolizioni</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Evacuazioni</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Sistemi di allarme</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐ Palificate</td> </tr> </table>				A	B	A	B	☐	☐	☒	☐ Canalette superficiali	☐	☐	☐	☐ Trincee drenanti	☐	☐	☐	☐ Pozzi drenanti	☐	☐	☐	☐ Dreni suborizzontali	☐	☐	☐	☐ Gallerie drenanti	☐	☐	☐	☐ Reti	☐	☐	☐	☐ Spritz - beton	☐	☐	☐	☐ Rilevati paramassi	☐	☐	☐	☐ Trincee paramassi	☐	☐	☐	☐ Strutture paramassi	☐	☐	☐	☐ Chiodi - bulloni	☐	☐	☐	☐ Tiranti - ancoraggi	☐	☐	☐	☐ Imbracature	☐	☐	☐	☐ Iniezioni / Jet grouting	☐	☐	☐	☐ Reticoli - micropali	☐	☐	☐	☐ Trattamento termico	☐	☐	☐	☐ Trattamento chimico	☐	☐	☐	☐ Trattamento elettrico	☐	☐	☐	☐ Inerbimenti	☐	☐	☐	☐ Rimboschimenti	☐	☐	☐	☐ Disboscamento	☐	☐	☐	☐ Vimate, fascinate	☐	☐	☐	☐ Briglie - soglie	☐	☐	☐	☐ Difese spondali	☒	☐	☐	☐ Consolidamento edifici	☒	☐	☐	☐ Demolizioni	☐	☐	☐	☐ Evacuazioni	☐	☐	☐	☐ Sistemi di allarme	☐	☐	☐	☐ Palificate
	A	B	C																																																																																																																																																																									
	☐	☐	☐	Singolo edificio residenziale privato.																																																																																																																																																																								
	☐	☐	☐	Gruppo di edifici residenziali privati.																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	Tipo edificio/i pubblico/i:																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	Tipo impianto/i industriale/i:																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	Tipo attività artigianale / commerciale:																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	Opere di sistemazione:																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	Tipo attività agricola:																																																																																																																																																																									
☒	☐	☐	Viabilità: S.C. per Monte Ossolano																																																																																																																																																																									
☒	☐	☐	Altro: Oratorio di S. Antonio																																																																																																																																																																									
A	B	A	B																																																																																																																																																																									
☐	☐	☒	☐ Canalette superficiali																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Trincee drenanti																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Pozzi drenanti																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Dreni suborizzontali																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Gallerie drenanti																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Reti																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Spritz - beton																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Rilevati paramassi																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Trincee paramassi																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Strutture paramassi																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Chiodi - bulloni																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Tiranti - ancoraggi																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Imbracature																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Iniezioni / Jet grouting																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Reticoli - micropali																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Trattamento termico																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Trattamento chimico																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Trattamento elettrico																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Inerbimenti																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Rimboschimenti																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Disboscamento																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Vimate, fascinate																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Briglie - soglie																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Difese spondali																																																																																																																																																																									
☒	☐	☐	☐ Consolidamento edifici																																																																																																																																																																									
☒	☐	☐	☐ Demolizioni																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Evacuazioni																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Sistemi di allarme																																																																																																																																																																									
☐	☐	☐	☐ Palificate																																																																																																																																																																									
Causa dei danni ☐ Frana ☐ Rottura diga di frana ☐ Sbarramento corso d'acqua ☐ Caduta in invaso ☐ Altro:																																																																																																																																																																												
Consuntivo Persone decedute n.° ferite n.° evacuate n.° a rischio n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio n.° pubblici colpiti n.° pubblici a rischio n.° Altro:																																																																																																																																																																												
Uso del territorio Gli studi e le indagini geologico - tecniche sono destinati alla progettazione di interventi di sistemazione: ☐ SI ☐ NO Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allertamento ☐ altro: Gli interventi di sistemazione sono destinati a: ☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio Stima dei costi di quanto previsto: Destinazione d'uso del territorio prevista: Altro:																																																																																																																																																																												

DATA: marzo-22 **DENOMINAZIONE FENOMENO:** 4-FQ6 (SE di Pregliasca) **AMBITO DI LAVORO:** P.R.G.C. Domodossola

Quota punto sommitale del coronamento (**Q**) m...700.....;Quota punto inferiore (**I**) m...520.....;Quota testata (**T**) m.....;Dislivello (**H = Q-I**) m...180...;Lunghezza (**L**) m.....;Componente orizzontale di L (**L₀**) m.....235.....;Lunghezza della massa spostata (**L₁**) m.....;Componente orizzontale di L1 (**L₀₁**) m.....;Pendenza **β** (°).....;Pendenza (solo per superfici rotazionali) **γ** (°).....;Area (**A**) m².....;Larghezza massima della frana (**W**) m.....;Profondità media dello scorrimento (**Pmed**) m.....;Profondità massima dello scorrimento (**Pmax**) m.....;Volume (**V**) m³.....;Altro.....

Spazio per annotazioni e disegni

Dissesto presumibilmente successivo all'alluvione dell'ottobre 2000, originatosi immediatamente a valle del tracciato della strada per Monte Ossolano, a Sud-Est di Pregliasca, all'interno dei materiali di copertura, costituito da una colata che aveva lambito (in parte interessando) il sottostante tornante stradale, incanalandosi quindi lungo la linea di massima pendenza, raggiungendo infine l'incisione del Rio di Pregliasca. Il dissesto corrisponde alla frana quiescente n. 103-1579, censita dal SIFRAP (object ID 27804).

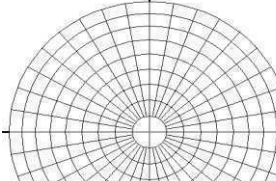
La nicchia di frana era stata stabilizzata artificialmente, con la costruzione di un muro in c.a. a valle della S.C.(foto); in prossimità del tornante inferiore, il muro stradale di controripa è sopraelevato rispetto al pendio e funge da protezione passiva, a contenimento di eventuali franamenti secondari.



DATA: marzo-22 **DENOMINAZIONE FENOMENO:** 5-FA6 (M.te Ossolano) **AMBITO DI LAVORO:** P.R.G.C. Domodossola

Quota punto sommitale del coronamento (**Q**) m...710.....; Quota punto inferiore (**I**) m...470.....; Quota testata (**T**) m.....; Dislivello (**H = Q-I**) m...240...; Lunghezza (**L**) m.....; Componente orizzontale di L (**L₀**) m.....350.....; Lunghezza della massa spostata (**L₁**) m.....; Componente orizzontale di L1 (**L₀₁**) m.....; Pendenza β (°)...30.....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (**A**) m².....; Larghezza massima della frana (**W**) m.....; Profondità media dello scorrimento (**Pmed**) m.....; Profondità massima dello scorrimento (**Pmax**) m.....; Volume (**V**) m³.....; Altro.....

Prove geotecniche		Litotecnica			
☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati stimati ☐ Altro: _____ Ubicazione: _____	<u>Roccia</u> ☐ Lapidea ☐ Fissile ☐ Debole ☐ Fratturata ☐ metamorfica ☐ Rilasciata <u>Struttura</u> ☐ Massiva ☐ Scistosa	☐ Stratificata ☐ Vacuolare ☐ Caotica ☐ <u>Degradazione</u> ☐ Disarticolata ☐ Fresca ☐ Leggerm. degradata	☐ Mediam. degradata ☐ Molto degradata ☐ Complet. Degradata ☐ <u>Terra</u> ☐ Coesiva	☐ Coesiva consistente ☐ Coesiva poco consistente ☒ Detritica ☐ Granulare addensata ☒ Granulare sciolta ☐	

Dati geotecnici		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978)						Proiezione polare	
Peso specifico $\gamma =$ _____ t/m ³	Coesione $c =$ _____ t/m ² Altro: _____	VALORI MEDI	K1	K2	K3	K4	S	● famiglie di discontinuità	✕ fronti
Angolo di attrito $\psi =$ _____ 33°-38°		Spaziatura (m)							
		Persistenza (m)							
		Forma							
		JRC							
		Apertura (mm)							
		Riempimento							
		Alterazione							
		Acqua							

Ammasso Roccioso	
<u>Fronte Principale</u>	<u>Classificazione</u>
Altezza fronte:	Q (Barton):
Giacitura fronte:	RMR (Bieniawski):
Giacitura strati:	SMR (Romana):
RQD:	MRMR(Laubscher):
Jv:	BGD (ISRM):

VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Settore di versante includente più frane o indizi di frana	
	Quota crinale m	2147	☒ Rettilineo	Sigla assegnata al settore	<u>Morfometria</u>	
	Quota fondovalle m	430	☐ Subverticale	Regione	Dislivello m	
	Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m	1437	☐ Terrazzato	Provincia	Pendenza (°)	
			☐ Concavo	Comune	Area m ²	
	Pendenza media (°)	30	☐ Convesso	<u>Bacino idrografico</u>	Volume m ³	
	Esposizione (°)	Sud	☐ Complesso	1° ordine:	Quota crinale m	
<i>Altro:</i>		<i>Altro:</i>	2° ordine:	Quota fondovalle m		
			3° ordine:	Esposizione (°)		

[illegible]

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: marzo-22 DENOMINAZIONE FENOMENO: 6-FQ6 (Pianezza) AMBITO DI LAVORO: P.R.G.C. Domodossola

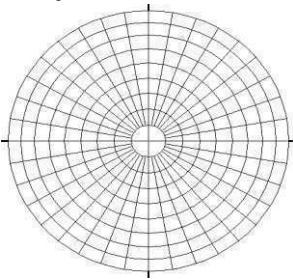
ANAGRAFICA		Cartografia		Ambiente	Foto / Allegati / Note
Compilatore	Valcarenghi	IGM 1:50000	CTR 1:10000	☒ Alpi	
Provincia	Verbania	Foglio	Sezione 51070	☐ Zona Pedemontana	
Comune	Domodossola-Bognanco	Sezione	Carta Catastale	☐ Bacino Terziario	
Località	Pianezza	IGM 1:25000	Foglio n.	☐ Bacino Padano	
Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
Volo	24/10/200	Quadrante	Coordinate Gauss-Boaga	1° ord: T. Toce	
Strisciata	25	Tavola	N 5108447	2° ord: T. Bogna	
Fotogramma	1166-67		E 1440724	3° ord:	

DESCRIZIONE		Stato	Data ultima attivazione	Indizi e segnali premonitori	
Tipo frana ☐ Di nuova formazione ☐ Riattivazione Stadio ☐ Incipiente ☒ Avanzato ☐ Esaurito Tipo movimento ☐ Crollo ☐ Ribaltamento ☐ Scivolamento rotaz. ☐ Scivolamento traslaz. ☒ Colata ☐ D.G.P.V. ☐ Non classificabile Altro:		☐ Attiva ☒ Riattivabile ☐ Stabilizzata naturalmente ☐ Stabilizzata artificialmente Note:	Giorno / mese / anno / ora 15 ottobre 2000 Classificazione P.A.I. ☐ Fa attiva (<30 anni) ☐ Fq quiescente (>30 a.) ☐ Fs stabilizzata	☐ Fratture ☐ Trincee ☐ Doppie creste ☐ Scarpate ☐ Cordonature ☐ Rigonfiamenti ☐ Zolle ☐ Cedimenti ☐ Ondulazioni ☐ Misure strumentali ☐ Contropendenze ☐ Inghittitoi ☐ Sostegni e/o alberi inclinati ☐ Franamenti secondari ☐ Risorgive ☐ Lesioni ai manufatti ☐ Alterazione dell'idrografia ☐ Altro:	
Cause ☐ naturali ☒ antropiche Altro:		Evoluzione ☐ Spaziale ☐ Libera ☒ Confinata ☐ In avanzamento ☒ Retrogressiva ☐ In allargamento ☐ Multidirezionale Temporale ☒ In diminuzione ☐ Costante ☐ In aumento Altro:	Origine dei dati ☐ Giornali ☐ Pubblicazioni ☐ Testimonianze orali ☐ Audiovisivi ☐ Archivi enti ☐ Cartografia ☐ Immagini telerilev. ☐ Documenti storici ☐ Lichenometria ☐ Dendrocronologia ☐ Radiometria Altro: sopralluogo/relazioni	localizzazione degli indizi 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:	
Acque superficiali ☐ Assenti ☐ Diffuse ☒ Concentrate ☐ Stagnanti Densità di drenaggio ☐ Alta ☐ Media ☐ Bassa Grado gerarchizzazione ☐ Alto ☐ Medio ☐ Basso		Effetti sulla rete idrografica ☐ Deviazione ☐ Sbarramento totale ☐ Sbarramento parziale ☐ Caduta in invasivo ☐ Presenza di sorgenti ☐ Falda freatica ☐ Falda in pressione Altro:		Potenza materiale ☒ superficiale (< 3m) ☐ intermedia (3 - 15 m) ☐ profonda (> 15 m) Altro:	
				Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B ☐ estr. lento (<16 mm/anno) ☐ molto lento (<1.6 m/anno) ☐ lento (<13 m/mese) ☐ moderato (<1.8 m/h) ☐ rapido (<3 m/min) ☒ molto rapido (<5 m/s) ☐ estr. rapido (>5 m/s)	

GEOLOGIA		Costituzione della massa spostata	
Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Gneiss ghiandone	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Zona M.te Leone	☐ Substrato pre – quaternario: ☐ Detrito di versante ☐ Accumulo di frana ☐ Deposito alluvionale	☒ Eluvio – colluviale ☐ Deposito glaciale ☐ Deposito fluvioglaciale ☐ Terreno di riporto Altro:

DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." = frana quiescente di colamento veloce

MORFOMETRIA FRANA	
Quota punto sommitale del coronamento (Q) m...810.....; Quota punto inferiore (I) m...515.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m...295...; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L ₀) m.....560.....; Lunghezza della massa spostata (L ₁) m.....; Componente orizzontale di L1 (L ₀₁) m.....; Pendenza β (°)...25.....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m ²; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m ³; Altro:.....	
Spazio per annotazioni e disegni Dissesto innescato nel corso dell'alluvione dell'ottobre 2000, originatosi poco a valle della loc. Piccioni, all'interno dei materiali di copertura, costituito da una colata che si era incanalata lungo la linea disboscata, impostata lungo la linea di massima pendenza, dove è presente una condotta forzata che va alla centrale di Pianezza; la colata era arrivata a lambire alcuni fabbricati dell'abitato di Pianezza (Comune di Bognanco). Il dissesto era stato individuato anche nello studio del bacino del T. Bogna (ing. V. Zanetta - cfr scheda n. 5). Negli elaborati geologici del PRGC di Domodossola (nov. '07 - Scheda redatta nel giugno 2003), la frana era classificata attiva; ulteriori sopralluoghi, condotti nel 2017 e nel 2022, hanno evidenziato l'assenza di possibili segnali premonitori di una ripresa del dissesto, che pertanto viene riclassificato come quiescente	
	

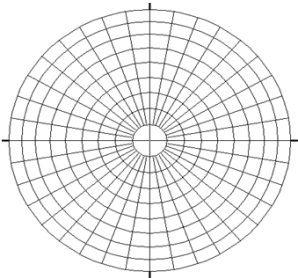
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche ☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati stimati ☐ Altro: Ubicazione:		Litotecnica <table style="width:100%;"> <tr> <td><u>Roccia</u></td> <td>☐ Stratificata</td> <td>☐ Vacuolare</td> <td>☐ Mediam. degradata</td> <td>☐ Coesiva consistente</td> </tr> <tr> <td>☐ Lapidea</td> <td>☐ Fissile</td> <td>☐ Caotica</td> <td>☐ Molto degradata</td> <td>☐ Coesiva poco consistente</td> </tr> <tr> <td>☐ Debole</td> <td>☐ Fratturata</td> <td>☐</td> <td>☐ Complet. Degradata</td> <td>☒ Detritica</td> </tr> <tr> <td>☐ metamorfica</td> <td>☐ Rilasciata</td> <td colspan="2"><u>Degradazione</u></td> <td>☐ Granulare addensata</td> </tr> <tr> <td><u>Struttura</u></td> <td>☐ Disarticolata</td> <td>☐ Fresca</td> <td><u>Terra</u></td> <td>☒ Granulare sciolta</td> </tr> <tr> <td>☐ Massiva</td> <td>☐ Scistosa</td> <td>☐ Leggerm. degradata</td> <td>☐ Coesiva</td> <td>☐</td> </tr> </table>						<u>Roccia</u>	☐ Stratificata	☐ Vacuolare	☐ Mediam. degradata	☐ Coesiva consistente	☐ Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotica	☐ Molto degradata	☐ Coesiva poco consistente	☐ Debole	☐ Fratturata	☐	☐ Complet. Degradata	☒ Detritica	☐ metamorfica	☐ Rilasciata	<u>Degradazione</u>		☐ Granulare addensata	<u>Struttura</u>	☐ Disarticolata	☐ Fresca	<u>Terra</u>	☒ Granulare sciolta	☐ Massiva	☐ Scistosa	☐ Leggerm. degradata	☐ Coesiva	☐																																																																																																																																																					
	<u>Roccia</u>	☐ Stratificata	☐ Vacuolare	☐ Mediam. degradata	☐ Coesiva consistente																																																																																																																																																																																						
	☐ Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotica	☐ Molto degradata	☐ Coesiva poco consistente																																																																																																																																																																																						
	☐ Debole	☐ Fratturata	☐	☐ Complet. Degradata	☒ Detritica																																																																																																																																																																																						
☐ metamorfica	☐ Rilasciata	<u>Degradazione</u>		☐ Granulare addensata																																																																																																																																																																																							
<u>Struttura</u>	☐ Disarticolata	☐ Fresca	<u>Terra</u>	☒ Granulare sciolta																																																																																																																																																																																							
☐ Massiva	☐ Scistosa	☐ Leggerm. degradata	☐ Coesiva	☐																																																																																																																																																																																							
Dati geotecnici Peso specifico $\gamma =$ t/m ³ Angolo di attrito $\psi =$ 28°-35°		Coesione $c =$ t/m ² Altro:		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI Spaziatura (m) Persistenza (m) Forma JRC Apertura (mm) Riempimento Alterazione Acqua		Proiezione polare ● famiglie di discontinuità ✕ fronti 																																																																																																																																																																																					
Ammasso Roccioso <u>Fronte Principale</u> Altezza fronte: Q (Barton): Giacitura fronte: RMR (Bieniawski): Giacitura strati: SMR (Romana): RQD: MRMR (Laubscher): J _v : BGD (ISRM):		<u>Classificazione</u>																																																																																																																																																																																									
VERSANTE	Morfometria del versante Quota crinale m 2147 Quota fondovalle m 430 Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m 1337 Pendenza media (°) 30 Esposizione (°) Sud Altro:		Tipo profilo ☒ Rettilineo ☐ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ Concavo ☐ Convesso ☐ Complesso Altro:		Settore di versante includente più frane o indizi di frana Sigla assegnata al settore Regione Provincia Comune Bacino idrografico 1° ordine: 2° ordine: 3° ordine:																																																																																																																																																																																						
					Morfometria Dislivello m Pendenza (°) Area m ² Volume m ³ Quota crinale m Quota fondovalle m Esposizione (°)																																																																																																																																																																																						
TERRITORIO	Manufatti presenti A: non colpiti B: danneggiati C: distrutti <table style="width:100%;"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Singolo edificio residenziale privato.</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Gruppo di edifici residenziali privati.</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Tipo edificio/i pubblico/i:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Tipo impianto/i industriale/i:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Tipo attività artigianale / commerciale:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Opere di sistemazione:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Tipo attività agricola:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Viabilità:</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td colspan="2">Altro: Condotta forzata acquedotto</td> </tr> </table>					A	B	C			☐	☐	☐	Singolo edificio residenziale privato.		☒	☐	☐	Gruppo di edifici residenziali privati.		☐	☐	☐	Tipo edificio/i pubblico/i:		☐	☐	☐	Tipo impianto/i industriale/i:		☐	☐	☐	Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:		☐	☐	☐	Tipo attività artigianale / commerciale:		☐	☐	☐	Opere di sistemazione:		☐	☐	☐	Tipo attività agricola:		☐	☐	☐	Viabilità:		☒	☐	☐	Altro: Condotta forzata acquedotto		Indagini e interventi A: già effettuati B: da effettuarsi <table style="width:100%;"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Relazione di sopralluogo</td> <td></td> <td>Canalette superficiali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Relazione geologica</td> <td></td> <td>Trincee drenanti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progetto di massima</td> <td></td> <td>Pozzi drenanti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progetto esecutivo</td> <td></td> <td>Dreni suborizzontali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Geotecnica di laboratorio</td> <td></td> <td>Gallerie drenanti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indagini idrogeologiche</td> <td></td> <td>Reti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Geoelettrica</td> <td></td> <td>Spritz - beton</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sismica di superficie</td> <td></td> <td>Rilevati paramassi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Perforazioni geognostiche</td> <td></td> <td>Trincee paramassi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prove down - hole</td> <td></td> <td>Strutture paramassi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prove cross - hole</td> <td></td> <td>Chiodi - bulloni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinometri</td> <td></td> <td>Tiranti - ancoraggi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piezometri</td> <td></td> <td>Imbracature</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fessurimetri</td> <td></td> <td>Iniezioni / Jet grouting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estensimetri</td> <td></td> <td>Reticoli - micropali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Clinometri</td> <td></td> <td>Trattamento termico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assestimetri</td> <td></td> <td>Trattamento chimico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rete microsismica</td> <td></td> <td>Trattamento elettrico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Misure topografiche</td> <td></td> <td>Inerbimenti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dati idrometeorologici</td> <td></td> <td>Rimboschimenti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Riprofilatura</td> <td></td> <td>Disboscamento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Riduzione carichi testa</td> <td></td> <td>Viminate, fascinate</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aumento carichi piede</td> <td></td> <td>Briglie - soglie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Disgaggio</td> <td></td> <td>Difese spondali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gabbioni</td> <td></td> <td>Consolidamento edifici</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muri</td> <td></td> <td>Demolizioni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Paratie</td> <td></td> <td>Evacuazioni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pali</td> <td></td> <td>Sistemi di allarme</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terre armate / rinforzate</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			A	B	A	B	☐	☐	☐	☐	Relazione di sopralluogo		Canalette superficiali		Relazione geologica		Trincee drenanti		Progetto di massima		Pozzi drenanti		Progetto esecutivo		Dreni suborizzontali		Geotecnica di laboratorio		Gallerie drenanti		Indagini idrogeologiche		Reti		Geoelettrica		Spritz - beton		Sismica di superficie		Rilevati paramassi		Perforazioni geognostiche		Trincee paramassi		Prove down - hole		Strutture paramassi		Prove cross - hole		Chiodi - bulloni		Inclinometri		Tiranti - ancoraggi		Piezometri		Imbracature		Fessurimetri		Iniezioni / Jet grouting		Estensimetri		Reticoli - micropali		Clinometri		Trattamento termico		Assestimetri		Trattamento chimico		Rete microsismica		Trattamento elettrico		Misure topografiche		Inerbimenti		Dati idrometeorologici		Rimboschimenti		Riprofilatura		Disboscamento		Riduzione carichi testa		Viminate, fascinate		Aumento carichi piede		Briglie - soglie		Disgaggio		Difese spondali		Gabbioni		Consolidamento edifici		Muri		Demolizioni		Paratie		Evacuazioni		Pali		Sistemi di allarme		Terre armate / rinforzate			
	A	B	C																																																																																																																																																																																								
	☐	☐	☐	Singolo edificio residenziale privato.																																																																																																																																																																																							
	☒	☐	☐	Gruppo di edifici residenziali privati.																																																																																																																																																																																							
☐	☐	☐	Tipo edificio/i pubblico/i:																																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	Tipo impianto/i industriale/i:																																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:																																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	Tipo attività artigianale / commerciale:																																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	Opere di sistemazione:																																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	Tipo attività agricola:																																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	Viabilità:																																																																																																																																																																																								
☒	☐	☐	Altro: Condotta forzata acquedotto																																																																																																																																																																																								
A	B	A	B																																																																																																																																																																																								
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																								
Relazione di sopralluogo		Canalette superficiali																																																																																																																																																																																									
Relazione geologica		Trincee drenanti																																																																																																																																																																																									
Progetto di massima		Pozzi drenanti																																																																																																																																																																																									
Progetto esecutivo		Dreni suborizzontali																																																																																																																																																																																									
Geotecnica di laboratorio		Gallerie drenanti																																																																																																																																																																																									
Indagini idrogeologiche		Reti																																																																																																																																																																																									
Geoelettrica		Spritz - beton																																																																																																																																																																																									
Sismica di superficie		Rilevati paramassi																																																																																																																																																																																									
Perforazioni geognostiche		Trincee paramassi																																																																																																																																																																																									
Prove down - hole		Strutture paramassi																																																																																																																																																																																									
Prove cross - hole		Chiodi - bulloni																																																																																																																																																																																									
Inclinometri		Tiranti - ancoraggi																																																																																																																																																																																									
Piezometri		Imbracature																																																																																																																																																																																									
Fessurimetri		Iniezioni / Jet grouting																																																																																																																																																																																									
Estensimetri		Reticoli - micropali																																																																																																																																																																																									
Clinometri		Trattamento termico																																																																																																																																																																																									
Assestimetri		Trattamento chimico																																																																																																																																																																																									
Rete microsismica		Trattamento elettrico																																																																																																																																																																																									
Misure topografiche		Inerbimenti																																																																																																																																																																																									
Dati idrometeorologici		Rimboschimenti																																																																																																																																																																																									
Riprofilatura		Disboscamento																																																																																																																																																																																									
Riduzione carichi testa		Viminate, fascinate																																																																																																																																																																																									
Aumento carichi piede		Briglie - soglie																																																																																																																																																																																									
Disgaggio		Difese spondali																																																																																																																																																																																									
Gabbioni		Consolidamento edifici																																																																																																																																																																																									
Muri		Demolizioni																																																																																																																																																																																									
Paratie		Evacuazioni																																																																																																																																																																																									
Pali		Sistemi di allarme																																																																																																																																																																																									
Terre armate / rinforzate																																																																																																																																																																																											
Causa dei danni ☐ Frana ☐ Rottura diga di frana ☐ Sbarramento corso d'acqua ☐ Caduta in invaso Altro:																																																																																																																																																																																											
Consuntivo Persone decedute n.° ferite n.° evacuate n.° a rischio n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio n.° pubblici colpiti n.° pubblici a rischio n.° Altro:																																																																																																																																																																																											
Uso del territorio Gli studi e le indagini geologico - tecniche sono destinati alla progettazione di interventi di sistemazione: ☐ SI ☐ NO Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allertamento ☐ altro: Studio della frana per prevederne l'evoluzione Gli interventi di sistemazione sono destinati a: ☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio Stima dei costi di quanto previsto: Destinazione d'uso del territorio prevista: Altro:																																																																																																																																																																																											

DATA: agosto-24 **DENOMINAZIONE FENOMENO:** 7-FA1 (tra Mocogna e Boione) **AMBITO DI LAVORO:** P.R.G.C. Domodossola

DESCRIZIONE	Tipo frana ☐ Di nuova formazione ☐ Riattivazione		Stato ☒ Attiva ☐ Riattivabile ☐ Stabilizzata naturalmente ☐ Stabilizzata artificialmente Note: <i>Progetto di stabilizzazione</i>		Data ultima attivazione Giorno / mese / anno/ ora 12/05/2024 Classificazione P.A.I. ☐ Fa attiva (<30 anni) ☐ Fq quiescente (>30 a.) ☐ Fs stabilizzata		Indizi e segnali premonitori ☒ Fratture ☐ Trincee ☐ Doppie creste ☐ Scarpate ☐ Cordonature ☐ Rigonfiamenti ☐ Zolle ☐ Cedimenti ☐ Ondulazioni ☐ Misure strumentali ☐ Contropendenze ☐ Inghiottitoi ☐ Sostegni e/o alberi inclinati ☐ Franamenti secondari ☐ Risorgive ☒ Lesioni ai manufatti ☐ Alterazione dell'idrografia ☐ Altro:			
	Stadio ☐ Incipiente ☒ Avanzato ☐ Esaurito		con evoluzione in 		Origine dei dati ☒ Giornali ☐ Pubblicazioni ☐ Testimonianze orali ☒ Audiovisivi ☒ Archivi enti ☐ Cartografia ☐ Immagini telerilev. ☐ Documenti storici ☐ Lichenometria ☐ Dendrocronologia ☐ Radiometria Altro: sopralluogo/relazioni		localizzazione degli indizi 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:			
	Tipo movimento ☒ Crollo ☐ Ribaltamento ☐ Scivolamento rotaz. ☐ Scivolamento traslaz. ☐ Colata ☐ D.G.P.V. ☐ Non classificabile Altro:		Evoluzione ☒ <u>Spaziale</u> ☐ Libera ☐ Confinata ☐ In avanzamento ☐ Retrogressiva ☐ In allargamento ☐ Multidirezionale ☐ <u>Temporale</u> ☐ In diminuzione ☐ Costante ☐ In aumento Altro:		Potenza materiale ☒ superficiale (< 3m) ☐ intermedia (3 - 15 m) ☐ profonda (>15 m)		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B ☐ ☐ estr. lento (<16 mm/anno) ☐ ☐ molto lento (<1.6 m/anno) ☐ ☐ lento (<13 m/mese) ☐ ☐ moderato (<1.8 m/h) ☐ ☐ rapido (<3 m/min) ☒ ☐ molto rapido (<5 m/s) ☐ ☐ estr. rapido (>5 m/s)			
	Cause ☒ naturali ☒ antropiche Altro:		Acque superficiali ☐ Assenti ☒ Diffuse ☐ Concentrate ☐ Stagnanti Densità di drenaggio ☐ Alta ☐ Media ☐ Bassa Grado gerarchizzazione ☐ Alto ☐ Medio ☐ Basso		Effetti sulla rete idrografica ☐ Deviazione ☐ Sbarramento totale ☐ Sbarramento parziale ☐ Caduta in invaso ☐ Presenza di sorgenti ☐ Falda freatica ☐ Falda in pressione Altro: Cadute in alveo					

DEFINIZIONE	<u>"tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =</u>	Frana di crollo attiva, in corso di consolidamento artificiale
--------------------	---	--

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m...400.....; Quota punto inferiore (I) m...350....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m...50...; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L₀) m.....; Lunghezza della massa spostata (L₁) m.....; Componente orizzontale di L1 (L₀₁) m.....; Pendenza β (°) ...60.....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m ²; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....; Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....; Volume (V) m ³; Altro.....	
	Spazio per annotazioni e disegni	
	Dissesto gravitativo verificatosi in data 12/5/2024, durante un evento temporalesco, dato dal crollo di porzioni rocciose, distaccatesi dal fianco montuoso meridionale della Val Bognanco, incombente la S.P. 68 della Val Bognanco	
	Le pareti rocciose ed i versanti acclivi sovrastanti la S.P., nella tratta compresa tra la Centrale di Mocogna (ad Est) e la briglia di Boione (ad Ovest), sono estesamente consolidate con rivestimento in reti metalliche a contatto, funi d'acciaio e barre d'ancoraggio, oltre alla presenza di talune barriere paramassi, a protezione della strada.	

GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche ☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati stimati ☐ Altro: Ubicazione:		Litotecnica <table border="0"> <tr> <td><u>Roccia</u></td> <td>☐ Stratificata</td> <td>☐ Vacuolare</td> <td>☐ Mediam. degradata</td> <td>☐ Coesiva consistente</td> </tr> <tr> <td>☐ Lapidea</td> <td>☐ Fissile</td> <td>☐ Caotica</td> <td>☐ Molto degradata</td> <td>☐ Coesiva poco consistente</td> </tr> <tr> <td>☐ Debole</td> <td>☒ Fratturata</td> <td>☐</td> <td>☐ Complet. Degradata</td> <td>☒ Detritica</td> </tr> <tr> <td>☒ metamorfica</td> <td>☐ Rilasciata</td> <td colspan="2"><u>Degradazione</u></td> <td>☐ Granulare addensata</td> </tr> <tr> <td><u>Struttura</u></td> <td>☐ Disarticolata</td> <td>☒ Fresca</td> <td><u>Terra</u></td> <td>☒ Granulare sciolta</td> </tr> <tr> <td>☐ Massiva</td> <td>☒ Scistosa</td> <td>☒ Leggerm. degradata</td> <td>☐ Coesiva</td> <td>☐</td> </tr> </table>						<u>Roccia</u>	☐ Stratificata	☐ Vacuolare	☐ Mediam. degradata	☐ Coesiva consistente	☐ Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotica	☐ Molto degradata	☐ Coesiva poco consistente	☐ Debole	☒ Fratturata	☐	☐ Complet. Degradata	☒ Detritica	☒ metamorfica	☐ Rilasciata	<u>Degradazione</u>		☐ Granulare addensata	<u>Struttura</u>	☐ Disarticolata	☒ Fresca	<u>Terra</u>	☒ Granulare sciolta	☐ Massiva	☒ Scistosa	☒ Leggerm. degradata	☐ Coesiva	☐																							
	<u>Roccia</u>	☐ Stratificata	☐ Vacuolare	☐ Mediam. degradata	☐ Coesiva consistente																																																								
	☐ Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotica	☐ Molto degradata	☐ Coesiva poco consistente																																																								
☐ Debole	☒ Fratturata	☐	☐ Complet. Degradata	☒ Detritica																																																									
☒ metamorfica	☐ Rilasciata	<u>Degradazione</u>		☐ Granulare addensata																																																									
<u>Struttura</u>	☐ Disarticolata	☒ Fresca	<u>Terra</u>	☒ Granulare sciolta																																																									
☐ Massiva	☒ Scistosa	☒ Leggerm. degradata	☐ Coesiva	☐																																																									
Dati geotecnici Peso specifico $\gamma =$ t/m ³ Angolo di attrito $\psi =$		Coesione $c =$ t/m ² Altro:		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI <table border="1"> <tr> <th></th> <th>K1</th> <th>K2</th> <th>K3</th> <th>K4</th> <th>S</th> </tr> <tr> <td>Spaziatura (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Persistenza (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Forma</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>JRC</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Apertura (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Riempimento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alterazione</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acqua</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			K1	K2	K3	K4	S	Spaziatura (m)						Persistenza (m)						Forma						JRC						Apertura (mm)						Riempimento						Alterazione						Acqua						Proiezione polare ● famiglie di discontinuità ✕ fronti 	
	K1	K2	K3	K4	S																																																								
Spaziatura (m)																																																													
Persistenza (m)																																																													
Forma																																																													
JRC																																																													
Apertura (mm)																																																													
Riempimento																																																													
Alterazione																																																													
Acqua																																																													
Ammasso Roccioso <u>Fronte Principale</u> Altezza fronte: Q (Barton): Giacitura fronte: RMR (Bieniawski): Giacitura strati: SMR (Romana): RQD: MRMR (Laubscher): J _v : BGD (ISRM):		<u>Classificazione</u>																																																											

VERSANTE	Morfometria del versante Quota crinale m 450 Quota fondovalle m 335 Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m 50 Pendenza media (°) 55-60 Esposizione (°) Sud Altro: è stato considerato, come "crinale", la sommità del versante a monte della S.P. 68		Tipo profilo ☒ Rettilineo ☐ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ Concavo ☐ Convesso ☒ Complesso Altro:	Settore di versante includente più frane o indizi di frana Sigla assegnata al settore Regione Provincia Comune <u>Bacino idrografico</u> 1° ordine: 2° ordine: 3° ordine:		Morfometria Dislivello m Pendenza (°) Area m ² Volume m ³ Quota crinale m Quota fondovalle m Esposizione (°)
----------	---	--	---	--	--	--

TERRITORIO	Manufatti presenti A: non colpiti B: danneggiati C: distrutti <table border="0"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Singolo edificio residenziale privato.</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Gruppo di edifici residenziali privati.</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo edificio/i pubblico/i:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo impianto/i industriale/i:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo attività artigianale / commerciale:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>Opere di sistemazione: Reti a contatto con ancoraggi</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Tipo attività agricola:</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>Viabilità: S.P. 68 - Strada della Val Bognanco</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Altro: Opera di derivazione lungo il T. Bogna</td> </tr> </table>				A	B	C		☐	☐	☐	Singolo edificio residenziale privato.	☐	☐	☐	Gruppo di edifici residenziali privati.	☐	☐	☐	Tipo edificio/i pubblico/i:	☐	☐	☐	Tipo impianto/i industriale/i:	☐	☐	☐	Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:	☐	☐	☐	Tipo attività artigianale / commerciale:	☐	☒	☒	Opere di sistemazione: Reti a contatto con ancoraggi	☐	☐	☐	Tipo attività agricola:	☐	☒	☐	Viabilità: S.P. 68 - Strada della Val Bognanco	☒	☐	☐	Altro: Opera di derivazione lungo il T. Bogna	Indagini e interventi A: già effettuati B: da effettuarsi <table border="0"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Relazione di sopralluogo</td> <td></td> <td>Canalette superficiali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Trincee drenanti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Relazione geologica</td> <td></td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Pozzi drenanti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progetto di massima</td> <td></td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Dreni suborizzontali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progetto esecutivo</td> <td></td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>Gallerie drenanti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Geotecnica di laboratorio</td> <td></td> <td>Reti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Indagini idrogeologiche</td> <td></td> <td>Spritz - beton</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Geoelettrica</td> <td></td> <td>Rilevati paramassi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Sismica di superficie</td> <td></td> <td>Trincee paramassi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Perforazioni geognostiche</td> <td></td> <td>Strutture paramassi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Prove down - hole</td> <td></td> <td>Chiodi - bulloni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Prove cross - hole</td> <td></td> <td>Tiranti - ancoraggi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Inclinometri</td> <td></td> <td>Imbracature</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Piezometri</td> <td></td> <td>Iniezioni / Jet grouting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Fessurimetri</td> <td></td> <td>Reticoli - micropali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Estensimetri</td> <td></td> <td>Trattamento termico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Clinometri</td> <td></td> <td>Trattamento chimico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Assesimetri</td> <td></td> <td>Trattamento elettrico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Rete microsismica</td> <td></td> <td>Inerbimenti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Misure topografiche</td> <td></td> <td>Rimboschimenti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Dati idrometeorologici</td> <td></td> <td>Disboscamento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Riprofilatura</td> <td></td> <td>Vimate, fascinate</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Riduzione carichi testa</td> <td></td> <td>Briglie - soglie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Aumento carichi piede</td> <td></td> <td>Difese spondali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Disgaggio</td> <td></td> <td>Consolidamento edifici</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Gabbioni</td> <td></td> <td>Demolizioni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Muri / scogliere</td> <td></td> <td>Evacuazioni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Paratie</td> <td></td> <td>Sistemi di allarme</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Pali</td> <td></td> <td>Palificate</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terre armate / rinforzate</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				A	B	A	B	☐	☐	☐	☐	Relazione di sopralluogo		Canalette superficiali		☐	☐	Trincee drenanti		Relazione geologica		☐	☐	☐	☐	Pozzi drenanti		Progetto di massima		☐	☐	☐	☐	Dreni suborizzontali		Progetto esecutivo		☐	☐	☐	☐	Gallerie drenanti		☐	☐	☒	☐	Geotecnica di laboratorio		Reti		☐	☐	☐	☐	Indagini idrogeologiche		Spritz - beton		☐	☐	☐	☐	Geoelettrica		Rilevati paramassi		☐	☐	☐	☐	Sismica di superficie		Trincee paramassi		☐	☐	☐	☐	Perforazioni geognostiche		Strutture paramassi		☐	☐	☒	☐	Prove down - hole		Chiodi - bulloni		☐	☐	☒	☐	Prove cross - hole		Tiranti - ancoraggi		☐	☐	☐	☐	Inclinometri		Imbracature		☐	☐	☐	☐	Piezometri		Iniezioni / Jet grouting		☐	☐	☐	☐	Fessurimetri		Reticoli - micropali		☐	☐	☐	☐	Estensimetri		Trattamento termico		☐	☐	☐	☐	Clinometri		Trattamento chimico		☐	☐	☐	☐	Assesimetri		Trattamento elettrico		☐	☐	☐	☐	Rete microsismica		Inerbimenti		☐	☐	☐	☐	Misure topografiche		Rimboschimenti		☐	☐	☐	☐	Dati idrometeorologici		Disboscamento		☐	☐	☐	☐	Riprofilatura		Vimate, fascinate		☐	☐	☐	☐	Riduzione carichi testa		Briglie - soglie		☐	☐	☐	☐	Aumento carichi piede		Difese spondali		☐	☐	☐	☐	Disgaggio		Consolidamento edifici		☐	☐	☐	☐	Gabbioni		Demolizioni		☐	☐	☐	☐	Muri / scogliere		Evacuazioni		☐	☐	☐	☐	Paratie		Sistemi di allarme		☐	☐	☐	☐	Pali		Palificate		☐	☐			Terre armate / rinforzate			
	A	B	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	☐	☐	☐	Singolo edificio residenziale privato.																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	☐	☐	☐	Gruppo di edifici residenziali privati.																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	☐	☐	☐	Tipo edificio/i pubblico/i:																																																																																																																																																																																																																																																																																																
☐	☐	☐	Tipo impianto/i industriale/i:																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☐	☐	Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☐	☐	Tipo attività artigianale / commerciale:																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☒	☒	Opere di sistemazione: Reti a contatto con ancoraggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☐	☐	Tipo attività agricola:																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☒	☐	Viabilità: S.P. 68 - Strada della Val Bognanco																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☒	☐	☐	Altro: Opera di derivazione lungo il T. Bogna																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
A	B	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Relazione di sopralluogo		Canalette superficiali																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	Trincee drenanti																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Relazione geologica		☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☐	Pozzi drenanti																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Progetto di massima		☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☐	Dreni suborizzontali																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Progetto esecutivo		☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
☐	☐	Gallerie drenanti																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☒	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Geotecnica di laboratorio		Reti																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Indagini idrogeologiche		Spritz - beton																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Geoelettrica		Rilevati paramassi																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Sismica di superficie		Trincee paramassi																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Perforazioni geognostiche		Strutture paramassi																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☒	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Prove down - hole		Chiodi - bulloni																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☒	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Prove cross - hole		Tiranti - ancoraggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Inclinometri		Imbracature																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Piezometri		Iniezioni / Jet grouting																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Fessurimetri		Reticoli - micropali																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Estensimetri		Trattamento termico																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Clinometri		Trattamento chimico																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Assesimetri		Trattamento elettrico																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Rete microsismica		Inerbimenti																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Misure topografiche		Rimboschimenti																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Dati idrometeorologici		Disboscamento																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Riprofilatura		Vimate, fascinate																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Riduzione carichi testa		Briglie - soglie																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Aumento carichi piede		Difese spondali																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Disgaggio		Consolidamento edifici																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Gabbioni		Demolizioni																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Muri / scogliere		Evacuazioni																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Paratie		Sistemi di allarme																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐	☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Pali		Palificate																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
☐	☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Terre armate / rinforzate																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

TERRITORIO	Causa dei danni ☒ Frana ☐ Rottura diga di frana ☐ Sbarramento corso d'acqua ☐ Caduta in invaso Altro:															
	Consuntivo <table border="0"> <tr> <td>Persone decedute n.°</td> <td>ferite n.°</td> <td>evacuate n.°</td> <td>a rischio n.°</td> </tr> <tr> <td>Edifici privati colpiti n.°</td> <td>privati a rischio n.°</td> <td>pubblici colpiti n.°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>pubblici a rischio n.°</td> <td colspan="3">Altro:</td> </tr> </table>				Persone decedute n.°	ferite n.°	evacuate n.°	a rischio n.°	Edifici privati colpiti n.°	privati a rischio n.°	pubblici colpiti n.°		pubblici a rischio n.°	Altro:		
	Persone decedute n.°	ferite n.°	evacuate n.°	a rischio n.°												
	Edifici privati colpiti n.°	privati a rischio n.°	pubblici colpiti n.°													
	pubblici a rischio n.°	Altro:														
Uso del territorio Gli studi e le indagini geologico - tecniche sono destinati alla progettazione di interventi di sistemazione: ☒ SI ☐ NO Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allertamento ☐ altro: Gli interventi di sistemazione sono destinati a: ☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio Stima dei costi di quanto previsto: Destinazione d'uso del territorio prevista: Altro: Progettazione degli interventi di sistemazione a cura della Provincia, in fase di attuazione																



Foto da Nord
15-05-2024

nei giorni successivi il dissesto



Foto di
repertorio



Foto del 28-08-2024

con lavori di consolidamento in corso di esecuzione:

- disgaggio;
- rivestimento con reti metalliche a contatto (Rete Tecco con filo diam. 4.0 mm - si veda la scheda tecnica allegata);
- messa in opera di barre in acciaio di ancoraggio Gewi, lunghe 6.0-9.0 m, con diam. 28 mm;
- Reti a contatti rinforzate con reticolo di funi d'acciaio, con «raster» 3.0 x 3.0 m



DATI TECNICI

Rete in filo d'acciaio ad alta resistenza TECCO® G65/4

Rete in filo d'acciaio ad alte prestazioni TECCO®	
Forma della maglia:	romboidale
Diagonale:	$x \cdot y = 83 \cdot 138 \text{ mm (+/- 3\%)}$
Apertura maglia:	$D_i = 63 \text{ mm (+/- 3\%)}$
Angolatura della maglia:	$\varepsilon = 49^\circ$
Spessore totale della rete:	$h_{\text{tot}} = 15 \text{ mm (+/- 1 mm)}$
Luce nello spessore della rete:	$h_i = 7 \text{ mm (+/- 1 mm)}$
Numero di maglie longitudinale:	$n_l = 7.2 \text{ pcs/m}$
Numero di maglie trasversale:	$n_q = 12.0 \text{ pcs/m}$

Parametri di resistenza	
Resistenza alla trazione longitudinale:	$z_k \geq 250 \text{ kN/m}^*$
Resistenza alla trazione trasversale:	$z_q \geq 100 \text{ kN/m}^*$
Resistenza al punzonamento:	$D_R \geq \begin{matrix} 280 \text{ kN} / 370 \text{ kN}^* \\ 428 \text{ kN}^{**} \end{matrix}$
Resistenza al taglio superiore alla piastra:	$P_R \geq 140 \text{ kN} / 185 \text{ kN}^*$
Resistenza alla trazione lungo pendio parallelamente alla superficie:	$Z_R \geq 50 \text{ kN} / 75 \text{ kN}^*$
Allungamento nel test a trazione longitudinale:	$\delta < 6.0 \% ^*$
Classificazione secondo la EAD 230025-00-0106	gruppo 1, classe A (P33 e P66)

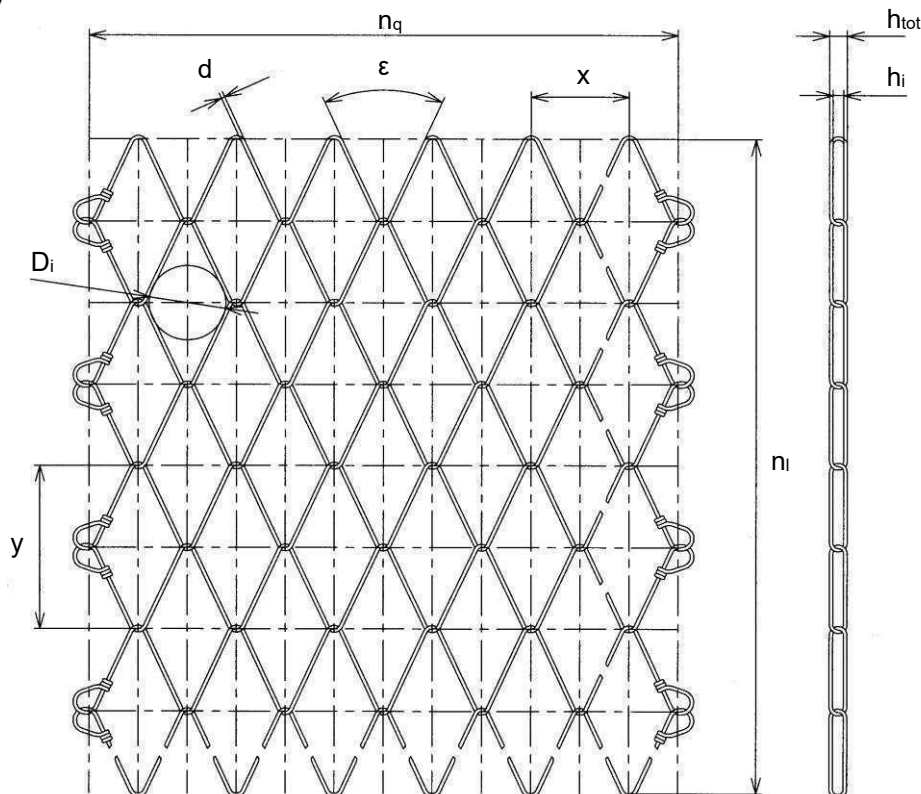
Filo d'acciaio TECCO®	
Diametro del filo:	$d = 4.0 \text{ mm}$
Classe de resistenza:	$f_t \geq 1'770 \text{ N/mm}^2$
Materiale:	filo d'acciaio ad alta resistenza
Resist. alla trazione di un filo:	$Z_w = 22 \text{ kN}$

Protezione contro la corrosione TECCO®	
Protezione contro la corrosione	GEOBRUGG SUPERCOATING
Lega:	95% Zn / 5% Al
Rivestimento:	min. 150 g/m ²
$\leq 5\%$ di ruggine marrone scuro nella prova in nebbia salina secondo EN ISO 9227:	Ore 2'500 (ETA-17/0117)

Rotolo standard rete TECCO®	
Ampiezza del rotolo:	$b_{\text{Roll}} = 3.5 \text{ m}$
Lunghezza del rotolo:	$l_{\text{Roll}} = 20 \text{ m}$
Superficie totale per rotolo:	$A_{\text{Roll}} = 70 \text{ m}^2$
Peso unitario al m ² :	$g = 3.3 \text{ kg/m}^2$
Peso per rotolo:	$G_{\text{Roll}} = 231 \text{ kg}$
Bordature:	Anelli ritorti e chiusi

*) Conforme con EAD 230025-00-0106 e in riferimento al test report 01/2014 dello TÜV Rheinland LGA con piastre di ripartizione P33 / P66

**) Conforme a UNI 11437



Le cadute di massi, gli scoscendimenti, le colate di fango o di detrito e le valanghe sono eventi naturali sporadici non prevedibili. La causa scatenante può essere di origine umana (edificazioni, ...) o naturale (clima, terremoti, ...). L'incolumità delle persone e delle cose, essendo molteplici ed imprevedibili le cause dirompenti, non può essere garantita solo facendo affidamento alle conoscenze scientifiche. Procedimenti di calcolo ingegneristici che fanno riferimento a parametri noti e la messa in sicurezza di zone a rischio, riducono considerevolmente il pericolo. Regolari interventi di controllo e manutenzione delle opere di protezione sono però indispensabili per garantire lo standard di protezione il cui degrado può essere causato da impatti di massi o piante, dalla corrosione degli agenti atmosferici aggressivi o da manomissioni.

L1_TECCO G65 4mm_TechData_220519_it_20m.doc

Soggetto a cambiamenti senza preavviso.

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: maggio-25 DENOMINAZIONE FENOMENO: 8-FA1 (Ovest Cisore) AMBITO DI LAVORO: P.R.G.C. Domodossola

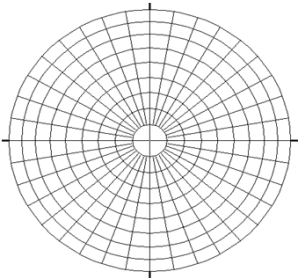
ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia		Ambiente	Foto / Allegati / Note
	Compilatore	Valcarengi	IGM 1:50000	BDTRE 1:10000	☒ Alpi	
	Provincia	Verbania	Foglio	Sezione 51080	☐ Zona Pedemontana	
	Comune	Domodossola	Sezione	Carta Catastale	☐ Bacino Terziario	
	Località	S.C. per Monte Ossolano	IGM 1:25000	Foglio n.	☐ Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala	Bacino Idrografico	
	Volo		Quadrante	Coordinate WGS84	1° ord: F. Toce	
	Strisciata		Tavola	N 5108145	2° ord: T. Bogna	
	Fotogramma		E 442880		3° ord:	

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione Giorno / mese / anno/ ora 15/05/2025	Indizi e segnali premonitori		
	☒ Di nuova formazione ☐ Riattivazione				☒ Fratture	☐ Misure strumentali	
	Stadio				☐ Trincee	☐ Contropendenze	
	☐ Incipiente ☒ Avanzato ☐ Esaurito				☐ Doppie creste	☐ Inghittiti	
	Tipo movimento		Classificazione P.A.I.	Origine dei dati	Localizzazione degli indizi		
☒ Crollo		☐ Fa attiva (<30 anni)			1 Zona di distacco		5 Superficie di rottura
☐ Ribaltamento		☐ Fq quiescente (>30 a.)			2 Zona di accumulo		6 Corpo di frana
☐ Scivolamento rotaz.		☐ Fs stabilizzata			3 Fianco destro		7 Non determinabile
	☐ Scivolamento traslaz.			☐ Testimonianze orali	4 Fianco sinistro		8 Altro: Piano stradale
	☐ Colata			☒ Audiovisivi	Potenza materiale		Velocità
	☐ D.G.P.V.			☐ Archivi enti	☒ superficiale (< 3m)		A: movim. iniziale B: evoluzione
	☐ Non classificabile			☐ Cartografia	☐ intermedia (3 - 15 m)		A B
	Altro:			☐ Immagini telerilev.	☐ profonda (>15 m)		☐ estr. lento (<16 mm/anno)
	Cause			☐ Documenti storici			☐ molto lento (<1.6 m/anno)
	☒ naturali ☒ antropiche			☐ Lichenometria			☐ lento (<13 m/mese)
	Altro:			☐ Dendrocronologia			☐ moderato (<1.8 m/h)
	Acque superficiali			☐ Radiometria			☐ rapido (<3 m/min)
	☐ Assenti			Altro: sopralluogo/relazioni			☒ molto rapido (<5 m/s)
	☒ Diffuse			Effetti sulla rete idrografica			☐ estr. rapido (>5 m/s)
	☐ Concentrate			☐ Deviazione	☐ Presenza di sorgenti		
	☐ Stagnanti			☐ Sbarramento totale	☐ Falda freatica		
	☐ Alta			☐ Sbarramento parziale	☐ Falda in pressione		
	☐ Media			☐ Caduta in invasione	Altro:		
	☐ Medio						
	☐ Basso						

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipo/i, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	☐ Substrato pre – quaternario:	☒ Eluvio – colluviale
	Rilevato stradale		☐ Detrito di versante	☐ Deposito glaciale
			☐ Accumulo di frana	☐ Deposito fluvio-glaciale
			☐ Deposito alluvionale	☒ Terreno di riporto
				Altro:

DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." = Frana di crollo attiva, in corso di consolidamento artificiale

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m...495.....;Quota punto inferiore (I) m...420...;Quota testata (T) m.....;Dislivello (H = Q-I) m...75...;Lunghezza (L) m.....;Componente orizzontale di L (L ₀) m...95...;Lunghezza della massa spostata (L ₁) m.....;Componente orizzontale di L1 (L ₀₁) m.....;Pendenza β (°) ...35.....;Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....;Area (A) m ²;Larghezza massima della frana (W) m...15...;Profondità media dello scorrimento (Pmed) m.....;Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m.....;Volume (V) m ³;Altro.....	
	Spazio per annotazioni e disegni	
	Dissesto gravitativo causato dalle intense precipitazioni meteoriche verificatesi nel corso delle giornate del 15 e 16 aprile 2025, cadute nell'ambito dei terreni terrazzati presenti ad Ovest di Cisore ed a monte della S.C. per Monte Ossolano, che avevano comportato abbondanti fenomeni di infiltrazione delle acque di pioggia nei depositi di copertura Lungo la Strada Comunale, all'incirca alla quota di 495.0 m s.l.m., le suddette acque di infiltrazione, avevano saturato i materiali detritico-glaciali ed eluvio-colluviali, peggiorandone temporaneamente le caratteristiche geotecniche, allentandone le intrinseche resistenze interne; i materiali imbibiti e/o saturati, ulteriormente sovraccaricati dalla scogliera in blocchi lapidei costituente l'opera di contenimento del rilevato stradale, alta circa 4.0 m, che non poggiava direttamente sull'ammasso roccioso, ma su tale coltre di depositi superficiali, avevano iniziato a scivolare verso valle, assieme alla stessa scogliera ed ai materiali di riporto costituenti la porzione esterna del rilevato stradale, aprendo una "voragine" nella retrostante carreggiata. Con il crollo del rilevato e della scogliera, a valle del tracciato stradale, si è venuto così a formare un "canalone di scivolamento", per effetto delle acque concentrate e dello scorrimento e dei materiali fluidificati, i quali sono scivolati lungo il sottostante, ripido pendio, seguendo la direttrice preferenziale rappresentata dalla presenza di un preesistente avvallamento morfologico. Al momento della stesura della presente Scheda, era già stata sviluppata una proposta progettuale di Interventi di Somma Urgenza, per la ricostruzione e consolidamento della sede stradale franata, consistenti nella messa in opera di una berlinese in micropali, infissi nell'ammasso roccioso, con trave in c.a. alla testata dei micropali stessi, su cui ricostruire la scogliera di sostegno del rilevato stradale.	

GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	☒ In sito: prove pocket, Vane Test prove con sclerometro perforazioni (sondaggi) Ubicazione: nicchia e canale di frana		<u>Roccia</u> ☐ Lapidea ☐ Debole ☒ metamorfica ☐ Massiva	☐ Stratificata ☐ Fissile ☒ Fratturata ☐ Rilasciata ☐ Disarticolata ☒ Scistosa	☐ Vacuolare ☐ Caotica ☐ Fresca ☒ Leggerm. degradata	☐ Mediam. degradata ☐ Molto degradata ☐ Complet. Degradata ☐ <u>Terra</u> ☐ Coesiva	☐ Coesiva consistente ☐ Coesiva poco consistente ☒ Detritica ☐ Granulare addensata ☒ Granulare sciolta	
	Dati geotecnici Peso specifico $\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ Angolo di attrito $\psi = 32^\circ$ (picco), 28° (vol. costante)		Coesione $c = 2,0-4,0 \text{ t/m}^2$ Altro:		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI Spaziatura (m) Persistenza (m) Forma JRC Apertura (mm) Riempimento Alterazione Acqua		Proiezione polare ☒ famiglie di discontinuità ☒ fronti 	
	Ammasso Roccioso <u>Fronte Principale</u> Altezza fronte: Q (Barton): 10-60 Mpa Giacitura fronte: RMR (Bieniawski): Giacitura strati: SMR (Romana): RQD: MRMR (Laubscher): J _v : BGD (ISRM):		<u>Classificazione</u>					

VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo	Settore di versante includente più frane o indizi di frana	
	Quota crinale m: 550 Quota fondovalle m: 360 Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m: 70 Pendenza media (°): 35-40 Esposizione (°): Sud Altro: è stato considerato, come "crinale", la sommità del versante a monte della S.C.	☒ Rettilineo ☐ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ Concavo ☐ Convesso ☒ Complesso Altro:	Sigla assegnata al settore: Regione: Provincia: Comune: Bacino idrografico: 1° ordine: 2° ordine: 3° ordine:	<u>Morfometria</u> Dislivello m: Pendenza (°): Area m ² : Volume m ³ : Quota crinale m: Quota fondovalle m: Esposizione (°):	

TERRITORIO	Manufatti presenti				Indagini e interventi			
	A: non colpiti B: danneggiati C: distrutti				A: già effettuati B: da effettuarsi			
	A B C ☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Gruppo di edifici residenziali privati. ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Tipo impianto/i industriale/i: ☐ ☐ ☐ Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse: ☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: Reti a contatto con ancoraggi ☐ ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ ☒ Viabilità: S.C. per Monte Ossolano ☐ ☐ ☐ Altro:				A B ☐ ☐ Relazione di sopralluogo ☒ ☐ Relazione geologica ☒ ☐ Progetto di massima ☐ ☐ Progetto esecutivo ☐ ☐ Geotecnica di laboratorio ☐ ☐ Indagini idrogeologiche ☐ ☐ Geoelettrica ☐ ☐ Sismica di superficie ☒ ☐ Perforazioni geognostiche ☐ ☐ Prove down – hole ☐ ☐ Prove cross – hole ☐ ☐ Inclinatori ☐ ☐ Piezometri ☐ ☐ Fessurimetri ☐ ☐ Estensimetri ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ Assestimetri ☐ ☐ Rete microsismica ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Dati idrometeorologici ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Riduzione carichi testa ☐ ☐ Aumento carichi piede ☐ ☐ Disgaggio ☐ ☐ Gabbioni ☐ ☒ Muri / scogliere ☐ ☐ Paratie ☐ ☐ Pali ☐ ☐ Terre armate / rinforzate			
	Causa dei danni ☒ Frana ☐ Rottura diga di frana ☐ Sbarramento corso d'acqua ☐ Caduta in invasivo ☐ Altro:				A B ☐ ☐ Canalette superficiali ☐ ☐ Trincee drenanti ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☒ Dreni suborizzontali ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Reti ☐ ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilevati paramassi ☐ ☐ Trincee paramassi ☐ ☐ Strutture paramassi ☐ ☐ Chiodi - bulloni ☐ ☐ Tiranti - ancoraggi ☐ ☐ Imbracature ☐ ☐ Iniezioni / Jet grouting			
	Consuntivo Persone decedute n.° ferite n.° evacuate n.° a rischio n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio n.° pubblici colpiti n.° pubblici a rischio n.° Altro:				☐ ☒ Reticoli – micropali ☐ ☐ Trattamento termico ☐ ☐ Trattamento chimico ☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Disboscamento ☐ ☐ Vimate, fascinate ☐ ☐ Briglie – soglie ☐ ☐ Difese spondali ☐ ☐ Consolidamento edifici ☐ ☐ Demolizioni ☐ ☐ Evacuazioni ☐ ☐ Sistemi di allarme ☐ ☐ Palificate			
Uso del territorio Gli studi e le indagini geologico – tecniche sono destinati alla progettazione di interventi di sistemazione: ☒ SI ☐ NO Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allertamento ☐ altro: Gli interventi di sistemazione sono destinati a: ☐ miglioramento della stabilità del pendio ☒ stabilizzazione del pendio Stima dei costi di quanto previsto: Destinazione d'uso del territorio prevista: Altro: Lavori di Somma Urgenza a cura del Comune di Domodossola in fase di attuazione								

SCHEDA DI
RILEVAMENTO:

VALANGHE

REGIONE PIEMONTE

CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

SCHEDA DI RILEVAMENTO

DESCRIZIONE GENERALE

VALANGA N. **01_Ve**

Provincia Verbano-Cusio-Ossola Comune Domodossola - Villadossola
 Località A. Casalavera Denominazione sito Moncucco
 Bacino idrografico Rio Anzuno Coord. UTM _____

CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE

Quota max distacco m 1890 m s.l.m.
 Quota min arresto m 1670 m s.l.m.
 Dislivello m 220 m
 Lunghezza max reale m

FREQUENZA

1 - Elevata (ogni 1-10 anni) ☒
 2 - Moderata (ogni 10-30 anni) ☐
 3 - Bassa (oltre i 30 anni) ☐

DESCRIZIONE IN DETTAGLIO

Valanga lungo le pendici NE del M.te Moncucco, insistente sulla «Pista Lavancale» del comprensorio Domobianca

A) ZONA DI DISTACCO

DIMENSIONI

Lunghezza massima m
 Larghezza massima m 130

INCLINAZIONE (°)

Media 40°

ESPOSIZIONE

1 - N ☒ 9 - S ☐
 2 - NNE ☐ 10 - SSW ☐
 3 - NE ☒ 11 - SW ☐
 4 - ENE ☐ 12 - WSW ☐
 5 - E ☐ 13 - W ☐
 6 - ESE ☐ 14 - WNW ☐
 7 - SE ☐ 15 - NW ☐
 8 - SSE ☐ 16 - NNW ☐

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - Ghiacciaio ☐
 2 - Morena ☐
 3 - Roccia affiorante ☒
 4 - Detrito di falda ☐
 5 - Pascolo con rocce affior. ☐
 6 - Prato in degrado ☐
 7 - Prato/pascolo utilizzato ☐
 8 - Arbusteto ☐
 9 - Bosco di latifoglie ☐
 10 - Lariceto ☐
 11 - Bosco di altre conifere ☐

UBICAZIONE

1 - Zona delle creste ☒
 2 - Tra le creste e il limite del bosco ☐
 3 - Entro il limite del bosco ☐

B) ZONA DI SCORRIMENTO

PROFILO

1 - Rettilineo ☒
 2 - A balze ☐

INCLINAZIONE (°)

Media 32°

ANDAMENTO PLANIMETRICO

1 - Rettilineo ☐
 2 - Curvilineo ☒
 3 - Tortuoso ☐
 4 - Confluenza di canali ☐

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - Ghiacciaio ☐
 2 - Roccia affiorante ☒
 3 - Detrito di falda ☐
 4 - Pascolo con rocce affior. ☐
 5 - Prato/pascolo ☒
 6 - Arbusteto ☐
 7 - Canale in bosco di latif. ☐
 8 - Canale in bosco di conifere ☐
 9 - Canale in bosco misto ☐

MORFOLOGIA

1 - Pendio aperto ☒
 2 - Impluvio ☐
 3 - Canalone ☒

C) ZONA DI ACCUMULO

LUOGO DI ARRESTO

- 1 - Lungo il versante ☐
- 2 - Alla base del versante ☐
- 3 - Nel canalone ☒
- 4 - Alla base del canalone ☒
- 5 - Nel bosco ☐
- 6 - Nel fondovalle ☐
- 7 - Nel corso d'acqua ☐
- 8 - Nel lago \ diga ☐
- 9 - Sul versante opposto ☐
- 10 - Contro opere di difesa pass. ☐
- 11 - In zone edificate ☐

PRESENZA DI INDIZI NELLA ZONA DEL DEPOSITO

- 1 - Assenti ☒
- 2 - Tronchi d'albero ☐
- 3 - Detriti rocciosi ☐
- 4 - Altro

D) OPERE DI DIFESA ESISTENTI

- 1 - Ponti o rastrelliere ☐
- 2 - Reti da neve ☐
- 3 - Gradoni o terrazzamenti ☐
- 4 - Rimboschimenti ☐
- 5 - Barriere frangivento ☐
- 6 - Opere frenanti o di deviaz. ☐
- 7 - Gallerie paravalanghe ☐
- 8 - Semafori da valanga ☐
- 9 - Opere di altro tipo ☐
- 10 - Nessuna ☐

E) DANNI ACCERTATI

	Identificazione	Ricorr.	Eccez. data
1 - Fabbricati civili ☐	☐	☐	
2 - Rifugi ☐	☐	☐	
3 - Alpeggi\malghe ☐	☐	☐	
4 - Manufatti\opere d'arte ☐	☐	☐	
5 - Rotabili ☐	☐	☐	
6 - Ferrovie ☐	☐	☐	
7 - Linee elettriche ☐	☐	☐	
8 - Linee telefoniche ☐	☐	☐	
9 - Impianti di risalita ☐	☐	☐	
10 - Piste sciistiche ☐	☐	☐	
11 - Bosco maturo ☐	☐	☐	
12 - Bosco in rinnovazione ☐	☐	☐	
13 - Altro ☒	Una vittima (sciatore fuori pista)	☐	16-03-2018

F) FATTORI PREDISPONENTI

FATTORI PRIMARI

- 1 - Altezza neve fresca oltre ☐ cm
- 2 - Innalzamento termico\ pioggia ☐
- 3 - Presenza accumuli da vento ☐
- 4 - Non accertabili ☐

FATTORI CONCORRENTI

- 1
- 2
- 3
- 4

Classificazione P.A.I.

- ☒ **Ve - Classe di pericolosità molto elevata**
 valanghe con ricorrenza di 30 anni o meno e/o soggetti a valanghe estreme con pressione > a 30 kN/m²
- ☐ **Vn - Classe di pericolosità media o moderata**
 Aree soggette a: valanghe estreme con pressione <30 kN/m²
 Aree soggette a: pressione non superiore a 2 kN/m² proveniente dal soffio di vento o valanga
 Aree presumibilmente sottoposte a pericolo di valanga, ove una complessa morfologia non permette una affidabile definizione della situazione valanghiva

DATA RILEVAMENTO

RILEVATORE (Cognome e nome)

TESTIMONE (Cognome e nome)

INDIRIZZO

CARTA DEGLI ASPETTI VALANGHIVI

scala grafica
1:5000

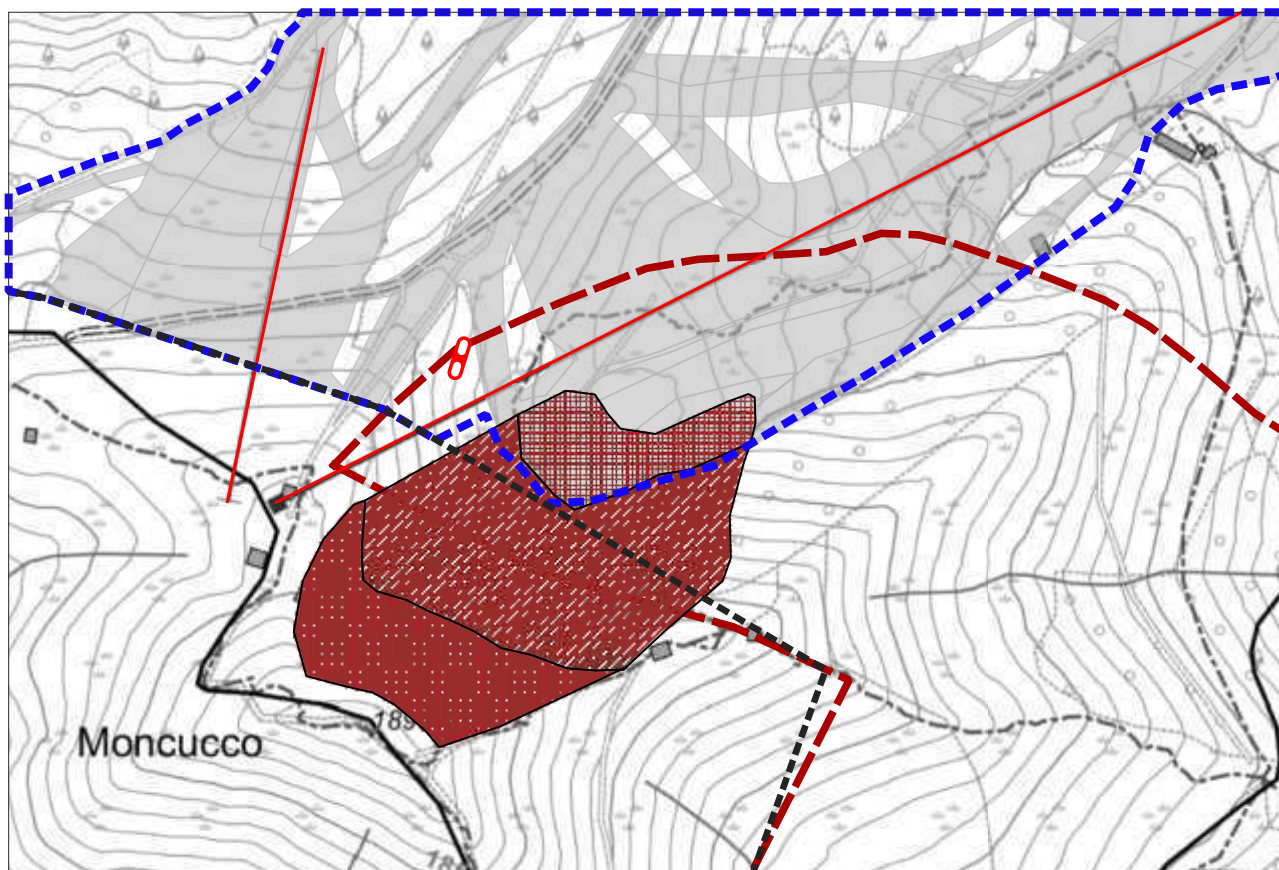
elaborazione grafica: Servizio Pianificazione Urbanistica
Responsabile del procedimento: Arch. Paolo Tecchio

data redazione: febbraio 2023

TAV. 4

DISSESTO VALANGHIVO REL. NIVOLOGICA CHIEU

-  ZONA DI ACCUMULO
-  ZONA DI DISTACCO
-  ZONA DI SCORRIMENTO
-  DISSESTO VALANGHIVO Ve PRGC





XX GIOCHI OLIMPICI INVERNALI TORINO 2006
Programma regionale delle infrastrutture turistiche
e sportive Piemonte 2006
Opere di accompagnamento - intervento 1

COMUNE DI DOMODOSSOLA

Provincia del Verbano Cusio Ossola

STAZIONE SCIISTICA DOMOBIANCA

LOTTO N°2 - IMPIANTI DI RISALITA

SEGGIOVIE "TORCELLI" - "CASALVERA"



PROGETTO DEFINITIVO

IL SEGRETARIO DIRETTORE GENERALE
(Dr. Giuseppe Paolo DE CESARE)

IL DIRETTORE
TECNICO DEL LAVORO
(Ing. ALDO INGEGNERI)

RELAZIONE NIVOLOGICA	elaborato n° 3	data Dicembre 2004
		revisioni
elaborazione: C.G.M. s.r.l. - Domodossola		

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. STEFANO CHIEU

Via Carale di Masera, 13
28845 DOMODOSSOLA (VB)
tel. 0324/241693
fax 0324/44693

Dott. Ing. STEFANO CHIEU

N. 152 ALBO INGEGNERI
Provincia del V.C.O.

RELAZIONE NIVOLOGICA-ALLEGATO 1

La determinazione dei parametri caratteristici dello scorrimento nevoso (con tempo di ritorno 100 anni) viene effettuata, secondo le indicazioni fornite dalla pubblicazione del luglio 1990 "Berechnung von flieSSLavinen. Eine Anleitung fuer praktiker mit beispielen", su due sezioni caratteristiche (nella direzione della massima pendenza):

Sezione B: versante Nord Moncucco

Sezione A: versante Nord-Ovest Moncucco

Nota la distanza di arresto è possibile individuare la zona di deposito della valanga.

MONCUCCO- SEZIONE B (fig.3)

$$\text{coefficiente di attrito cinetico} \quad \mu := 0.25 \quad \text{atan}(\mu) = 14.036 \text{ deg}$$

$$\text{coefficiente di attrito turbolento} \quad \xi := 600 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{Altezza sul livello del mare} \quad H := 1800 \quad \text{msl}$$

Zona di distacco:

$$\text{Larghezza zona di distacco} \quad B_0 := 40 \cdot \pi$$

$$\text{Angolo medio di inclinazione} \quad \psi_0 := 36 \text{ deg}$$

spessore caratteristico strato neve in scivolamento con tempo di ritorno 100 anni e 28°:

$$dc_0 := 1.81 \cdot \text{m} + 0.05 \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{H - 2000}{100} \right) \quad dc_0 = 1.71 \text{ m}$$

Fattore di riduzione che tiene conto della pendenza media della zona di distacco:

$$f(\psi) := \frac{0.291}{\sin(\psi) - 0.202 \cdot \cos(\psi)}$$

$$d_0 := dc_0 \cdot f(\psi_0) \quad d_0 = 1.173 \text{ m}$$

Portata di scorrimento

$$v_0 := \sqrt{\xi \cdot d_0 \cdot (\sin(\psi_0) - \mu \cdot \cos(\psi_0))} \quad v_0 = 16.47 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$Q := B_0 \cdot d_0 \cdot v_0 \quad Q = 772 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Sezione di avvicinamento

$$\text{Angolo medio di inclinazione} \quad \psi_P := 22 \text{ deg}$$

$$\text{Sviluppo orizzontale zona avvicinamento} \quad x_h := 48$$

$$\text{Sviluppo obliquo zona avvicinamento} \quad x_0 := \frac{x_h}{\cos(\psi_P)} \quad x_0 = 51.77$$

$$\text{Larghezza valanga zona avvicinamento} \quad B_P := 60 \cdot \pi$$

Velocità flusso

$$v_p := \left[\frac{Q}{B_p} \cdot \xi \cdot \left(\sin(\psi_p) - \mu \cdot \cos(\psi_p) \right) \right]^{\frac{1}{3}} \quad v_p = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Altezza flusso

$$d_p := \frac{Q}{B_p \cdot v_p} \quad d_p = 1.25 \text{ m}$$

$$x_u := 0.7 \cdot \frac{\xi \cdot d_p}{g} \quad x_u = 53.4 \text{ m}$$

Zona di Arresto(Deposito)

$$\psi_S := 8 \cdot \text{deg}$$

$$d_S := d_p + \frac{v_p^2}{10 \cdot g} \quad d_S = 2.33 \text{ m}$$

$$v_S := \sqrt{\xi \cdot d_S \cdot \left(\mu \cdot \cos(\psi_S) - \sin(\psi_S) \right)} \quad v_S = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Distanza di arresto

$$S := \frac{d_S \cdot \xi}{2 \cdot g} \cdot \ln \left(1 + \frac{v_p^2}{v_S^2} \right) \quad S = 38 \text{ m}$$

MONCUCCO- SEZIONE A(fig.2)

coefficiente di attrito cinetico $\mu := 0.25$ $\text{atan}(\mu) = 14.036 \text{ deg}$

coefficiente di attrito turbolento $\xi := 600 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Altezza sul livello del mare $H := 1830$ ms

Zona di distacco:

Larghezza zona di distacco $B_0 := 40 \cdot \text{m}$

Angolo medio di inclinazione $\psi_0 := 45 \cdot \text{deg}$

Spessore caratteristico strato neve in scivolamento con tempo di ritorno 100 anni e 28°:

$$dc_0 := 1.81 \cdot \text{m} + 0.05 \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{H - 2000}{100} \right) \quad dc_0 = 1.725 \text{ m}$$

Fattore di riduzione che tiene conto della pendenza media della zona di distacco:

$$f(\psi) := \frac{0.291}{\sin(\psi) - 0.202 \cdot \cos(\psi)}$$

$$d_o := d_{c_o} \cdot f(\psi_o) \quad d_o = 0.89 \text{ m}$$

Portata di scorrimento

$$v_o := \sqrt{\xi \cdot d_o \cdot (\sin(\psi_o) - \mu \cdot \cos(\psi_o))} \quad v_o = 16.825 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$Q := B_o \cdot d_o \cdot v_o \quad Q = 599 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Sezione di avvicinamento

$$\text{Angolo medio di inclinazione} \quad \psi_p := 26 \cdot \text{deg}$$

$$\text{Sviluppo orizzontale zona avvicinamento} \quad x_h := 44 \cdot \pi$$

$$\text{Sviluppo obliquo zona avvicinamento} \quad x_o := \frac{x_h}{\cos(\psi_p)} \quad x_o = 48.954 \text{ m}$$

$$\text{Larghezza sezione di avvicinamento} \quad B_p := 60 \cdot \pi$$

Velocità flusso

$$v_p := \left[\frac{Q}{B_p} \cdot \xi \cdot (\sin(\psi_p) - \mu \cdot \cos(\psi_p)) \right]^{\frac{1}{3}} \quad v_p = 10.855 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Altezza flusso

$$d_p := \frac{Q}{B_p \cdot v_p} \quad d_p = 0.919 \text{ m}$$

$$x_u := 0.7 \cdot \frac{\xi \cdot d_p}{g} \quad x_u = 39.367 \text{ m}$$

Zona di Arresto(Deposito)

$$\psi_s := 8 \cdot \text{deg}$$

$$d_s := d_p + \frac{v_p^2}{10 \cdot g} \quad d_s = 2.121 \text{ m}$$

$$v_s := \sqrt{\xi \cdot d_s \cdot (\mu \cdot \cos(\psi_s) - \sin(\psi_s))} \quad v_s = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Distanza di arresto

$$s := \frac{d_s \cdot \xi}{2 \cdot g} \cdot \ln \left(1 + \frac{v_p^2}{v_s^2} \right) \quad s = 40 \text{ m}$$

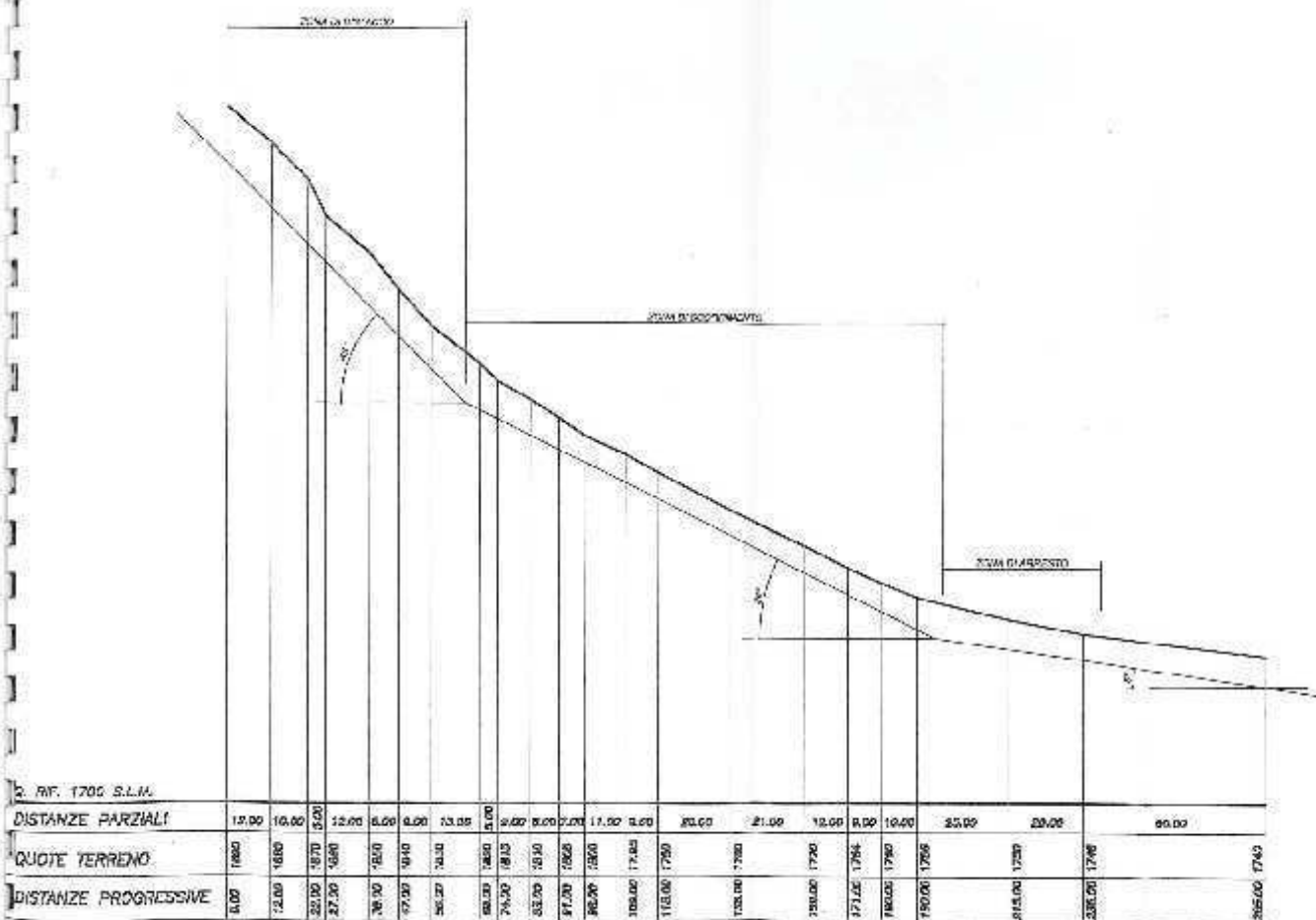


fig.2 GEZIONE A
1:1000

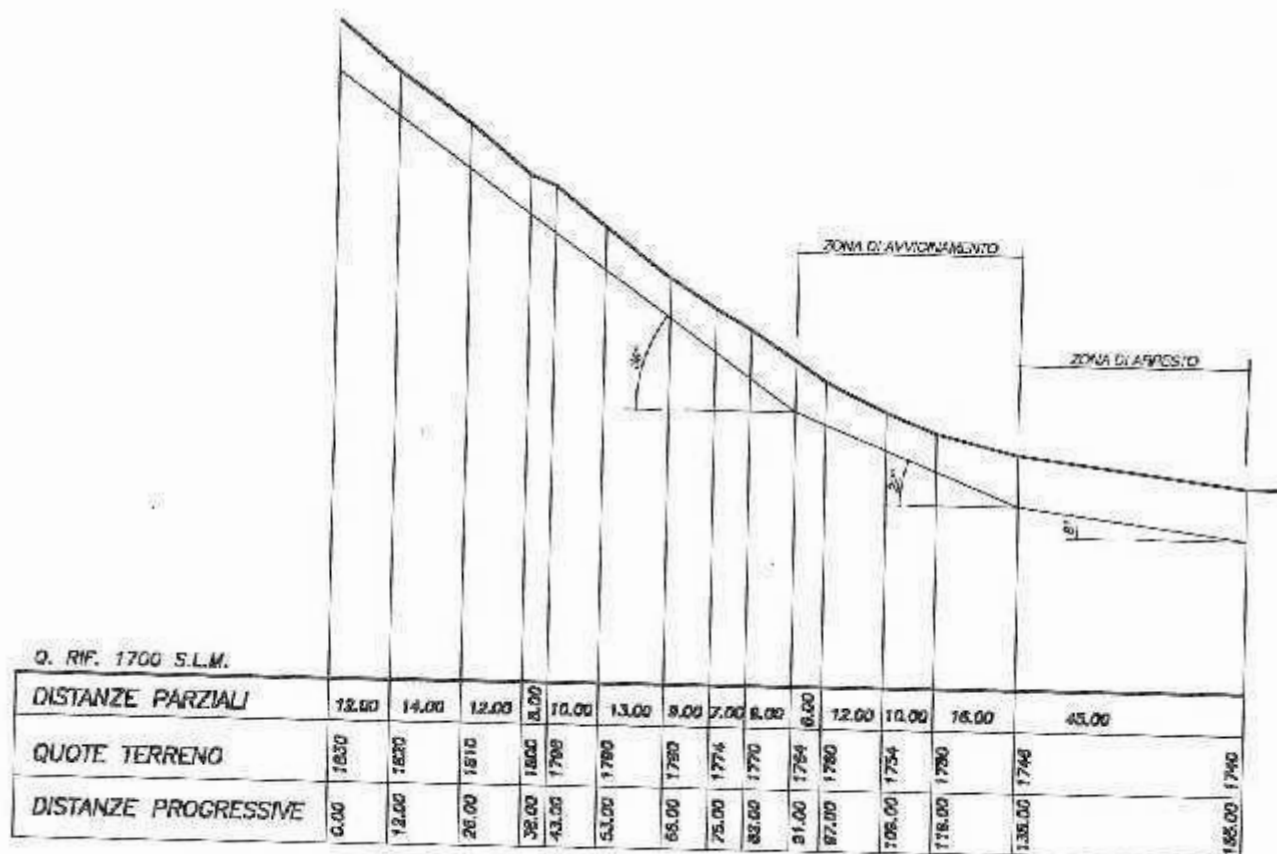


fig.3 SEZIONE B
1:1000

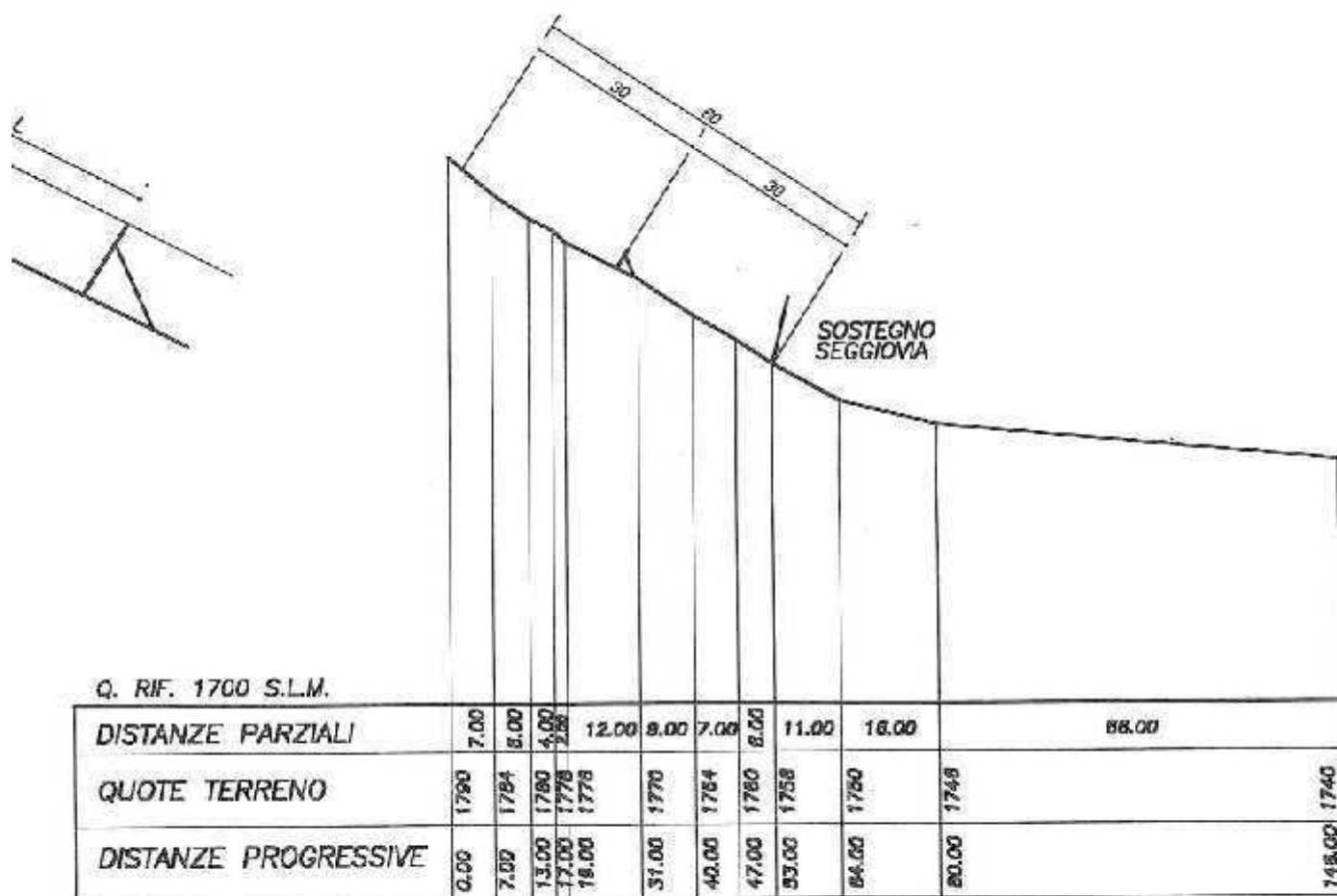
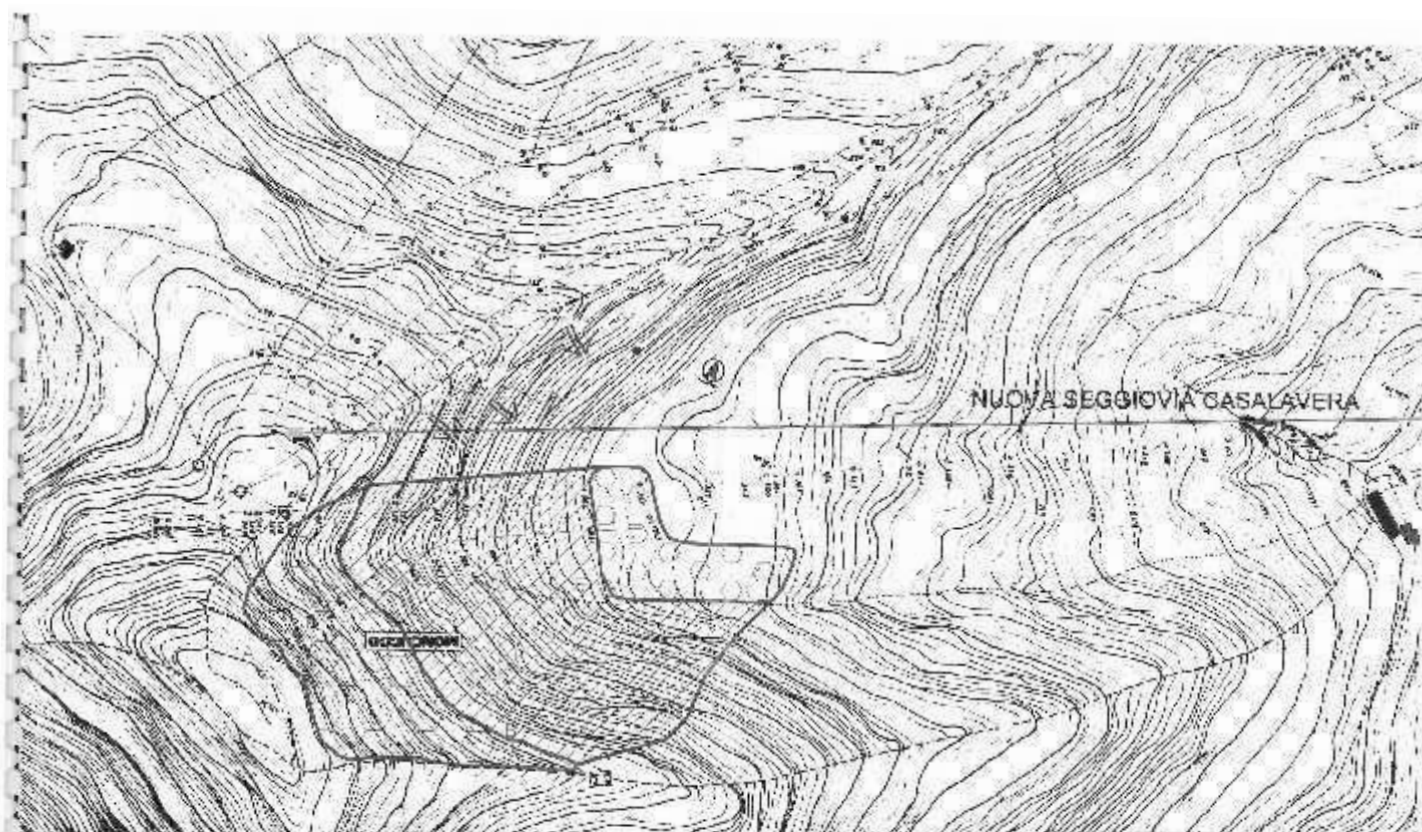


fig.4 S E Z I O N E C
1:1000



RELAZIONE NIVOLOGICA
FIG.1-PLANIMETRIA scala 1:2000

- ZONA DI DISTACCO
- ZONA DI SCORRIMENTO
- ZONA DI ACCUMULO
- BARRIERA FERMANEVE
- SETTORI POTENZIALMENTE INTERESSATI DA DISTACCHI

REGIONE PIEMONTE

CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

SCHEDA DI RILEVAMENTO

DESCRIZIONE GENERALE

VALANGA N. **02_Ve**

Provincia Verbano-Cusio-Ossola Comune Domodossola - Bognanco
 Località A. Forno - A. Casalavera Denominazione sito Moncucco - colle Pianino
 Bacino idrografico T. l'Orivola / T. Bogna Coord. UTM _____

CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE

FREQUENZA

Quota max distacco m 1600-1750 s.l.m. 1 - Elevata (ogni 1-10 anni) ☒
 Quota min arresto m 980-1150 s.l.m. 2 - Moderata (ogni 10-30 anni) ☐
 Dislivello m 3 - Bassa (oltre i 30 anni) ☐
 Lunghezza max reale m

DESCRIZIONE IN DETTAGLIO

Serie di canali di valanga, lungo il versante settentrionale della cresta montuosa posta ad Ovest del Moncucco

A) ZONA DI DISTACCO

DIMENSIONI

INCLINAZIONE (°)

Lunghezza massima m Media 34°
 Larghezza massima m 50-250

ESPOSIZIONE

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - N ☒ 9 - S ☐
 2 - NNE ☒ 10 - SSW ☐
 3 - NE ☒ 11 - SW ☐
 4 - ENE ☐ 12 - WSW ☐
 5 - E ☐ 13 - W ☐
 6 - ESE ☐ 14 - WNW ☐
 7 - SE ☐ 15 - NW ☐
 8 - SSE ☐ 16 - NNW ☐

1 - Ghiacciaio ☐
 2 - Morena ☐
 3 - Roccia affiorante ☒
 4 - Detrito di falda ☐
 5 - Pascolo con rocce affior. ☐
 6 - Prato in degrado ☐
 7 - Prato/pascolo utilizzato ☐
 8 - Arbusteto ☐
 9 - Bosco di latifoglie ☐
 10 - Lariceto ☐
 11 - Bosco di altre conifere ☐

UBICAZIONE

1 - Zona delle creste ☒
 2 - Tra le creste e il limite del bosco ☐
 3 - Entro il limite del bosco ☐

B) ZONA DI SCORRIMENTO

PROFILO

INCLINAZIONE (°)

1 - Rettilineo ☒ Media 30°
 2 - A balze ☐

ANDAMENTO PLANIMETRICO

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - Rettilineo ☐
 2 - Curvilineo ☒
 3 - Tortuoso ☐
 4 - Confluenza di canali ☒

1 - Ghiacciaio ☐
 2 - Roccia affiorante ☒
 3 - Detrito di falda ☐
 4 - Pascolo con rocce affior. ☐
 5 - Prato/pascolo ☒
 6 - Arbusteto ☐
 7 - Canale in bosco di latif. ☐
 8 - Canale in bosco di conifere ☐
 9 - Canale in bosco misto ☐

MORFOLOGIA

1 - Pendio aperto ☐
 2 - Impluvio ☒
 3 - Canalone ☐

C) ZONA DI ACCUMULO

LUOGO DI ARRESTO

- 1 - Lungo il versante ☐
- 2 - Alla base del versante ☐
- 3 - Nel canalone ☒
- 4 - Alla base del canalone ☐
- 5 - Nel bosco ☐
- 6 - Nel fondovalle ☐
- 7 - Nel corso d'acqua ☒
- 8 - Nel lago \ diga ☐
- 9 - Sul versante opposto ☐
- 10 - Contro opere di difesa pass. ☐
- 11 - In zone edificate ☐

PRESENZA DI INDIZI NELLA ZONA DEL DEPOSITO

- 1 - Assenti ☒
- 2 - Tronchi d'albero ☐
- 3 - Detriti rocciosi ☐
- 4 - Altro _____

D) OPERE DI DIFESA ESISTENTI

- 1 - Ponti o rastrelliere ☐
- 2 - Reti da neve ☐
- 3 - Gradoni o terrazzamenti ☐
- 4 - Rimboschimenti ☐
- 5 - Barriere frangivento ☐
- 6 - Opere frenanti o di deviaz. ☐
- 7 - Gallerie paravalanghe ☐
- 8 - Semafori da valanga ☐
- 9 - Opere di altro tipo ☐
- 10 - Nessuna ☐

E) DANNI ACCERTATI

	Identificazione	Ricorr.	Eccez. data
1 - Fabbricati civili ☐	_____	☐	_____
2 - Rifugi ☐	_____	☐	_____
3 - Alpeggi\malghe ☐	_____	☐	_____
4 - Manufatti\opere d'arte ☐	_____	☐	_____
5 - Rotabili ☐	_____	☐	_____
6 - Ferrovie ☐	_____	☐	_____
7 - Linee elettriche ☐	_____	☐	_____
8 - Linee telefoniche ☐	_____	☐	_____
9 - Impianti di risalita ☐	_____	☐	_____
10 - Piste sciistiche ☐	_____	☐	_____
11 - Bosco maturo ☐	_____	☐	_____
12 - Bosco in rinnovazione ☐	_____	☐	_____
13 - Altro ☐	_____	☐	_____

F) FATTORI PREDISPONENTI

FATTORI PRIMARI

- 1 - Altezza neve fresca oltre _____ cm ☐
- 2 - Innalzamento termico\ pioggia ☐
- 3 - Presenza accumuli da vento ☐
- 4 - Non accertabili ☐

FATTORI CONCORRENTI

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Classificazione P.A.I.

- ☒ **Ve - Classe di pericolosità molto elevata**
 va\anghe con ricorrenza di 30 anni o meno e/c soggetti a valanghe estreme con pressione > a 30 kN/m²
- ☐ **Vn - Classe di pericolosità media o moderata**
 Aree soggette a: valanghe estreme con pressione <30 kN/m²
 Aree soggette a: pressione non superiore a 2 kN/m² proveniente dal soffio di vento o valanga
 Aree presumibilmente sottoposte a pericolo di valanga, ove una complessa morfologia non permette una affidabile definizione della situazione valanghiva

DATA RILEVAMENTO

RILEVATORE (Cognome e nome) _____

TESTIMONE (Cognome e nome) _____

INDIRIZZO _____

REGIONE PIEMONTE

CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

SCHEDA DI RILEVAMENTO

DESCRIZIONE GENERALE

VALANGA N. **03_Ve**Provincia Verbano-Cusio-Ossola Comune DomodossolaLocalità Val Bognanco Denominazione sito A. SelvacciaBacino idrografico Rio Gabbio / Rio Crogna Coord. UTM _____

CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE

FREQUENZA

Quota max distacco	<u>m 1700-1840 s.l.m.</u>	1 - Elevata (ogni 1-10 anni)	☒
Quota min arresto	<u>m 620-750 s.l.m.</u>	2 - Moderata (ogni 10-30 anni)	☒
Dislivello	<u>m</u>	3 - Bassa (oltre i 30 anni)	☐
Lunghezza max reale	<u>m</u>		

DESCRIZIONE IN DETTAGLIO

Serie di canali di valanga, individuati lungo il versante Nord-orientale della Val Bognanco

A) ZONA DI DISTACCO

DIMENSIONI

INCLINAZIONE (°)

Lunghezza massima	<u>m</u>	Media	<u>35°</u>
Larghezza massima	<u>m 20-100</u>		

ESPOSIZIONE

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - N	☐	9 - S	☒	1 - Ghiacciaio	☐
2 - NNE	☐	10 - SSW	☐	2 - Morena	☐
3 - NE	☐	11 - SW	☐	3 - Roccia affiorante	☒
4 - ENE	☐	12 - WSW	☐	4 - Detrito di falda	☐
5 - E	☐	13 - W	☐	5 - Pascolo con rocce affior.	☐
6 - ESE	☐	14 - WNW	☐	6 - Prato in degrado	☒
7 - SE	☒	15 - NW	☐	7 - Prato/pascolo utilizzato	☐
8 - SSE	☒	16 - NNW	☐	8 - Arbusteto	☐
				9 - Bosco di latifoglie	☒
				10 - Lariceto	☐
				11 - Bosco di altre conifere	☐

UBICAZIONE

1 - Zona delle creste	☒
2 - Tra le creste e il limite del bosco	☒
3 - Entro il limite del bosco	☐

B) ZONA DI SCORRIMENTO

PROFILO

INCLINAZIONE (°)

1 - Rettilineo	☒	Media	<u>30°</u>
2 - A balze	☐		

ANDAMENTO PLANIMETRICO

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - Rettilineo	☐	1 - Ghiacciaio	☐
2 - Curvilineo	☒	2 - Roccia affiorante	☒
3 - Tortuoso	☐	3 - Detrito di falda	☐
4 - Confluenza di canali	☒	4 - Pascolo con rocce affior.	☐
		5 - Prato/pascolo	☐
		6 - Arbusteto	☐
		7 - Canale in bosco di latif.	☐
		8 - Canale in bosco di conifere	☐
		9 - Canale in bosco misto	☒

MORFOLOGIA

1 - Pendio aperto	☐
2 - Impluvio	☒
3 - Canalone	☐

C) ZONA DI ACCUMULO

LUOGO DI ARRESTO

- 1 - Lungo il versante ☐
- 2 - Alla base del versante ☐
- 3 - Nel canalone ☐
- 4 - Alla base del canalone ☐
- 5 - Nel bosco ☐
- 6 - Nel fondovalle ☐
- 7 - Nel corso d'acqua ☒
- 8 - Nel lago \ diga ☐
- 9 - Sul versante opposto ☐
- 10 - Contro opere di difesa pass. ☐
- 11 - In zone edificate ☐

PRESENZA DI INDIZI NELLA ZONA DEL DEPOSITO

- 1 - Assenti ☒
- 2 - Tronchi d'albero ☐
- 3 - Detriti rocciosi ☐
- 4 - Altro _____

D) OPERE DI DIFESA ESISTENTI

- 1 - Ponti o rastrelliere ☐
- 2 - Reti da neve ☐
- 3 - Gradoni o terrazzamenti ☐
- 4 - Rimboschimenti ☐
- 5 - Barriere frangivento ☐
- 6 - Opere frenanti o di deviaz. ☐
- 7 - Gallerie paravalanghe ☐
- 8 - Semafori da valanga ☐
- 9 - Opere di altro tipo ☐
- 10 - Nessuna ☐

E) DANNI ACCERTATI

	Identificazione	Ricorr.	Eccez. data
1 - Fabbricati civili ☐	_____	☐	_____
2 - Rifugi ☐	_____	☐	_____
3 - Alpeggi\malghe ☐	_____	☐	_____
4 - Manufatti\opere d'arte ☐	_____	☐	_____
5 - Rotabili ☐	_____	☐	_____
6 - Ferrovie ☐	_____	☐	_____
7 - Linee elettriche ☐	_____	☐	_____
8 - Linee telefoniche ☐	_____	☐	_____
9 - Impianti di risalita ☐	_____	☐	_____
10 - Piste sciistiche ☐	_____	☐	_____
11 - Bosco maturo ☐	_____	☐	_____
12 - Bosco in rinnovazione ☐	_____	☐	_____
13 - Altro ☐	_____	☐	_____

F) FATTORI PREDISPONENTI

FATTORI PRIMARI

- 1 - Altezza neve fresca oltre _____ cm ☐
- 2 - Innalzamento termico\ pioggia ☐
- 3 - Presenza accumuli da vento ☐
- 4 - Non accertabili ☐

FATTORI CONCORRENTI

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Classificazione P.A.I.

- ☒ **Ve - Classe di pericolosità molto elevata**
 va\anghe con ricorrenza di 30 anni o meno e/c soggetti a valanghe estreme con pressione > a 30 kN/m²
- ☐ **Vn - Classe di pericolosità media o moderata**
 Aree soggette a: valanghe estreme con pressione <30 kN/m²
 Aree soggette a: pressione non superiore a 2 kN/m² proveniente dal soffio di vento o valanga
 Aree presumibilmente sottoposte a pericolo di valanga, ove una complessa morfologia non permette una affidabile definizione della situazione valanghiva

DATA RILEVAMENTO

RILEVATORE (Cognome e nome) _____

TESTIMONE (Cognome e nome) _____

INDIRIZZO _____

SCHEDA DI
RILEVAMENTO:

PROCESSI LUNGO LA
RETE IDROGRAFICA

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA DI RILEVAMENTO PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA *

ANAGRAFICA

scheda n. 1-Ee	osservazione/i		autore/i	
	tipo	id record	tipo	id record
	☐ elemento morfologico	☐	☐ portata	☐
	☒ alveoprocesso	☐	☐ granulometria	☐
	☐ sezione trasversale	☐	☐ danno	☐
	☐ idrometria	☐	☐ infrastr. defus.	☐
		data luglio '03 (marzo '22)		

FONTE

- ☒ rilevamento di campagna
- ☐ rilevamento fotogrammetrico
- ☐ intervista
- ☐ documentazione d'archivio
- ☐ altro:

EVENTO

data				
giorno i.	giorno f.	mes. i.	mes. f.	anno
13	16	10	10	2000

UBICAZIONI

UBICAZIONE CARTOGRAFICA		UBICAZIONE AMMINISTRATIVA		UBICAZIONE IDROGRAFICA	
sigla	nome	Piemonte	regione	F. Po	bacino I ordine
		Vb	provincia/e	F. Toce	bacino II ordine
		Domodossola/Trontano	comune/i		bacino III ordine
		Sbocco Rio Bacenetto / Croppo	località		bacino IV ordine
					bacino V ordine
					bacino VI ordine
					bacino VII ordine

PROCESSO

tipo	☐ trasporto in massa	data	giorno i.	giorno f.	mes. i.	mes. f.	anno
	☐ mud-flow		13	16	10	10	2000
	☐ debris-flow						
	☐ piena torrentizia						
☒ piena fluviale							
☐ piena di roggia o canale							
☐ crisi rete fognaria							
☐ innalzamento falda							
☐ cattivo drenaggio							
☐ piena lacuale							
☐ tracce permanenza acqua							

CONTESTO MORFOLOGICO

AMBIENTE		UNITA' MORFOLOGICA	
☐ fascia montana	☐ fascia collinare	☐ versante	☐ testata
☒ pianura		☐ fondo valle	☐ asta
		☐ ampio	☐ conoide
		☐ ridotto	☐ inciso
		☐ non inciso	

ELEMENTI MORFOLOGICI

IN ALVEO				FUORI ALVEO			
elemento morfologico	al	pr/h.	elemento morfologico	al	pr/h.	elemento morfologico	al
☐ forma deposizionale			☐ area allagata			☐ forma antropica	
☐ isola			☐ area inondata			☐ accumulo	
☐ barra longitud.			☐ deposito			☐ depressione	
☐ barra laterale			☐ canale di erosione			☐ orlo di terrazzo	
☐ deposito gravitativo			☐ canale di riattivazione			☐ solco di erosione	
☒ canale attivo			☐ forma rettila non incisa			☐ orlo di scarp. antrop.	
☐ canale con deposito							
☐ letto in roccia							
☐ canale inciso							
☐ forma antropica							
copertura vegetale (c.v.)			CAUSA			effetto	
☐ non vegetato			☐ ostruzione totale per frana			☐ erosione	
☐ non abbondantemente vegetato			☐ ostruzione parziale per frana			☐ inondazione	
☐ abbondantemente vegetato			☐ riduzione tot. sez. di origine antropica			☐ allagamento	
			☐ riduzione tot. sez. di origine antropica			☐ alluvionamento	
			☐ riduzione parz. sez. per apporto laterale				
			☐ riduzione parz. sez. per apporto laterale				
			☐ riduzione parz. sez. per apporto laterale				

ALVEO PROCESSO

tipo	lunghezza
☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde	
☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde	
☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali	
☒ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde, sporadiche erosioni spondali	
☐ altro:	

SEZIONE TRASVERSALE

IN ALVEO				FUORI ALVEO			
geometria	dimensioni	destra idrografica		sinistra idrografica			
☐ triangolare simm.	largh. inf. (a)	largh. sup. tot.	largh. inf.	largh. sup. tot.	largh. inf.	largh. sup. tot.	largh. inf.
☐ triangolare asim.	largh. sup. (b)	ad1	zd1	bs1	as1	zs1	zs1
☒ trapezoidale simm.	altez. sponda dx (zd)	ad2	zd2	bs2	as2	zs2	zs2
☐ trapezoidale asim.	altez. sponda sx (zs)	ad3	zd3	bs3	as3	zs3	zs3
☐ rettangolare							
☐ semicircolare							
☐ irregolare							

IDROMETRIA

IN ALVEO		FUORI ALVEO		PORTATA	
altezza (h)	tipo misura	altezza acqua dal p.c.	tipo misura	m³/s	
☐ misurata da segni su manufatto	☐ misurata idrometro	h I	☐ misurata da segni su manufatto	☐ misurata idrometrografo	
☐ misurata da segni su vegetaz.	☐ indicata	h II	☐ misurata da segni su vegetazione	☐ calcolata indirettamente	
☐ misurata da tracce su sponda		h III	☐ indicata		

GRANULOMETRIA

IN ALVEO

matrice	☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-limoso ☐ limo sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla	clasti	☐ 1 2 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☐ 151-200 cm	☐ 1: prevalente ☐ 2: massima
☐ assente ☐ dominante ☐ secondaria		☐ assenti ☐ dominanti ☐ secondari		
misura ☐ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ				

FUORI ALVEO

matrice	☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-limoso ☐ limo sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla	clasti	☐ 1 2 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☐ 151-200 cm	☐ 1: prevalente ☐ 2: massima
☐ assente ☐ dominante ☐ secondaria		☐ assenti ☐ dominanti ☐ secondari		
misura ☐ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ				

DANNI

STRUTTURA / INFRASTRUTTURA

tipo	e.d.	tipo	e.d.
☐ edificio ☐ gruppo di edifici ☐ centro abitato ☐ abitazione ☐ case sparse ☐ gruppo di case ☐ quartiere ☐ centro abitato min./frazione ☐ centro abitato magg./capol. ☐ attività economica ☐ nucleo commerciale ☐ nucleo artigianale ☐ impianto manifatturiero ☐ impianto chimico ☐ impianto estrattivo ☐ impianto zootecnico ☐ struttura di servizio pubblica ☐ ospedale ☐ caserma ☐ scuola ☐ biblioteca ☐ sede pubbl. amminist. ☐ chiesa ☐ campeggio ☐ area attrezzata ☐ impianto sportivo	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ cimitero ☐ centrale elettrica ☐ porto ☐ stazione ferroviaria ☐ bacino idrico ☐ diga ☐ inceneritore ☐ discarica ☐ depuratore ☐ bene culturale ☐ monumento ☐ bene storico-archit. ☐ museo ☐ opere d'arte ☐ infrastruttura di servizio ☐ acquedotto ☐ fognatura ☐ linea elettrica ☐ linea telefonica ☐ gasdotto ☐ oleodotto ☐ canalizzazione ☐ impianto a fune ☐ galleria ☐ condotta forzata ☐ altro:	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n

VIABILITA'

tipo	c. lunghezza	e.d.	OPERA DI ATTRAVERSAMENTO
☐ autostrada ☐ strada ☐ ferrovia ☐ attraversamento ☐ ponte/viadotto ☐ passerella ☐ guado ☐ tombino ☐ altro:	☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m:	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	descrizione danno ☐ riev. acc. ☐ dx ☐ sx ☐ spalla ☐ dx ☐ sx ☐ pile n. su tot. ☐ impalcato ☐ altro:

OPERA DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

tipo	destra idrografica				sinistra idrografica				
	lunghezza e.d.	g	m	l	n	lunghezza e.d.	g	m	l
☐ argine ☐ ripellente ☐ briglia ☐ soglia ☐ cuneone ☐ bacino laminazione ☐ opera di difesa spondale ☐ muro ☐ scogliera ☐ gabbionata ☐ altro:	☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m:	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n				

PERSONE

☐ vittime n: ☐ feriti n: ☐ evacuati n: tipo numero ☐ certo ☐ presunto	ora accadimento ora: attendibilità: ☐ certa ☐ incerta ☐ non def.	causa ☐ riduzione parziale sezione ☐ riduzione totale sezione ☐ sottodimensionamento opera idraulica ☐ scarsa manutenzione opera difesa ☐ inadeguamento opera difesa ☐ ostruzione parziale per frana ☐ ostruzione totale per frana ☐ condizionamento antropico da strutt./infrastr. ☐ condizionamento antropico da viabilità	effetto ☐ erosione ☐ erosione spondale ☐ erosione di fondo ☐ inondazione ☐ allagamento ☐ alluvionamento	modalità ☐ asporto terreno portante ☐ sottoescavazione ☐ sormonto ☐ sifonamento ☐ spinta idraulica ☐ accumulo materiale flottante
--	--	---	--	--

INFRASTRUTTURE CONDIZIONANTI IL DEFLUSSO

tipo	misura (m)	tipo	misura (m)
☐ rilevato stradale impedente il deflusso delle acque sul p.c. ☐ rilevato arginale impedente il rientro delle acque esondate	☐ ☐	☐ tratto di viabilità favorente il deflusso delle acque esondate ☐ altro:	☐ ☐

NOTE

Le opere di difesa lungo il F. Toce, nel territorio di Domodossola, risultano costituite da una serie di argini in terra e pietrame, protetti da scogliere in blocchi squadrati.

Nel corso dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000, sulla sponda sinistra del F. Toce (territorio di Trontano), in corrispondenza del Ponte della Mizzoccola (settore a monte) era presente una difesa di tipo misto (terra + pietrame) che si era rivelata insufficiente a contenere la piena del F. Toce, che aveva provocato un accentuato fenomeno di erosione spondale; nel territorio di Domodossola, in corrispondenza dello sbocco del Rio Bacenetto, a causa della mancanza delle opere di difesa, il F. Toce era esondato con bassa energia, allagando la zona limitrofa alla sponda destra.

Successivamente, sono stati completati i lavori sia per l'adeguamento dell'opera idraulica lungo la sponda di Trontano (scogliera in blocchi di cava squadrati), sia per quelle lungo la sponda di Domodossola (prolungamento dell'argine esistente).

Si segnala che il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, ha adottato con delibera del 31 luglio 2003, i risultati degli "Studi di fattibilità della sistemazione Idraulica - Fiume Toce, nel tratto da Maserà alla foce", presentati alle Amministrazioni Comunali nei giorni del 14-15 Maggio 2003, comprensivi di nuove verifiche idrauliche e delle proposte di modifica delle Fasce Fluviali previste dal Progetto di P.A.I., da cui risulta che le opere di difesa esistenti risultano adeguate a contenere portate di piena con tempi di ritorno bicentenari.

Rimane un certo grado di pericolosità in corrispondenza dell'immissione del Rio Bacenetto nel F. Toce, ovvero laddove si interrompe l'opera di difesa, che espone i terreni retrostanti a possibili allagamenti a pericolosità Eb.

FOTOGRAFIE

foto n.	vol. n.	cd n.

STATO DELLE CONOSCENZE

☐ relazione di coordinamento ☐ relazione geologica ☐ progetto preliminare ☐ progetto esecutivo ☐ altro:
--

BIBLIOGRAFIA

autore/i	anno	titolo	rivista/libro/rel. edit. ente vol.	pag.

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA DI RILEVAMENTO PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA *

ANAGRAFICA

scheda n. 2-Ee	osservazione/i		autori	
	tipo	id record	tipo	id record
	☐ elemento morfologico	☐ portata	☒ VALCARENGHI	
	☒ alveoprocesso	☐ granulometria	data	
	☐ sezione trasversale	☐ danno	luglio '03	
☐ idrometria	☐ infrastr. defus.	(marzo '22)		

FONTE

- ☒ rilevamento di campagna
☐ rilevamento fotogrammetrico
☐ intervista
☐ documentazione d'archivio
☐ altro:

EVENTO

data		giorno i.		giorno f.	mes. i.	mes. f.	anno
		13	16	10	10	2000	

UBICAZIONI

UBICAZIONE CARTOGRAFICA sigla _____ nome _____ foglio IGM1 1:100.000 foglio IGM1 1:50.000 tavoletta IGM1 1:25.000 sezione CTR 1:10.000 sezione CTP 1:5.000		UBICAZIONE AMMINISTRATIVA Piemonte _____ regione Vb _____ provincia/e Bognanco/Domodossola/Crevoladossola _____ comune/i Asta torrentizia / Conoide _____ località		UBICAZIONE IDROGRAFICA F. Po _____ bacino I ordine F. Toce _____ bacino II ordine T. Bogna _____ bacino III ordine _____ bacino IV ordine _____ bacino V ordine _____ bacino VI ordine _____ bacino VII ordine	
UBICAZIONE IN FOTO AEREA volo/i _____ strisciata/e fotogrammi _____					

PROCESSO

tipo	☐ trasporto in massa	data	giorno i. giorno f. mese i. mese f. anno				
	☐ mud-flow		13 16 10 10 2000				
	☐ debris-flow						
	☒ piena torrentizia						
	☐ piena fluviale						
☐ piena di roggia o canale	ora/e	inizio		fine		durata	
☐ crisi rete fognaria		_____		_____		_____	
☐ innalzamento falda		_____		_____		_____	
☐ cattivo drenaggio		_____		_____		_____	
☐ piena lacuale		_____		_____		_____	
☐ tracce permanenza acqua	dinamica	☐ istantanea	☒ continua	n. picchi _____			
☐ tracce permanenza acqua		☐ impulsiva	☐ non definibile				

CONTESTO MORFOLOGICO

AMBIENTE ☒ fascia montana ☐ fascia collinare ☐ pianura		UNITA' MORFOLOGICA ☒ versante ☐ testata ☐ asta ☐ conoide ☐ fondovalle ☐ ampio ☐ ridotto ☐ inciso ☐ non inciso	
ALVEOTIPO classificazione R.P./CNR ☐ M1 ☐ M3 ☐ C1 ☐ C3 ☐ P1 ☐ P3 ☐ M2 ☐ M4 ☐ C2 ☐ C4 ☐ P2 ☐ Non def.			

ELEMENTI MORFOLOGICI

IN ALVEO elemento morfologico a1 pr.h. elemento morfologico a1 pr.h. ☐ forma deposizionale ☐ sponda ☐ isola ☐ sponda in roccia ☐ barra longitud. ☐ sponda in dep. alluv. ☐ barra laterale ☐ sponda in dep. el.-col. ☐ deposito gravitativo ☐ sponda in dep. gravit. ☐ canale attivo ☐ sponda di isola ☐ canale con deposito ☐ letto in roccia ☐ canale inciso ☐ forma antropica copertura vegetale (c.v.) a1 non vegetato b1 non abbondantemente vegetato c1 abbondantemente vegetato p: preesistente e: erosa				FUORI ALVEO elemento morfologico a1 pr.h. elemento morfologico a1 pr.h. ☐ area allagata ☐ forma antropica ☐ area inondata ☐ accumulo ☐ deposito ☐ depressione ☐ canale di erosione ☐ orlo di terrazzo ☐ canale di riattivazione ☐ solco di erosione ☐ forma rettila non incisa ☐ orlo di scarp. antrop. causa ☐ ostruzione totale per frana ☐ riduzione tot. sez. per apporto later. ☐ ostruzione parziale per frana ☐ sottodimensionamento opera idraul. ☐ riduzione parz. sez. di origine antropica ☐ scarsa manutenzione opera di difesa ☐ riduzione tot. sez. di origine antropica ☐ altro: ☐ riduzione parz. sez. per apporto laterale effetto ☐ erosione ☐ inondazione ☐ allagamento ☐ alluvionamento			
--	--	--	--	--	--	--	--

ALVEO PROCESSO

tipo ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☒ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde, sporadiche erosioni spondali ☐ altro:	largh. _____ _____ _____ _____
--	---

SEZIONE TRASVERSALE

IN ALVEO geometria ☐ triangolare simm. ☐ triangolare asimmm. ☒ trapezoidale simm. ☐ trapezoidale asimmm. ☐ rettangolare ☐ semicircolare ☐ irregolare dimensioni largh. inf. (a) 30 m largh. sup. (b) 150 m altez. sponda dx (zd) Var altez. sponda sx (zs) Var				FUORI ALVEO destra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bd1 ad1 zd1 ad2 zd2 ad3 zd3 sinistra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bs1 as1 zs1 as2 zs2 as3 zs3			
--	--	--	--	--	--	--	--

IDROMETRIA

IN ALVEO altezza (h) _____ tipo misura ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetaz. ☐ misurata da tracce su sponda ☐ misurata idrometro ☐ indicata		FUORI ALVEO altezza acqua dal p.c. hI _____ hII _____ hIII _____ tipo misura ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ indicata		PORTATA _____ m³/s tipo misura ☐ misurata idrometrografo ☐ calcolata indirettamente	
---	--	---	--	--	--

GRANULOMETRIA																																			
IN ALVEO					FUORI ALVEO																														
matrice ☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-limoso ☐ limo sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla ☐ assente ☐ dominante ☒ secondaria	clasti ☐ assenti ☒ dominanti ☐ secondari <table border="0"> <tr><td>☐</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>☐</td><td>6-25 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>26-50 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>51-100 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>101-150 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>151-200 cm</td><td></td></tr> </table> <table border="0"> <tr><td colspan="2">1: prevalente</td></tr> <tr><td colspan="2">2: massima</td></tr> </table>				☐	1	2	☐	6-25 cm		☐	26-50 cm		☐	51-100 cm		☐	101-150 cm		☐	151-200 cm		1: prevalente		2: massima										
☐	1	2																																	
☐	6-25 cm																																		
☐	26-50 cm																																		
☐	51-100 cm																																		
☐	101-150 cm																																		
☐	151-200 cm																																		
1: prevalente																																			
2: massima																																			
misura ☐ stimata ☐ calcolata in lab. ☒ calcolata in situ					matrice ☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-limoso ☐ limo sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla ☐ assente ☐ dominante ☒ secondaria					clasti ☐ assenti ☒ dominanti ☐ secondari <table border="0"> <tr><td>☐</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>☐</td><td>6-25 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>26-50 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>51-100 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>101-150 cm</td><td></td></tr> <tr><td>☐</td><td>151-200 cm</td><td></td></tr> </table> <table border="0"> <tr><td colspan="2">1: prevalente</td></tr> <tr><td colspan="2">2: massima</td></tr> </table>				☐	1	2	☐	6-25 cm		☐	26-50 cm		☐	51-100 cm		☐	101-150 cm		☐	151-200 cm		1: prevalente		2: massima	
☐	1	2																																	
☐	6-25 cm																																		
☐	26-50 cm																																		
☐	51-100 cm																																		
☐	101-150 cm																																		
☐	151-200 cm																																		
1: prevalente																																			
2: massima																																			
misura ☐ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ					misura ☒ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ																														

DANNI

PERSONE ☐ vittime n: ☐ feriti n: ☐ evacuati n: tipo numero ☐ certo ☐ presunto		ora accadimento ora attendibilità ☐ certa ☐ incerta ☐ non def.		causa ☐ riduzione parziale sezione ☐ riduzione totale sezione ☐ sottodimensionamento opera idraulica ☐ scarsa manutenzione opera difesa ☐ inadeguamento opera difesa ☐ ostruzione parziale per frana ☐ ostruzione totale per frana ☐ condizionamento antropico da strutt./infrastr. ☐ condizionamento antropico da viabilità		
		effetto ☐ erosione ☒ erosione spondale ☐ erosione di fondo ☐ inondazione ☐ allagamento ☐ alluvionamento		modalità ☐ asporto terreno portante ☐ sottoescavazione ☐ sormonto ☐ sifonamento ☐ spinta idraulica ☐ accumulo materiale flottante		
entità danno (e.d.) g: grave m: medio l: lieve n: non val.						

INFRASTRUTTURE CONDIZIONANTI IL DEFLUSSO			
tipo	misura (m)	tipo	misura (m)
☐ rilevato stradale impedente il deflusso delle acque sul p.c.		☐ tratto di viabilità favorente il deflusso delle acque esondate	
☐ rilevato arginale impedente il rientro delle acque esondate		☐ altro: Rilevato stradale e ferroviario (attraversamento).	

NOTE

Successivamente, sono stati realizzati lavori di sistemazione idraulica lungo tutta l'asta, finanziati dalla Comunità Montana Valle Ossola, che, tra le altre cose, hanno comportato il rifacimento delle briglie ammalorate nella tratta montana, la costruzione di un'imponente briglia fenestrata in loc. Boione e la realizzazione di una sottomurazione del Muraccio, oltre alla costruzione di n. 3 larghe soglie per regolarizzare l'alveo e contrastare l'erosione di fondo, nella zona di conoide.

FOTOGRAFIE			STATO DELLE CONOSCENZE		BIBLIOGRAFIA					
foto n.	vol. n.	cd n.	☐	relazione di sopralluogo	autore/i	anno	titolo	rivista/libro/el. edit. ente	vol.	pag.
			☐	relazione geologica						
			☐	progetto preliminare						
			☐	progetto esecutivo						
			☐	altro:						

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA DI RILEVAMENTO PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA *

ANAGRAFICA

scheda n. 3-Ee	osservazione/i		autori	
	tipo	id record	tipo	id record
	☐ elemento morfologico	☐ portata	☐ VALCARENGHI	☐ data
	☒ alveoprocesso	☐ granulometria	☐ luglio '03	☐ (marzo '22)
	☐ sezione trasversale	☐ danno		
	☐ idrometria	☐ infrastr.-dettus.		

FONTE

- ☒ rilevamento di campagna
- ☐ rilevamento fotogrammetrico
- ☐ intervista
- ☐ documentazione d'archivio
- ☐ altro:

EVENTO

data				
giorno i.	giorno f.	mes. i.	mes. f.	anno

UBICAZIONI

UBICAZIONE CARTOGRAFICA		UBICAZIONE AMMINISTRATIVA		UBICAZIONE IDROGRAFICA	
sigla	nome	Piemonte	regione	F. Po	bacino I ordine
		Vb	provincia/e	F. Toce	bacino II ordine
		Domodossola/Villadossola	comune/i	Rio Anzuno	bacino III ordine
		Asta torrentizia / Conoide	località		bacino IV ordine
					bacino V ordine
					bacino VI ordine
					bacino VII ordine

PROCESSO

tipo	☐ trasporto in massa	data	
	☐ mud-flow	giorno i.	giorno f.
	☐ debris-flow	mes. i.	mes. f.
	☒ piena torrentizia	anno	
☐ piena fluviale			
☐ piena di roggia o canale			
☐ crisi rete fognaria			
☐ innalzamento falda			
☐ cattivo drenaggio			
☐ piena lacuale			
☐ tracce permanenza acqua			

CONTESTO MORFOLOGICO

AMBIENTE		UNITA' MORFOLOGICA	
☒ fascia montana	☐ testata	☒ versante	☐ asta
☐ fascia collinare	☐ conoide	☐ fondo valle	☐ ampio
☐ pianura		☐ ridotto	☐ inciso
		☐ non inciso	

ELEMENTI MORFOLOGICI

IN ALVEO				FUORI ALVEO			
elemento morfologico	al	pr/h.	elemento morfologico	al	pr/h.	elemento morfologico	al
☐ forma deposizionale			☐ area allagata			☐ forma antropica	
☐ isola			☐ area inondata			☐ accumulo	
☐ barra longitud.			☐ deposito			☐ depressione	
☐ barra laterale			☐ canale di erosione			☐ orlo di terrazzo	
☐ deposito gravitativo			☐ canale di riattivazione			☐ solco di erosione	
☒ canale attivo			☐ forma rettilinea non incisa			☐ orlo di scarp. antrop.	
☐ canale con deposito							
☐ letto in roccia							
☐ canale inciso							
☐ forma antropica							
copertura vegetale (c.v.)							
☐ ostruzione totale per frana			☐ ostruzione parziale per frana			☐ ostruzione totale per frana	
☐ ostruzione parziale per frana			☐ riduzione parz. sez. di origine antropica			☐ riduzione parz. sez. di origine antropica	
☐ riduzione parz. sez. di origine antropica			☐ riduzione tot. sez. di origine antropica			☐ riduzione tot. sez. di origine antropica	
☐ riduzione tot. sez. di origine antropica			☐ riduzione parz. sez. per apporto laterale			☐ riduzione parz. sez. per apporto laterale	
☐ riduzione parz. sez. per apporto laterale							
effetto							
☐ erosione			☐ inondazione			☐ allagamento	
☐ erosione laterale			☐ alluvionamento				
☒ erosione di sponda							
☐ erosione di fondo							

ALVEO PROCESSO

tipo	lunghezza
☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde	
☒ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde	
☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali	
☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde, sporadiche erosioni spondali	
☐ altro:	

SEZIONE TRASVERSALE

IN ALVEO				FUORI ALVEO			
geometria	dimensioni	destra idrografica		sinistra idrografica			
☐ triangolare simm.	largh. inf. (a)	largh. sup. tot.	largh. inf.	largh. sup. tot.	largh. inf.		
☐ triangolare asim.	largh. sup. (b)	ad1	zd1	as1	zs1		
☒ trapezoidale simm.	altez. sponda dx (zd)	ad2	zd2	as2	zs2		
☐ trapezoidale asim.	altez. sponda sx (zs)	ad3	zd3	as3	zs3		
☐ rettangolare							
☐ semicircolare							
☐ irregolare							

IDROMETRIA

IN ALVEO		FUORI ALVEO		PORTATA
altezza (h)	tipo misura	altezza acqua dal p.c.	tipo misura	m³/s
☐ misurata da segni su manufatto	☐ misurata idrometro	h I	☐ misurata da segni su manufatto	☐ misurata idrometro
☐ misurata da segni su vegetaz.	☐ indicata	h II	☐ misurata da segni su vegetazione	☐ calcolata indirettamente
☐ misurata da tracce su sponda		h III	☐ indicata	

GRANULOMETRIA

IN ALVEO

matrice	☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-limoso ☐ limo sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla	clasti	☐ 1 2 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☐ 151-200 cm	☐ 1: prevalente ☐ 2: massima
☐ assente ☐ dominante ☐ secondaria		☐ assenti ☐ dominanti ☐ secondari		
		misura	☐ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ	

FUORI ALVEO

matrice	☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-limoso ☐ limo sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla	clasti	☐ 1 2 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☐ 151-200 cm	☐ 1: prevalente ☐ 2: massima
☐ assente ☐ dominante ☐ secondaria		☐ assenti ☐ dominanti ☐ secondari		
		misura	☐ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ	

DANNI

STRUTTURA / INFRASTRUTTURA

tipo	e.d.	tipo	e.d.
☐ edificio ☐ gruppo di edifici ☐ centro abitato ☐ abitazione ☐ case sparse ☐ gruppo di case ☐ quartiere ☐ centro abitato min./frazione ☐ centro abitato magg./capol. ☐ attività economica ☐ nucleo commerciale ☐ nucleo artigianale ☐ impianto manifatturiero ☐ impianto chimico ☐ impianto estrattivo ☐ impianto zootecnico ☐ struttura di servizio pubblica ☐ ospedale ☐ caserma ☐ scuola ☐ biblioteca ☐ sede pubbl. amminist. ☐ chiesa ☐ campeggio ☐ area attrezzata ☐ impianto sportivo	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ cimitero ☐ centrale elettrica ☐ porto ☐ stazione ferroviaria ☐ bacino idrico ☐ diga ☐ inceneritore ☐ discarica ☐ depuratore ☐ bene culturale ☐ monumento ☐ bene storico-archit. ☐ museo ☐ opere d'arte ☐ infrastruttura di servizio ☐ acquedotto ☐ fognatura ☐ linea elettrica ☐ linea telefonica ☐ gasdotto ☐ oleodotto ☐ canalizzazione ☐ impianto a fune ☐ galleria ☐ condotta forzata ☐ altro:	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n

VIABILITA'

tipo	c. lunghezza	e.d.	OPERA DI ATTRAVERSAMENTO
☐ autostrada ☐ strada ☐ ferrovia ☐ attraversamento ☐ ponte/viadotto ☐ passerella ☐ guado ☐ tombino ☐ altro:	☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m:	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	descrizione danno ☐ riev. acc. ☐ dx ☐ sx ☐ spalla ☐ dx ☐ sx ☐ pile n. su tot. ☐ impalcato ☐ altro:

OPERA DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

tipo	destra idrografica				sinistra idrografica				
	lunghezza e.d.	g	m	l	n	lunghezza e.d.	g	m	l
☐ argine ☐ ripellente ☐ briglia ☐ soglia ☐ cuneone ☐ bacino laminazione ☐ opera di difesa spondale ☐ muro ☐ scogliera ☐ gabbionata ☐ altro:	☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m: ☐ m:	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n	☐ g ☐ m ☐ l ☐ n				

PERSONE

☐ vittime n: ☐ feriti n: ☐ evacuati n: tipo numero ☐ certo ☐ presunto	ora accadimento ora: attendibilità: ☐ certa ☐ incerta ☐ non def.	causa ☐ riduzione parziale sezione ☐ riduzione totale sezione ☐ sottodimensionamento opera idraulica ☐ scarsa manutenzione opera difesa ☐ inadeguamento opera difesa ☐ ostruzione parziale per frana ☐ ostruzione totale per frana ☐ condizionamento antropico da strutt./infrastr. ☐ condizionamento antropico da viabilità	effetto ☐ erosione ☐ erosione spondale ☐ erosione di fondo ☐ inondazione ☐ allagamento ☐ alluvionamento	modalità ☐ asporto terreno portante ☐ sottoescavazione ☐ sormonto ☐ sifonamento ☐ spinta idraulica ☐ accumulo materiale flottante
--	--	---	--	--

INFRASTRUTTURE CONDIZIONANTI IL DEFLUSSO

tipo	misura (m)	tipo	misura (m)
☐ rilevato stradale impedente il deflusso delle acque sul p.c. ☐ rilevato arginale impedente il rientro delle acque esondate	☐ ☐	☐ tratto di viabilità favorente il deflusso delle acque esondate ☐ altro: Rilevato stradale (attraversamento)	☐ ☐

NOTE

Questa scheda, non intende segnalare un particolare evento alluvionale, quanto descrivere la potenziale pericolosità dei processi idraulici lungo l'asta del Rio Anzuno.

Nella parte montana del bacino, l'alveo risulta prevalentemente incassato in roccia, con abbondante trasporto solido e fenomeni di erosione al fondo; in particolare, nella parte alta del bacino, in prossimità dell'A. Foppiano, è presente un'area interessata da dissesto gravitativo, comprendente sia un settore con dissesti in roccia attivi, sia una più ampia zona con trincee ed altri sintomi di instabilità potenziale. Si rimanda alla Scheda Monografica della Frana per gli ulteriori approfondimenti.

Qualora si dovessero verificare crolli o frane coinvolgenti estese porzioni del versante incombente il corso d'acqua, il trasporto solido aumenterebbe notevolmente, e potrebbero innescarsi fenomeni di debris flow.

Nella zona di conoide, il corso d'acqua risulta protetto da opere di difesa longitudinali e trasversali (si rimanda alle schede delle opere idrauliche), nonché dalla presenza di un'imponente briglia filtrante in apice di conoide, in grado di arrestare o smorzare in maniera significativa, anche eventuali fenomeni di debris flow.

L'abitato di Gabi Valle è comunque da considerare soggetto ad un certo grado di rischio, sia pure ridotto dalla presenza delle opere di riassetto e di difesa idraulica (le quali versano in ottime condizioni di efficienza al momento dell'aggiornamento della presente Scheda), e variabile in funzione del settore di conoide, così come illustrato anche nella scheda monografica di rilevamento del conoide.

FOTOGRAFIE

foto n.	vol. n.	cd n.

STATO DELLE CONOSCENZE

☐ relazione di coordinamento ☐ relazione geologica ☐ progetto preliminare ☐ progetto esecutivo ☐ altro:
--

BIBLIOGRAFIA

autore/i	anno	titolo	rivista/libro/rel. edit. ente	vol.	pag.