Regione PIEMONTE

<u>Provinc</u>ia: **TORINO**

GERMAGNANO Comune

Denominazione L. n. 183/89 – Difesa del suolo

> P.A.I. – Piano Stralcio per l'Assetto opera

Idrogeologico

Verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni dello strumento urbanistico - ex art. 18 Norme di Attuazione PA.I. -

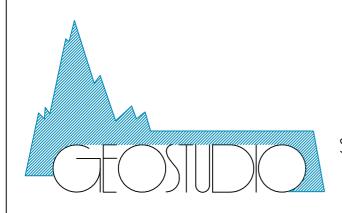
Oggetto:

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Data:

Gennaio 2025

PROGETTO DEFINITIVO



ing. ACCATTINO

ing. BIOLATTI

arch. DOSIO

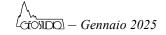
STUDIO TECNICO ASSOCIATO

c. so Trapani 39 10139 TORINO tel. 011 4470700

E-mail: info@geostudiotorino.it

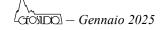


Comune di Germagnano (TO) Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni dello strumento urbanistico Relazione geologico-tecnica



INDICE

PREMESSA	3
UBICAZIONE E MORFOLOGIA	6
RACCOLTA SISTEMATICA DEI DATI ESISTENTI	7
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	9
ELABORATO CARTOGRAFICO	9
INQUADRAMENTO GEOLOGICO	10
SUBSTRATO ROCCIOSO: MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	11
Caratteristiche d'insieme	
Peridotiti e lherzoliti	
Serpentiniti e serpentinoscisti	
COPERTURA QUATERNARIA	
Depositi morenici mindelliani	
Depositi alluvionali e/o morenici mindelliani terrazzati	
Depositi alluvionali e/o fluvioglaciali mindelliani terrazzati	
Depositi alluvionali antichi terrazzati	
Depositi alluvionali mealo-recenti terrazzati	
Depositi eluvio-colluviali	
Detriti di falda in blocchi o block stream	21
CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI	28
ELABORATO CARTOGRAFICO	28
FORMAZIONI LITOIDI	
Rocce a struttura massiccia	29
FORMAZIONI TERRIGENE	
Depositi granulari cementati	
Depositi detritici a grossi blocchi	
Depositi incoerenti grossolani recenti	
FORMAZIONI ETEROGENEE O DI TRANSIZIONE	
Depositi incoerenti di modesta profondità	
CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI	35
ELABORATO CARTOGRAFICO	35
LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI DELLA ZONA	37
EVOLUZIONE POLIFASICA DEL MODELLAMENTO	38
ELEMENTI GEOMORFOLOGICI	41
Orli di terrazzo	
Canali di deflusso abbandonati	
Conoidi di deiezione	
DINAMICA DEI VERSANTI: PROCESSI DISSESTIVI CONSIDERAZIONI SUI FENOMENI VALANGHIVI	
CARTA DELLA DINAMICA FLUVIALE E DELL'ULTIMO EVENTO ALLUVIO	
INQUADRAMENTO IDROLOGICO GENERALE	
CORSI D'ACQUA SECONDARI	58



7.3.	CORSI D'ACQUA PRINCIPALI	60
7.4.	Analisi degli eventi alluvionali	
7.4.1.	Ricerca storica sugli eventi alluvionali	
7.4.2.	Analisi dei danni provocati dai principali eventi alluvionali	
7.4.3.	Effetti dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000	
7.5.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
8.	CARTA DELL'ACCLIVITÀ	74
9.	CARTA DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICHE CENSITE	76
10.	CARTA DI SINTESI	78
10.1.	CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA DEL TERRITO COMUNALE E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA	
10.2.	NORME GEOLOGICO - TECNICHE DI VALIDITÀ GENERALE	80
10.3.	CLASSE I - AREE ESENTI DA CONDIZIONAMENTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI NEGATIVI	81
10.4.	CLASSE II - AREE PER LE QUALI L'UTILIZZO A FINI URBANISTICI È VINCOLATO ALL'ESECUZ	
	ALL'ESITO DI ULTERIORI INDAGINI DI DETTAGLIO, NONCHÉ ALLA MESSA IN OPERA DI PARTIC INTERVENTI E/O LIMITAZIONI COSTRUTTIVE	
10.4.1.	Generalità	
10.4.2.	Prescrizioni per le problematiche di versante	
10.4.3.	Prescrizioni per le problematiche di tipo idraulico	84
10.5.	CLASSE III - Aree gravate da condizionamenti negativi ai fini urbanistici	
10.5.1.	Classificazione delle aree	
10.5.2. 10.5.3.	Classe III indifferenziataClasse IIIa	
10.5.4.	Classe IIIb	
10.6.	Prescrizioni specifiche per i Corsi d'acqua	
10.6.1.	Generalità	
10.6.2. 10.6.3.	Vincoli di cui al Testo Unico di Polizia Idraulica n. 523/1904	
10.6.3. 10.6.4.	Vincoli di cui al D. Lgs. 490/99	
10.7.	Mosaicatura	
11.	INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE	108
11.1.	Generalità	108
11.2.	TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI DI RIASSETTO	
BIBLIO	OGRAFIA	
	ATI	
	TO 1: ESTRATTO DELLE INDICAZIONI DEL P.A.I. PER L'AREA IN ESAME	
	TO 2: SCHEDE DI RILEVAMENTO SULLE CONOIDI	
	TO 3: SCHEDE DI RILEVAMENTO SUI DISSESTI DI VERSANTE	
	TO 4: SCHEDE DI RILEVAMENTO DEI PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA	
	TO 5: SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICA	
	TO 6: INDAGINI GEOGNOSTICHE	
	TO 7: CRONOPROGRAMMA	
ALLEGA'	TO 8: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA OPERE DI DIFESA	122

1. PREMESSA

La presente relazione geologico-tecnica è stata redatta, sulla base dell'incarico conferito dall'Amministrazione Comunale di Germagnano (TO), a corredo della verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni dello strumento urbanistico del Comune medesimo.

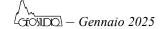
Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24.5.2001, è stato infatti approvato in forma definitiva il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), precedentemente adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po con deliberazione n. 18 in data 26.4.2001.

Ai sensi dell'art. 18, comma 2, delle Norme di Attuazione del PAI, "i Comuni, in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali o di loro varianti comprese quelle di adeguamento ai sensi del precedente comma, sono tenuti a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative disposizioni di cui al comma 1 del presente articolo. In tale ambito, anche al fine di migliorare l'efficacia dell'azione di prevenzione, i Comuni effettuano una verifica della compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con le condizioni di dissesto presenti o potenziali rilevate anche nella citata cartografia di Piano, avvalendosi, tra l'altro, di analisi di maggior dettaglio eventualmente disponibili in sede regionale, provinciale o della Comunità montana di appartenenza".

Uno degli obiettivi del PAI è infatti quello di acquisire ed anzi costruire un quadro conoscitivo condiviso del sistema fisico del territorio e la corretta definizione delle possibili utilizzazioni dello stesso stabilite negli strumenti urbanistici.

Rispetto alle cartografie allegate al PAI, redatte in scala 1:25.000, nell'ambito del presente studio si è provveduto a delineare quelle "*analisi di maggior dettaglio*" previste dal PAI medesimo; alla luce anche delle nuove indicazioni formulate dalla Regione Piemonte con la D.G.R. n. 64-7417 del 7 aprile 2014, si è provveduto pertanto alla definizione del quadro dei dissesti presente sul territorio comunale e della pericolosità da essi derivante, operando secondo quanto indicato dalla Circolare P.G.R. 7/LAP del maggio 1996 a livello della I e II fase di indagine.

Il presente studio di verifica di compatibilità è stato esteso a tutto il territorio comunale, ed è stato formulato in sintonia con i criteri contenuti nella Circolare P.G.R. n. 7/LAP e nella successiva

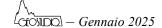


Nota Tecnica Esplicativa: lo studio si basa sulle risultanze delle indagini a tal scopo effettuate (¹), oltre che sull'attento esame della documentazione e della letteratura geologica preesistente. A tale riguardo la presente indagine si articola nei seguenti elaborati di carattere geologico:

- Relazione geologico-tecnica;
- Schede di rilevamento:
 - processi a carico dei versanti: frane;
 - processi a carico della rete idrografica;
 - opere di difesa idraulica;
- Tav. 1 Carta geologico-strutturale;
- Tav. 2 Carta geomorfologica e dei dissesti;
- Tav. 3 Carta della dinamica fluviale, del reticolo idrografico minore e dell'ultimo evento alluvionale;
- Tav. 4 Carta dell'acclività;
- Tav. 5 Carta delle opere di difesa idraulica censite;
- Tav. 6 Carta della caratterizzazione litotecnica dei terreni;
- Tav. 7 Carta di sintesi della pericolosità idrogeologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Si fa rilevare che la presente stesura del lavoro rappresenta l'aggiornamento al 2025 di precedenti versioni, concluse nel 2005 e 2007. Queste diverse versioni sono nate dal fatto che nell'autunno del 2005, in coincidenza di un periodo di piogge intense, apparve evidente che l'insufficienza degli alvei dei piccoli rii provenienti da monte dell'abitato, già segnalata, era ancora più grave di quanto ipotizzato, e difficilmente sanabile con interventi lungo l'asse degli stessi corsi d'acqua, data la ristrettezza degli spazi a disposizione. Nell'autunno del 2006 si manifestarono ulteriori problemi connessi all'insufficienza idraulica del tratto intubato di un rio in prossimità del municipio. Si rese dunque necessario aggiornare la previsione degli interventi di riassetto.

⁽¹) Alla fase di rilevamento sul terreno ha collaborato il Dott. Geol. G. Pautasso. Alla compilazione delle schede ed all'elaborazione informatizzata delle cartografie hanno collaborato la Dott.ssa Geol. Odasso Naike e la Dott.ssa Geol. Sangiovanni Concetta.

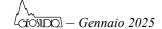


Contemporaneamente, tuttavia, vennero avviati i lavori di manutenzione straordinaria della "bealera" intubata che attraversa longitudinalmente il centro abitato, lavori che, pur non essendo in grado di risolvere i problemi idraulici del concentrico in caso di eventi meteorici intensi, garantiscono un regolare smaltimento dei deflussi in condizioni ordinarie dalle zone immediatamente adiacenti.

Nel frattempo sono state modificate in più occasioni le normative di settore e le procedure autorizzative delle varianti urbanistiche, inoltre nel 2016 si è avuto un ulteriore, piccolo evento alluvionale che, pur non coinvolgendo in modo significativo il territorio di Germagnano, ha reso necessario procedere ad una ulteriore verifica delle condizioni di dissesto e dei rischi conseguenti.

La presente versione dello studio rappresenta, pertanto, l'aggiornamento al corrente anno 2025 della documentazione già predisposta negli anni passati, tenuto conto di tutti gli elementi precedentemente elencati in cui si riporta in cartografia un ulteriore bypass da realizzare nel settore a valle del municipio con lo scopo di convogliare, in caso di eventi pluviometrici, le acque in eccesso che vadano dunque a confluire nel t. Stura di Lanzo evitando dunque eventuali allagamenti.

Il quadro del dissesto e della pericolosità delineato nel presente studio, una volta condiviso nel parere istruttorio da parte degli Uffici Competenti, ai sensi della citata D.G.R. n. 64-7417 del 7 aprile 2014 e s.m.i., verrà conseguentemente adottato dall'Amministrazione Comunale nell'ambito dei progetti preliminari dei Piani Regolatori e/o delle varianti di adeguamento al PAI.



2. UBICAZIONE E MORFOLOGIA

Il territorio del Comune di Germagnano è ubicato in prossimità del margine nord-occidentale della pianura torinese, presso lo sbocco della Valle di Lanzo, comprendendo porzioni di territorio ubicate sia in sinistra che in destra idrografica del fiume Stura di Lanzo.

Cartograficamente l'area in studio, corrispondente al territorio comunale, è compresa entro le Sezioni n. 134.100 e n. 134.140 della Carta Tecnica Regionale, edita in scala 1:10.000 dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte.

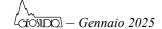
A seguito della progressiva obsolescenza della C.T.R. (aggiornata al 1990 circa), la base cartografica di riferimento ufficiale della Regione Piemonte (art. 10 della L.R. 1/2014) è attualmente quella derivata dalla BDTRE (Banca Dati Territoriale di Riferimento degli Enti), disponibile *on line* sul sito www.geoportale.piemonte.it, utilizzata come base cartografica per la redazione di tutte le cartografie allegate al presente studio.

Il territorio comunale è compreso tra una quota minima di circa 460 m s.l.m., nella zona orientale presso il confine con il Comune di Lanzo, e una quota massima di 1355 m s.l.m.. localizzata presso il monte "il Turu", al confine con il limitrofo Comune di Vallo Torinese. L'abitato sorge invece ad una quota media di circa 486 m s.l.m..

Dal punto di vista geografico l'area in esame comprende:

- il versante idrografico destro e sinistro della Val di Lanzo nella sua parte terminale;
- il versante idrografico destro della Valle di Viù nella sua parte terminale;
- il versante idrografico destro della Valle del Rio Maddalene;
- una serie di valli minori.

Per quanto riguarda la morfologia del territorio comunale, circa un 10% dello stesso può essere considerato pianeggiante (fondovalle), un altro 10% collinare (aree terrazzate), mentre la rimanente parte (circa l'80%), presenta una morfologia a carattere spiccatamente montuoso.

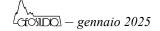


3. RACCOLTA SISTEMATICA DEI DATI ESISTENTI

Nelle fasi iniziali del presente studio si è proceduto ad una accurata raccolta dei dati disponibili, riguardanti sia studi precedenti che informazioni provenienti dalla Banca Dati Geologica Regionale.

Le principali pubblicazioni consultate, tra quelle attinenti l'area in oggetto, sono le seguenti:

- Studi geologici a corredo del "P.R.G.C. del Comune di Germagnano" eseguiti dal Dott. Geol. Almo Olmi negli anni 1984, 1989 e 1992;
- "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici"; Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Autorità di Bacino del Po;
- "Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico del territorio della Comunità
 Montana Valli di Lanzo", studio redatto per conto della "Comunità Montana Valli di Lanzo" dal
 Prof. Ing. Virgilio Anselmo nel settembre 2000;
- "Progetto IFFI Sigeo, processi dissestivi", cartografia e banca dati online, A.R.P.A. Piemonte, C.S.I. Piemonte;
- "Processi d'instabilità naturale e danni indotti", Banca Dati Geologica, Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico A.R.P.A. Piemonte, C.S.I. Piemonte;
- "Eventi alluvionali in Piemonte Evento alluvionale regionale del 13-16 Ottobre 2000", Settore Studi e Ricerche Geologiche, Sistema Informativo Prevenzione Rischi A.R.P.A. Piemonte;
- "L'evento alluvionale del 21-25 novembre 2016 in Piemonte" e relativi allegati, Direzione
 Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica
 Regione Piemonte;
- "Sistema Informativo Geologico Carta delle valanghe della Provincia di Torino", Banca Dati Geologica, Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico – A.R.P.A., C.S.I. Piemonte;
- "Archivio storico topografico delle valanghe italiane", C. Capello, Prov. di Torino, 1978;
- "Carta Geologica d'Italia" alla scala 1:100.000, Foglio n. 55 "Susa" e n. 56 "Torino".
- "Impianto di Combanera Relazione Geologica", Azienda Acquedotto Municipale di Torino, 1992;

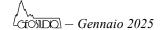


- "Impianto di Combanera Studio di Impatto Ambientale", Azienda Acquedotto Municipale di Torino, 1992;
- "Il ruolo dei processi criotici nell'evoluzione del paesaggio alpino: il caso di studio dei *block stream* del complesso Ultrabasico di Lanzo (Alpi occidentali italiane)", A.R.P.A. Piemonte, settembre 2011.

È stata inoltre condotta una ricerca storica presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Germagnano sui dissesti avvenuti in passato, ed in particolare sono stati censiti i dissesti registrati a seguito dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000.

Le indagini si sono poi avvalse delle informazioni desumibili mediante lo studio e l'interpretazione stereoscopica delle fotografie aeree relative al volo effettuato, per conto della Regione Piemonte, dalla "Compagnia Generale Riprese Aeree" di Parma, successivamente all'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 (strisciate n. 142A, 144, 325 – scala 1:15.000).

Al termine del suddetto studio è stata inoltre inserita una bibliografia che fa riferimento a tutti i testi specialistici consultati e citati nel presente elaborato in riferimento a tutti gli aspetti geologici che caratterizzano il settore in esame.



4. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

4.1. Elaborato cartografico

Le caratteristiche geologiche e strutturali del territorio comunale di Germagnano sono state riportate sulla allegata cartografia (Cfr.: Tav. 1 – Carta geologica), redatta in scala 1:10.000.

Per la stesura di questo documento, indirizzato a consentire un'analisi geologico – strutturale e geolitologica dell'intero territorio comunale, si è fatto riferimento alla bibliografia geologica, apportandovi i necessari aggiornamenti e modifiche sulla base dei rilievi di campagna appositamente condotti.

L'elaborato cartografico è stato redatto utilizzando, come base cartografica, la BDtre edita, in scala 1:10.000, dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte.

Sulla suddetta base topografica sono quindi stati riportati i tematismi, le campiture e le simbologie derivanti dal rilievo geologico e strutturale condotto sul terreno ed integrato dall'analisi stereoscopica di fotografie aeree.

4.2. Inquadramento geologico

L'area oggetto dello studio è rappresentata sui fogli n. 55 (Susa) e n. 56 (Torino) della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

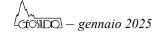
L'assetto geologico della regione studiata è caratterizzato da una notevole complessità strutturale, tipica della catena alpina occidentale.

Dal punto di vista della geologia regionale la zona oggetto del presente studio è compresa all'interno del Massiccio Ultrabasico di Lanzo. Quest'ultimo risulta costituito da un nucleo di peridotiti fresche contornato da una guaina di serpentiniti antigoritiche formanti un corpo ellissoidale, compreso tra la Val di Susa e le Valli di Lanzo, esteso in direzione Nord-Sud con asse maggiore di circa 20 chilometri.

Ai suddetti litotipi si sovrappongono inoltre una serie di depositi quaternari di origine alluvionale, eluvio-colluviale, glaciale e/o fluvioglaciale.

Il fondovalle è infatti ricoperto a tratti da deposti alluvionali di età variabile, a cui lateralmente si affiancano i depositi di antiche conoidi alluvionali ormai smembrate dall'azione erosiva delle acque. Lungo i versanti prevalgono i depositi eluvio-colluviali a cui si affiancano estese coltri detritiche e locali affioramenti di antichi depositi morenici e/o fluvioglaciali.

Nel prosieguo del capitolo saranno analizzate in dettaglio le caratteristiche dei differenti litotipi affioranti nel territorio comunale, come riportato sulla allegata Carta Geologico-Strutturale.



4.3. Substrato roccioso: Massiccio Ultrabasico di Lanzo

4.3.1. Caratteristiche d'insieme

Ad oriente della Falda Piemontese e della Zona Sesia-Lanzo si estende, fino ad immergersi al disotto dei depositi quaternari della pianura padana, il Massiccio Ultrabasico di Lanzo, formato in prevalenza da peridotiti a plagioclasio, alle quali si associano subordinate lherzoliti a spinello, lherzoliti feldspatiche, harzburgiti e duniti, che rappresenta uno dei più estesi affioramenti di rocce del mantello esistenti al mondo (Boudier, 1978; Piccardo et al., 2007; Balestro et al., 2009).

Si trova lungo il margine interno della catena alpina, tra la bassa Valle di Lanzo e la bassa Valle di Susa, ed è suddiviso in tre settori separati da ampie zone di taglio con un andamento NW-SE. Altre fasce di deformazione sono localizzate lungo il margine occidentale del Massiccio, in corrispondenza del contatto con le contigue unità tettoniche della catena alpina.

È stato interpretato come un'originaria sezione di mantello litosferico sottocontinentale, che ha registrato una complessa storia evolutiva determinata dapprima da differenti processi di trasformazione avvenuti durante la progressiva esumazione verso il fondo del bacino oceanico della Tetide Ligure giurassica (Bacino Ligure-Piemontese, Piccardo et al., 2004) e, successivamente, per effetto del metamorfismo alpino.

Dal punto di vista litologico tale complesso risulta costituito essenzialmente da un nucleo peridotitico, composto prevalentemente da lherzoliti, harzburgiti e duniti preservate e prive di serpentino; nel settore periferico le suddette rocce ultrabasiche, granulari e massicce, passano gradatamente a peridotiti laminate, con fenomeni più o meno estesi di serpentinizzazione, e quindi a tipiche serpentiniti. Numerosi filoni di gabbri saussuritici e rodingitici, a grana pegmatitica, tagliano i litotipi ultrabasici; la loro potenza varia dal centimetro ad alcuni decimetri, raggiungendo talvolta il metro. Tale Complesso è anche caratterizzato da evidenti ed estesi fenomeni di alterazione chimica, legati principalmente all'idrolisi dell'olivina; i suoi effetti sono maggiormente evidenti in corrispondenza di alcuni giacimenti di magnesite, che bordano la base del Complesso stesso (Natale, 1972; Miè & Natale, 1978).

Il contatto tra il Massiccio Ultrabasico di Lanzo e le vicine unità strutturali della Falda Piemontese e della Zona Sesia-Lanzo è di natura tettonica, sottolineato da bande di serpentinoscisti e talcoscisti blastomilonitici e da orli di reazione metasomatici.



Dal punto di vista strutturale è utile evidenziare come la Falda Piemontese, la Zona Sesia-Lanzo ed il Massiccio Ultrabasico di Lanzo, rappresentino tre unità strutturali separate, di cui il Massiccio Ultrabasico di Lanzo costituisce l'unità tettonicamente più alta. Quest'ultimo, oltre a costituire il termine sovrascorso sulla sottostante Zona Sesia-Lanzo, si immerge verso NE in profondità, come è dimostrato dai dati geofisici che hanno messo in luce l'esistenza dell'anomalia gravimetrica di Ivrea.

Durante il rilevamento sono stati cartografati i principali corpi rocciosi affioranti. In molti casi, il substrato affiora in modo discontinuo, alternato alle estese coperture detritiche e/o eluvio-colluviali, oppure ancora mascherato da una copertura vegetale più o meno estesa e fitta di tipo sia erbaceo-arbustiva che forestale.

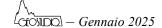
4.3.2. Peridotiti e lherzoliti

Il basamento roccioso presente all'interno del territorio comunale di Germagnano è costituito in larga maggioranza da peridotiti, lherzoliti e lherzoliti feldspatiche, che passano gradatamente, verso l'esterno del Massiccio, a peridotiti laminate, con fenomeni più o meno estesi di serpentinizzazione.

Un contributo fondamentale alla conoscenza chimico-petrografica del Massiccio Ultrabasico di Lanzo deriva dagli studi di Nicolas (1969) che ha evidenziato nel settore nord-occidentale del Massiccio come il litotipo prevalente è costituito da lherzoliti feldspatiche, costituite mediamente da: 60% forsterite, 15-20% enstatite, 6-10% endiopside, 6-8% labradorite, 2% spinello.

Tutti i campioni descritti mostrano una grande somiglianza chimico-petrografica, che testimonia l'assenza di una chiara evoluzione magmatica in seno a questo complesso. Le ultrabasiti mostrano sovente una regolare zonatura primaria, messa talora in bella evidenza dalla presenza di letti feldspatici entro i tipi lherzolitici normali. In associazione alle lherzoliti, Nicolas riconosce ancora corpi approssimativamente tabulari di duniti, harzburgiti e pirosseniti e ricorrenti intercalazioni gabbriche di varia natura e diverse generazioni.

L'associazione mineralogica delle lherzoliti del Massiccio Ultrabasico di Lanzo implica condizioni chimico-fisiche di formazione tipiche della parte superiore del mantello (circa 80 km di profondità). La successiva risalita dei materiali costituenti il Massiccio stesso si è poi realizzata nel corso di numerose tappe, in parte precedenti ed in parte contemporanee all'orogenesi alpina.



Le suddette litologie costituiscono circa l'80% del substrato roccioso presente nel Comune di Germagnano, ed affiorano in quasi tutto il territorio comunale ad eccezione dell'area settentrionale dove sono presenti altri litotipi.

Affioramenti estesi di lherzoliti sono presenti lungo tutto il corso del fiume Stura di Viù e Stura di Lanzo, e lungo le principali strade comunali e provinciali che attraversano il territorio indagato.

Lungo la strada di accesso alla cima del monte "Il Turu" (1355 m s.l.m.), sono inoltre presenti affioramenti di lherzoliti laminate con immersione della scistosità in direzione NNE ed inclinazione media di circa 60°.

L'ammasso roccioso presenta una struttura massiccia attraversata da giunti ed occasionalmente da alcuni disturbi tettonici.

4.3.3. Serpentiniti e serpentinoscisti

Le serpentiniti ed i serpentinoscisti costituiscono una cintura pressoché continua attorno al nucleo peridotitico del Massiccio, affiorando in bassa Val di Viù, allo sbocco in pianura della Stura di Lanzo e sulle pendici sovrastanti i Comuni di Monasterolo, Vallo e la Cassa.

I caratteri mineralogici e strutturali sono analoghi a quelli delle masse serpentinitiche della Falda Piemontese dei Calcescisti con Pietre Verdi. Anche qui si rinvengono serpentiniti massicce nelle zone di minor disturbo tettonico e serpentinoscisti, associati a talcoscisti, nelle zone di deformazione e presso i contatti tettonici. Alcune peculiarità delle serpentiniti del Massiccio Ultrabasico di Lanzo meritano tuttavia un cenno ulteriore.

Associati alle serpentiniti vi sono alcuni giacimenti di minerali. Il più importante è costituito dal giacimento di amianto di Balangero che, prima della sua chiusura, forniva da solo quasi tutto l'amianto prodotto in Italia. Generalmente il minerale si presenta entro spalmature che seguono le fratture della roccia in tutte le direzioni e non è mai associato alle serpentiniti massicce. Il minerale che si ottiene è un amianto di tipo crisotilo a fibra corta, con colorazione dal giallino al verde, caratterizzato da buone proprietà meccaniche, da grande resistenza alle alte temperature, bassa conducibilità termica e notevole resistenza agli agenti chimici.

Oltre all'amianto, associate alle serpentiniti si rinvengono talvolta anche mineralizzazioni di magnesite. Il minerale, contenuto entro una fitta rete di venule o in noduli compatti, associato ad

opale, era in passato coltivato in alcune imponenti cave ubicate sulle pendici orientali del M. Musiné e del M. Baron, nei Comuni di Caselette e di Givoletto. Lungo i fronti delle suddette cave è possibile riscontrare la presenza di numerosi filoni di gabbri pegmatitici di dimensioni da metriche a decimetriche che tagliano le rocce ultrabasiche, sovente trasformati in rodingiti o granatiti. Le trasformazioni rodingitiche che hanno interessato i filoni gabbrici sono geneticamente collegabili al processo di serpentinizzazione che ha interessato le rocce ultrabasiche del Massiccio di Lanzo. Tale processo si sarebbe svolto, almeno nella sua parte conclusiva (se non completamente), durante il ciclo metamorfico-tettonico alpino.

La presenza dei suddetti filoni costituisce un fenomeno abbastanza frequente entro le masse peridotitiche e serpentinitiche sia del Massiccio Ultrabasico di Lanzo sia della Falda Piemontese.

In particolare, nell'area indagata, i principali affioramenti serpentinitici si rinvengono nella zona settentrionale del territorio comunale, nei pressi del confine con i Comuni di Lanzo, Traves e di Pessinetto.

Affioramenti estesi di serpentiniti sono presenti sia lungo il corso del fiume Stura di Lanzo nei pressi dei confini con i Comuni di Traves e di Lanzo, sia lungo le principali strade comunali e provinciali ubicate nei pressi dei suddetti confini comunali.

Altri affioramenti sono visibili a monte dell'abitato di Germagnano, lungo le pendici del M. Momello.

L'ammasso roccioso presenta una struttura massiccia attraversata da giunti ed occasionalmente da alcuni disturbi tettonici.

4.4. Copertura quaternaria

4.4.1. Generalità

Mentre nell'adiacente pianura piemontese i depositi quaternari ricoprono pressoché completamente i depositi antichi, nel settore montano delle Valli di Lanzo essi sono concentrati sul fondo delle vallate e dei principali valloni secondari e, in misura minore, sulla parte inferiore dei fianchi vallivi.

Presso le creste e lungo i versanti i depositi quaternari, pur non mancando del tutto, si riducono a lembi irregolari di piccola potenza, sovrapposti ad un substrato roccioso subaffiorante e/o affiorante.

Nel seguito si illustrano le caratteristiche dei depositi quaternari rilevati nel territorio comunale di Germagnano e cartografati sulla Carta Geologico – strutturale, distinguendoli sia in base alle caratteristiche fisiche, sia in base alle modalità genetiche di deposizione.

4.4.2. Depositi morenici mindelliani

I depositi glaciali attribuibili al pleistocene inferiore – medio sono costituiti da ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento scarso o nullo, debolmente alterati, immersi in una prevalente matrice ghiaioso-sabbioso-limosa di colore rossastro.

I depositi si presentano fortemente cementati e formano bancate e/o accumuli di potenza da metrica a decametrica.

I suddetti depositi affiorano estesamente nei pressi della valle del Rio Maddalene, dove costituiscono un potente accumulo posto nei pressi dello sbocco con la Valle di Viù. Tale deposito, su cui si sviluppa l'abitato di località "Maddalene", risulta sovrainciso e parzialmente smembrato ad opera di alcuni rii che lo attraversano prima di confluire nella sottostante Stura di Viù.

La presenza di alcune bancate di depositi morenici con giacitura suborizzontale, compresi in depositi alluvionali e/o fluvioglaciali e sospesi di circa 100 metri sul fondovalle attuale, depone a favore di un'origine molto antica dei materiali in questione.

In particolare considerato l'elevato grado di coesione dei depositi, la loro ubicazione morfologica e litostratigrafica (all'interno di depositi di origine fluviale/fluvioglaciale con



stratificazione suborizzontale, parzialmente alterati), la presenza di una matrice alterata (rossastra) e di ciottoli e blocchi con una spiccata alterazione superficiale (colore rossastro), i depositi in questione sono stati attribuiti al periodo glaciale di epoca mindelliana.

Dal punto di vista fisico il litotipo in questione presenta una spiccata cementazione, che è sottolineata dalla presenza di affioramenti secondo pareti subverticali.

4.4.3. Depositi alluvionali e/o morenici mindelliani terrazzati

I depositi in oggetto sono costituiti da ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento medioalto, debolmente alterati, immersi in una abbondante matrice ghiaioso-limosa di colore rossastro. Localmente sono presenti depositi morenici cementati, organizzati secondo bancate di potenza metrica, compresi all'interno dei suddetti depositi alluvionali e/o fluvioglaciali.

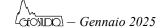
La presente unità litologica affiora lungo i lembi di superfici terrazzate presenti sia in sinistra sia in destra idrografica del torrente Stura di Viù (località "Castagnole" e "Colbeltramo"), dove costituisce degli accumuli di potenza da metrica a decametrica sospesi fino a 100 metri sull'attuale fondovalle.

La genesi delle suddette superfici terrazzate è da ricollegarsi ai resti dell'antico fondovalle di epoca Mindelliana della Stura di Viù. Quest'ultima, attualmente, scorre incassata fra ripidi versanti rocciosi. Tale situazione è riconducibile principalmente a fenomeni tettonici di sollevamento regionale e/o locale di epoca quaternaria, che hanno indotto un veloce approfondimento dei corsi d'acqua con la creazione di valli strette ed incassate all'interno del substrato roccioso.

Nella zona compresa fra il limite delle superfici terrazzate ed i versanti posti a monte delle stesse, i depositi in oggetto risultano quasi sempre ricoperti da depositi di origine eluvio-colluviale con potenza metrica.

La presenza di bancate di depositi morenici con giacitura suborizzontale, comprese in depositi alluvionali e/o fluvioglaciali e sospese di circa 100 metri sul fondovalle attuale, depone a favore di un'origine molto antica dei materiali in questione.

In particolare considerata l'ubicazione dei depositi analizzati (aree terrazzate sospese fino a 100 metri sul fondovalle attuale), le loro caratteristiche litostratigrafiche (stratificazione suborizzontale di tipo incrociato con presenza di bancate cementate di depositi morenici), la presenza di una matrice alterata (rossastra) e di ciottoli e blocchi con una spiccata alterazione



superficiale (colore rossastro), i depositi in questione sono stati attribuiti al periodo glaciale-interglaciale di epoca mindelliana.

Dal punto di vista fisico l'unità litologica in questione presenta una bassa coesione (derivante dalla presenza di materiali limosi). Tuttavia, in presenza di depositi morenici, si ha una spiccata cementazione che è sottolineata dalla presenza di affioramenti secondo pareti subverticali o strapiombanti.

4.4.4. Depositi alluvionali e/o fluvioglaciali mindelliani terrazzati

I depositi in oggetto sono costituiti da ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento medioalto, debolmente alterati, immersi in un'abbondante matrice ghiaioso-limosa di colore rossastro.

La presente unità litologica affiora lungo i lembi di superfici terrazzate presenti sia in sinistra sia in destra idrografica del fiume Stura di Lanzo (località "Pian Castagna", "Pian Bausano" e "Margaula"), dove costituisce degli accumuli di potenza plurimetrica con un areale di affioramento che parte dal fondovalle attuale per giungere fino ad un centinaio di metri al di sopra dello stesso.

Dalla correlazione altimetrica della superficie di appoggio basale di questi depositi con la cresta della dorsale sulla quale sorge il Collegio di Lanzo è possibile stabilire che l'incisione epigenetica entro la quale avviene attualmente lo sbocco della Stura di Lanzo nell'alta pianura si verificò nella fase evolutiva successiva alla loro deposizione. Infatti, la genesi delle suddette superfici terrazzate è da ricollegarsi ai resti dell'antica conoide di deiezione, di epoca Mindelliana, della Stura di Lanzo e del Torrente Tesso.

Successivamente alla suddetta fase deposizionale si è avuta una successiva fase erosiva, ancora in atto, riconducibile principalmente a fenomeni tettonici di sollevamento regionale e/o locale di epoca quaternaria, che ha indotto un veloce approfondimento dei corsi d'acqua con conseguente erosione e smembramento dell'antica conoide.

Nonostante le caratteristiche litologiche e litostratigrafiche dei depositi in questione siano ricollegabili a quelli descritti nell'unità litologica precedente, l'assenza dei depositi morenici ha indotto gli scriventi a distinguere l'unità litologica in oggetto da quella precedente.

L'unico affioramento di depositi morenici è stato rilevato presso località "Grange di Germagnano" in destra idrografica della Stura di Lanzo, a poca distanza dall'alveo attuale. I depositi morenici in questione non sembrano tuttavia essere stratigraficamente compresi all'interno

dei depositi alluvionali e/o fluvioglaciali, ma piuttosto sembrerebbero essere appoggiati direttamente sul substrato roccioso, a letto dei depositi alluvionali e/o fluvioglaciali in oggetto. Tale situazione induce a supporre che i depositi alluvionali in questione siano riferibili ad un'epoca successiva a quelli rinvenuti in Val di Viù, o altrimenti potrebbero costituirne la porzione sommitale (più recente) che altrove risulta già esser stata erosa.

La presenza di depositi morenici mindelliani a così bassa quota può essere spiegata mediante considerazione di tipo geomorfologico e/o tettonico. In particolare, nel primo caso, il ghiacciaio che scorreva nella valle della Stura di Lanzo (valle principale), grazie alle sue dimensioni, avrebbe esarato maggiormente il fondovalle inducendone un suo maggiore approfondimento; viceversa, il ghiacciaio della Val di Viù, poiché costituiva un ghiacciaio laterale, presentava un minor grado di approfondimento, come testimoniato dai resti della soglia glaciale ubicata nei pressi dello sbocco sulla valle della Stura di Lanzo, e pertanto la valle di Viù avrebbe assunto, in quella lontana epoca, la classica configurazione geomorfologica di "valle sospesa". Contestualmente ai fattori geomorfologici è anche ipotizzabile che l'area costituita dalla bassa Valle di Lanzo sia stata sottoposta ad un sollevamento tettonico inferiore a quello che si è avuto nella vicina Valle di Viù.

Conseguenza delle suddette azioni geomorfologiche e/o tettoniche quaternarie è stata una minore erosione, ed una conseguente conservazione della parte sommitale dei depositi alluvionali e/o fluvioglaciali mindelliani in oggetto.

Dal punto di vista fisico l'unità litologica in questione è costituita da terreni incoerenti con notevole anisotropia sia laterale che verticale, che presentano un basso grado di coesione derivante dalla presenza di materiali limosi all'interno della matrice fine.

4.4.5. Depositi alluvionali antichi terrazzati

Con questo termine si è identificata un'unità litologica costituita da ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento medio-alto, immersi in un'abbondante matrice ghiaioso-sabbiosa-limosa.

Al di sotto del suolo limoso, nei livelli superficiali il deposito assume una colorazione brunastra, mentre scendendo in profondità si passa, nel giro di pochi metri, a materiale di colore più grigiastro.

Dal punto di vista fisico si tratta di terreni incoerenti e con notevole anisotropia sia laterale che verticale: non continuità laterale della stratificazione, presenza di strutture orientate, stratificazione e laminazione incrociata, sequenze gradate, ecc.

I suddetti depositi affiorano principalmente nei pressi dell'abitato del Comune di Germagnano, dove costituiscono un ampio terrazzo sospeso da 10 a 20 metri sull'alveo del fiume Stura di Lanzo. La loro ubicazione li pone al riparo da eventuali esondazioni del torrente; tuttavia, in caso di eventi alluvionali estremi, potrebbero essere soggetti ad eventuali ridotti fenomeni di erosione spondale, soprattutto nelle zone ubicate nelle immediate vicinanze del suddetto torrente (località "Cartiera" e "Colombaro"). Un altro lembo terrazzato, geomorfologicamente riconducibile ai depositi in oggetto, è ubicato in destra idrografica della Stura di Lanzo, ai piedi di località "Pian Bausano".

I suddetti depositi sono da ricollegarsi, dal punto di vista genetico, ad una facies alluvionale di medio-alta o alta energia legata alle dinamiche torrentizie della Stura di Lanzo. In particolare l'origine delle scarpate di terrazzo è da ricollegarsi ad una fase erosiva, successiva ad una prima fase deposizionale, che per cause morfologiche si è sviluppata soprattutto in destra idrografica, dando conseguentemente origine in sinistra idrografica al terrazzo in oggetto.

4.4.6. Depositi alluvionali medio-recenti terrazzati

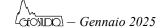
Si tratta di depositi costituiti da ghiaie eterometriche, ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento medio-alto, a matrice sabbioso-limosa di colore grigiastro.

La stratificazione è assente o debolmente sviluppata, localmente si osserva una classazione granulometrica. Su questi depositi si sviluppa un suolo limoso-sabbioso di colore bruno-grigiastro.

Dal punto di vista fisico si tratta di terreni incoerenti e con notevole anisotropia sia laterale che verticale: non continuità laterale della stratificazione, presenza di strutture orientate, stratificazione e laminazione incrociata, sequenze gradate, ecc..

I suddetti depositi affiorano nei pressi dell'abitato di Germagnano, a valle della scarpata morfologica che segna il confine fra gli stessi ed i depositi alluvionali antichi precedentemente descritti. I depositi in oggetto si presentano leggermente terrazzati (da 2 a 5 metri), rispetto all'attuale corso d'alveo della Stura di Lanzo. Tale condizione li pone a rischio di alluvionamento e/o erosione da parte delle acque del fiume Stura di Lanzo e dei suoi affluenti nel caso di eventi alluvionali particolarmente gravosi.

Altri piccoli lembi terrazzati, geomorfologicamente e litologicamente riconducibili ai depositi in oggetto, sono ubicati sia in sinistra sia in destra idrografica della Stura di Lanzo, nei pressi di località "Funghera" e "Pian Bausano". Presso località "Maddalene", ai confini con il



Comune di Viù, è presente inoltre una coltre di depositi alluvionali medio-recenti derivante dall'attività dell'omonimo Rio che, erodendo a monte i depositi morenici, li rielabora e li deposita più a valle sotto forma di conoide di deiezione. Su quest'ultima sono ancora visibili antichi paleoalvei riattivabili in caso di eventi alluvionali eccezionali.

I depositi analizzati nel presente paragrafo sono da ricollegarsi, dal punto di vista genetico, ad una facies alluvionale di medio-alta o alta energia legata alle dinamiche torrentizie della Stura di Lanzo, successiva alla fase erosionale descritta nel paragrafo precedente. In particolare, sulla superficie terrazzata costituente l'accumulo dei depositi alluvionali in oggetto, sono ancora visibili le tracce di antichi paleoalvei suscettibili di eventuale riattivazione in caso di eventi alluvionali estremi.

4.4.7. Depositi alluvionali attuali

I depositi alluvionali attuali della Stura di Lanzo e della Stura di Viù sono costituiti da ghiaie eterometriche, ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento medio-alto, a matrice sabbiosa o sabbioso-limosa grigiastra, localmente abbondante.

La stratificazione è assente o debolmente sviluppata, e localmente si osserva una classazione granulometrica e fenomeni di embriciatura.

Geneticamente la presente unità litologica è ricollegabile ad una facies alluvionale a medioalta o alta energia.

Dal punto di vista fisico si tratta, anche in questo caso, di terreni incoerenti e con notevole anisotropia sia laterale che verticale: non continuità laterale della stratificazione, presenza di strutture orientate, stratificazione e laminazione incrociata, sequenze gradate ecc..

Questi depositi compongono l'alveo attuale dei corsi d'acqua ed affiorano estesamente lungo tutto il corso del fiume Stura di Lanzo e Stura di Viù. In quest'ultima, tuttavia, si alternano spesso al substrato roccioso e si presentano pertanto sotto forma di lembi di limitata estensione e potenza.

4.4.8. Depositi eluvio-colluviali

La maggior parte dei versanti rocciosi, ove non interessati dalla presenza dei *block stream* o di altri corpi detritici che verranno descritti nel seguito, si presentano coperti da una moderata coltre di depositi eluvio – colluviali, che mascherano le formazioni sottostanti. Si tratta di depositi di



natura detritica, costituiti da ciottoli con blocchi generalmente a spigoli vivi o con basso grado di arrotondamento, frammisti ad abbondante matrice sabbiosa-limosa o limoso-argillosa rosso-brunastra.

La giacitura è generalmente caotica, talora è visibile una debole stratificazione e/o classazione.

Geneticamente tale formazione è ricollegabile ad una facies detritico-colluviale e/o eluviale: essa è costituita quindi dai prodotti dell'alterazione fisica e chimica *in situ* del substrato geologico affiorante (sia esso rappresentato dal substrato roccioso o dalla copertura quaternaria), ossia il cosiddetto "*eluvium*", successivamente rimobilizzati per processi gravitativi o connessi al dilavamento ad opera delle acque meteoriche, dando origine così agli accumuli di depositi colluviali (il cosiddetto "*colluvium*"), che si rinvengono al piede dei pendii e delle concavità del versante.

Dal punto di vista fisico si tratta di terreni debolmente coesivi, a causa della presenza di una abbondante matrice limoso-argillosa che pertanto può essere soggetta a fenomeni di incrudimento e rammollimento.

I suddetti depositi affiorano, all'interno dell'area indagata, nella zona montuosa del territorio comunale dove ricoprono quasi completamente i versanti.

La potenza di tali depositi varia da pochi centimetri fino ad alcuni metri. Lo spessore di questa coltre superficiale è variabile comunque da punto a punto, con valori più ridotti in prossimità delle creste per aumentare invece alla base dei versanti e negli avvallamenti, dove il colluvionamento accumula la frazione limosa dilavata dai pendii soprastanti per opera delle acque meteoriche.

4.4.9. Detriti di falda in blocchi o block stream

I versanti dei rilievi lherzolitici, ed in particolare quelli del Monte Corno e del Monte Turu, a sud del concentrico, sono estesamente ricoperti da depositi di natura detritica, costituiti da blocchi a spigoli vivi con una spiccata alterazione superficiale.

Tali depositi si presentano come ampie distese detritiche a forma di lingua che interessano i versanti a partire dalle zone di cresta fino a raggiungere, in alcuni casi, il fondovalle. Possono essere caratterizzati dalla presenza più o meno continua di vegetazione, da erbaceo-arbustiva ad arborea; in tal caso, la vegetazione può mascherare i limiti e l'estensione dei corpi detritici, la cui delimitazione

è affetta da un significativo margine di incertezza e soggettività; infatti, spesso la parte marginale di questi accumuli risulta vegetata, mentre la zona centrale risulta sempre priva di vegetazione e visibile anche da grande distanza (Cfr. foto allegate nel seguito).

Tali caratteristiche trovano riscontro anche con quanto indicato in uno studio condotto da ARPA Piemonte (2011), in cui viene messo in evidenza come tali coltri risultano particolarmente concentrate nelle aree di affioramento delle peridotiti, generandosi specialmente in corrispondenza delle aree di affioramento del Complesso Ultrabasico di Lanzo in cui è impostato gran parte del territorio comunale di Germagnano, e come si sviluppino con evidente continuità dalle zone di cresta alle zone medio-basse dei versanti, dove generalmente si incanalano lungo le incisioni, assumendo forme allungate e lobate.

Nello studio condotto da Fioraso & Spagnolo (2005; 2009) tali corpi detritici vengono definiti con il termine di "block stream", sintetizzando così i meccanismi genetici ed i loro rapporti con l'evoluzione pliocenico-quaternaria del settore alpino in cui sono ubicati; viene messo in evidenza il sostanziale contributo fornito dai processi di alterazione delle peridotiti nella genesi delle coltri detritiche, e discriminano il ruolo della gravità dei fenomeni criogenici e dalla circolazione idrica superficiale e profonda nell'evoluzione di questi fenomeni. I blocchi sono infatti generati da fenomeni superficiali di allentamento e rilascio gravitativo degli affioramenti peridotitici, a differenza di quanto ipotizzato inizialmente in cui si pensava ad una genesi legata ad antichi fenomeni geomorfologici collegati all'azione del gelo e della neve.

Tali corpi sono generalmente ubicati o in un'area sorgente di affioramento del substrato, o possono essere confinanti con altre coperture detritiche, oppure ancora costituire plaghe detritiche isolate.

Dal punto di vista morfologico questi depositi si distinguono in due settori:

- 1. <u>Coronamento</u>, in cui le coltri sono generalmente uniformi, difficili da distinguere dal substrato affiorante fratturato e allentato, e presentano un profilo trasversale concavo, con acclività generalmente superiore a 20-25°.
- 2. <u>Medio-distale</u>, in cui le coltri assumono forme allungate lungo le incisioni, caratterizzate da limiti netti ed un profilo trasversale convesso, con acclività generalmente inferiori ai 20°.

In particolare, osservando la Carta dell'acclività a corredo del presente studio (cfr. Tav. 4), ed in accordo con quanto riportato nello studio di Fioraso & Spagnolo (2009), la pendenza media della superficie dei singoli fenomeni è compresa tra 15° e 30°.

All'interno della coltre detritica possono essere inoltre presenti morfologie particolari, come depressioni chiuse ed allungate, dorsali, lobi e rughe.

Questi accumuli sono caratterizzati nella parte più superficiale da blocchi di dimensioni variabili da pochi decimetri a qualche metro, di forma prevalentemente prismatica e caratterizzati da un basso grado di arrotondamento; la struttura è caotica e caratterizzata da tessitura *open-work* totalmente priva di matrice.

In particolare, lo studio dell'ARPA Piemonte (2011) sopra citato, distingue due tipi di corpi detritici, il cui passaggio risulta difficile da individuare in quanto avviene sempre in modo graduale:

- i block field, corpi detritici continui o discontinui di forma irregolare, formatisi in situ
 da un substrato fratturato e/o alterato, indipendentemente dall'inclinazione del
 pendio;
- i block stream, caratterizzati da una forma allungata; hanno tutti estensione variabile,
 e sono costituiti da blocchi prismatici eterometrici con basso grado di arrotondamento.

Per ovviare al problema della distinzione tra questi due tipi di corpi detritici, nello studio condotto dall'ARPA Piemonte (2011) è stato introdotto il termine di "block field & stream", che rappresenta "corpi detritici continui, di forma irregolare nella parte a monte ed allungata nel settore a valle, costituiti da blocchi prismatici con basso grado di arrotondamento, e copertura vegetale variabile (da assente a molto fitta). Inoltre, la copertura a monte può essere rada oppure continua, mentre in genere è più potente e continua nel settore a valle. Presentano forme molto irregolari, a ventaglio o ad imbuto, il cui settore di valle può essere poco sviluppato.

Di seguito si allegano alcune immagini rappresentanti tali corpi detritici.



Foto 1: immagine, a grande scala, dei corpi detritici che caratterizzano i versanti meridionali del territorio comunale di Germagnano; in primo piano l'alveo del fiume Stura di Lanzo.

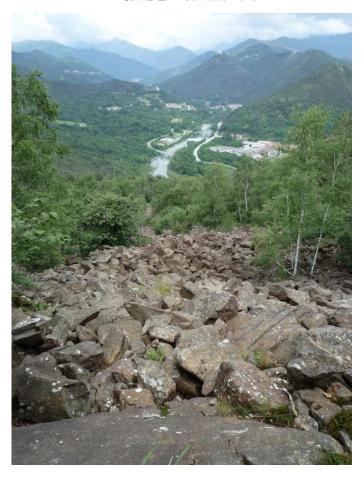


Foto 2: dettaglio dei *block stream* che caratterizzano il versante meridionale presente nel territorio comunale di Germagnano; in secondo piano è possibile osservare l'alveo della Stura di Lanzo ed il concentrico di Germagnano, in particolare l'area della ex cartiera ubicata nella parte occidentale del concentrico stesso.



Foto 3: dettaglio del settore marginale di un *block stream*, caratterizzato dalla presenza di vegetazione che ne oblitera spesso i perimetri del corpo stesso.

Come mostrano le immagini sopra riportate, la porzione più superficiale dei *block stream* è costituita da una coltre detritica a grossi blocchi (diametro medio variabile tra 0,2 e 1,8 m), da angolosi a subangolosi e di forma cubica, prismatica e cuneiforme, priva di matrice e caratterizzata da una tessitura *open-work*. Le geometrie che caratterizzano i blocchi qui presenti riflettono l'orientazione e la spaziatura reciproca dei sistemi di fratture e delle discontinuità mineralogiche che caratterizzano il substrato roccioso qui presente.

Studi recenti svolti da ARPA Piemonte (2011) sono riusciti ad osservare in tali corpi detritici una gradazione *coarsening upward*, ovvero una diminuzione del diametro dei blocchi e, conseguentemente, una diminuzione del volume dei vuoti scendendo verso il basso; inoltre, contrariamente a quanto osservato in superficie, tali blocchi risultano contraddistinti da un maggior grado di arrotondamento e da un aspetto butterato, che deriva presumibilmente, come indicato anche nello studio di Fioraso & Spagnolo (2009), da fenomeni di alterazione profonda sviluppati all'interno del substrato roccioso qui presente.

Come indicato precedentemente, la litologia dei blocchi è rappresentata generalmente da peridotiti fresche e/o debolmente serpentinizzate e, subordinatamente, da serpentiniti e da minime percentuali di rocce gabbriche e basaltiche, che indicano un'esclusiva provenienza locale di tali materiali.

I blocchi sono inoltre caratterizzati da una patina di alterazione di 5-15 mm di spessore, che conferisce al *block stream* una colorazione variabile da nerastra a rosso-violacea, in corrispondenza del quale l'olivina si è trasformata in un feltro giallo-arancio dal quale spiccano inalterati i cristalli di ortopirosseno e di spinello.

Internamente i blocchi si presentano invece sostanzialmente inalterati, mentre le parti esposte al dilavamento meteorico hanno un aspetto particolarmente scabro dovuto alla progressiva rimozione dei minerali di alterazione argillosi.

Uno studio geofisico condotto in corrispondenza di uno di questi corpi detritici nell'aprile del 2017 ha portato alla luce la presente suddivisione stratigrafica di tali depositi:

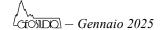
- 1. Deposito a blocchi, caratterizzato da una potenza variabile tra i 6 e i 10 m (in accordo con quanto indicato anche nello studio di Fioraso & Spagnolo (2009), i quali indicavano potenze comprese tra 1 e 7 m);
- 2. Deposito fine addensato, caratterizzato da una potenza variabile tra i 4 e gli 8 m;



3. Substrato, a partire da una profondità di circa 14 m.

I *block stream* infatti poggiano, come evidenziato anche nella campagna geognostica sopra descritta, su un potente complesso di sedimenti eterogenei composti da *diamicton* a struttura *matrix-supported* di colore bruno-rossastro tramite un contatto netto ad andamento irregolare. La matrice, con uno spessore massimo accertato di 22 m (cfr. Fioraso & Spagnolo; 2009), è costituita da una miscela di sabbia, silt ed argilla montmorillonitica in proporzioni variabili; subordinatamente sono presenti clasti e blocchi di dimensioni inferiori al metro.

L'evoluzione in atto consiste nel rimodellamento, che avviene soprattutto per rimobilizzazione del materiale nel settore terminale dell'accumulo da parte dei corsi d'acqua temporanei che si formano alla base degli accumuli in occasione di piogge intense e/o prolungate. Altre rimobilizzazioni di singoli massi si verificano in occasione dello scioglimento delle nevi dopo inverni in cui si sono avute precipitazioni nevose particolarmente abbondanti.



5. CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI

5.1. Elaborato cartografico

Pur non essendo, evidentemente, compito della relazione geologico – tecnica a corredo degli strumenti urbanistici l'indicazione di parametri numerici per la progettazione di fondazioni e/o le verifiche geotecniche di dettaglio (oggetto delle relazioni geotecniche ex D.M. 11.03.1988 e del nuovo D.M. 17.01.2018 – NTC 2018 –, da redigersi singolarmente per ogni intervento in progetto), dalla situazione geologica generale del territorio possono essere desunte considerazioni generali sul comportamento litotecnico delle diverse formazioni individuate.

Come riportato sulla "Carta della caratterizzazione litotecnica" allegata, sulla base del comportamento geotecnico dei terreni o delle rocce affioranti il territorio comunale può essere suddiviso sostanzialmente in sei diverse categorie, di cui una descrivibile con i metodi della meccanica delle rocce, quattro con quelli della meccanica delle terre, ed una, infine, corrispondenti a situazioni particolari, a carattere intermedio o che richiedono indagini specifiche in funzione delle diverse opere in progetto.

5.2. Formazioni litoidi

5.2.1. Rocce a struttura massiccia

Nei settori caratterizzati dalla presenza di rocce affioranti o subaffioranti a struttura massiccia e/o con foliazione poco marcata (serpentiniti e lherzoliti), la roccia, nel suo complesso, presenta un comportamento geomeccanico buono, anche grazie alla natura della roccia costituente.

Il comportamento geomeccanico, descrivibile con i metodi della Meccanica delle Rocce, è legato alle condizioni geostrutturali della roccia: queste, tuttavia, sono connesse prevalentemente alla fratturazione, e solo localmente alla scistosità. Appare pertanto difficile definire a priori, alla scala del presente studio, l'orientazione prevalente delle discontinuità naturali, che può variare da zona a zona in funzione dello stato di fratturazione, delle condizioni di gelo e disgelo, della natura litologica, delle eventuali tensioni residue di origine tettonica.

In questa zona i fenomeni di dissesto sono connessi soprattutto a frane da crollo, per distacco di frammenti rocciosi da pareti a forte acclività, mentre non si segnalano movimenti profondi di versante, anche grazie alle buone caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso.

In sede di relazione geotecnica per i singoli interventi il rilievo geostrutturale dovrà valutare, con le usuali metodologie statistiche della Meccanica delle Rocce, la presenza di eventuali cinematismi instabili indotti dalle opere in progetto, o il rischio di crolli e rotolamento di massi; non si prevedono, invece, problemi particolari per ciò che concerne i carichi di fondazioni, anche in presenza di strutture di dimensioni rilevanti.

5.3. Formazioni terrigene

5.3.1. Depositi granulari cementati

Fra i terreni costituenti la copertura quaternaria affioranti nel territorio di Germagnano, le formazioni di origine glaciale sono state classificate come formazione a sé stante, a causa delle buone caratteristiche geomeccaniche dovute principalmente ad un notevole grado di cementazione dei depositi stessi.

Nel caso specifico il grado di cementazione della formazione in oggetto, unitamente ad una scarsa permeabilità di tipo secondario (fratturazione), fanno sì che il deposito morenico possa essere considerato un eccellente terreno di fondazione. Ciò è indubbiamente vero nella maggior parte dei casi, ma questa considerazione non esime dall'opportunità di verifiche di dettaglio in loco, per tenere conto di eventuali strati superficiali meno cementati o più fratturati, oppure di circolazioni idriche connesse ad una locale variazione del grado di fratturazione all'interno della formazione.

Per gli stessi motivi già descritti, il deposito morenico è solitamente in grado di dar luogo a scarpate notevolmente acclivi, apparentemente stabili anche su lunghi periodi di tempo. Tuttavia l'esposizione agli agenti atmosferici comporta una progressiva attenuazione della cementazione, con conseguente passaggio ad un comportamento granulare di tipo incoerente. Tale situazione è evidente nei pressi del principale areale di affioramento dei depositi morenici, presso località Maddalene, al confine con il Comune di Viù. In questa zona, infatti, si può osservare come l'azione delle acque superficiali abbia sgretolato ed inciso l'originario accumulo di depositi morenici, fino a smembrarlo completamente. L'azione erosiva delle acque risulta ancora in atto, come dimostrato da locali accumuli di detrito incoerente o a blocchi ubicati al piede delle principali scarpate di incisione torrentizia e/o nei pressi del torrente stesso.

5.3.2. Depositi detritici a grossi blocchi

I depositi quaternari di origine detritica grossolana, ovvero i cosiddetti "block stream", sono stati classificati in tale cartografia come "Depositi detritici a grossi blocchi". Si tratta, infatti, di depositi di natura detritica di potenza metrica e/o decimetrica, costituiti da grossi blocchi a spigoli vivi con una spiccata alterazione superficiale, privi di matrice.

Tali depositi si presentano come ampie distese detritiche a forma di lingua che interessano i versanti a partire dalle zone di cresta fino a raggiungere, in alcuni casi, il fondovalle. Spesso la parte marginale di questi accumuli risulta vegetata, mentre la zona centrale risulta sempre priva di vegetazione e visibile anche da grande distanza.

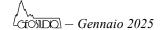
Dal punto di vista geotecnico, il comportamento di questi materiali, descrivibile con i principi della meccanica delle terre, è guidato fondamentalmente dall'angolo di attrito interno, in genere elevato (prossimo a $40 \div 42^{\circ}$), mentre la coesione è sempre da considerarsi nulla. Il grado di addensamento è solitamente basso e sono presenti pertanto una notevole quantità di vuoti che facilitano l'infiltrazione delle acque meteoriche ed il loro conseguente scorrimento ipogeo.

5.3.3. Depositi incoerenti grossolani antichi

I depositi quaternari antichi di origine fluviale, localmente frammisti a bancate di depositi morenici cementati (cfr. par. 5.3.1), sono stati classificati come "Depositi incoerenti grossolani antichi". Infatti la relativa vicinanza alle zone di origine, unitamente all'elevata energia cinetica delle correnti di trasporto, fanno sì che i depositi siano costituiti da ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento medio-alto, debolmente alterati, immersi in una abbondante matrice ghiaiosolimosa di colore rossastro.

Dal punto di vista fisico si tratta di terreni incoerenti e con notevole anisotropia sia laterale che verticale: non continuità laterale della stratificazione, presenza di strutture orientate, stratificazione e laminazione incrociata, sequenze gradate, ecc. .

Dal punto di vista geotecnico, il comportamento di questi materiali, descrivibile sostanzialmente con i principi della meccanica delle terre, è guidato fondamentalmente dall'angolo di attrito interno, in genere moderatamente elevato, ma variabile in funzione della granulometria e dell'addensamento, mentre la coesione è sempre da considerarsi bassa e, per le verifiche a lungo termine, deve essere trascurata. Il grado di addensamento è solitamente medio. Nelle valutazioni relative ai terreni delle aree terrazzate occorrerà tenere presente l'effetto dell'eventuale falda acquifera, la cui profondità, nelle zone lontane dai cigli di scarpata, può essere localmente molto modesta (fenomeni di risorgiva). In tal caso occorrerà fare riferimento ai parametri geotecnici "efficaci", ed in particolare al "peso di volume alleggerito", per tener conto della sottospinta dovuta alla pressione neutra intergranulare.

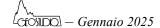


5.3.4. Depositi incoerenti grossolani recenti

I depositi quaternari recenti di origine fluviale, che caratterizzano l'attuale fondovalle e le aree terrazzate più recenti, sono stati classificati come "Depositi incoerenti grossolani recenti". Infatti la relativa vicinanza alle zone di origine, unitamente all'elevata energia cinetica delle correnti di trasporto, fanno sì che i depositi siano costituiti da ghiaie eterometriche, ciottoli e blocchi con grado di arrotondamento medio-alto, e matrice sabbioso-limosa di colore grigiastro.

Dal punto di vista fisico si tratta di terreni incoerenti e con notevole anisotropia sia laterale che verticale: non continuità laterale della stratificazione, presenza di strutture orientate, stratificazione e laminazione incrociata, sequenze gradate, ecc..

Dal punto di vista geotecnico, il comportamento di questi materiali, descrivibile sostanzialmente con i principi della meccanica delle terre, è guidato fondamentalmente dall'angolo di attrito interno, in genere moderatamente elevato, mentre la coesione è sempre da considerarsi bassa o nulla. Il grado di addensamento è solitamente medio o medio – basso. Nelle valutazioni relative ai terreni delle aree di fondovalle occorrerà tenere presente l'effetto dell'eventuale falda acquifera, la cui profondità può essere localmente molto modesta. In tal caso occorrerà fare riferimento ai parametri geotecnici "efficaci", ed in particolare al "peso di volume alleggerito", per tener conto della sottospinta dovuta alla pressione neutra intergranulare.



5.4. Formazioni eterogenee o di transizione

5.4.1. Depositi incoerenti di modesta profondità

Le zone di versante caratterizzate da depositi eluvio – colluviali di modesta profondità (di ordine da decimetrico a metrico) sono state contraddistinte come voce a sé, in quanto, dal punto di vista applicativo, in occasione di interventi in tale zona, si dovranno prendere in esame sia le caratteristiche della copertura (in genere costituita da materiali di natura detritica, costituiti da ciottoli con blocchi generalmente a spigoli vivi, frammisti ad abbondante matrice sabbiosa-limosa o limoso-argillosa rosso-brunastra), sia quelle del basamento roccioso sottostante.

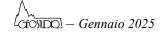
La giacitura dei depositi incoerenti è generalmente caotica, ma talora è visibile una debole stratificazione e/o classazione.Dal punto di vista fisico si tratta di terreni caratterizzati da una debole pseudocoesione, a causa della presenza di una abbondante matrice limoso-argillosa che pertanto può essere soggetta a fenomeni di incrudimento e rammollimento, ma che non deve essere tenuta in conto nelle verifiche geotecniche a lungo termine.

I suddetti depositi affiorano, all'interno dell'area indagata, nella zona montuosa del territorio comunale dove ricoprono quasi completamente i versanti.

La potenza di tali depositi varia da pochi centimetri fino ad alcuni metri. Lo spessore di questa coltre superficiale è variabile comunque da punto a punto, con valori più ridotti in prossimità delle creste per aumentare invece alla base dei versanti e negli avvallamenti, dove il colluvionamento accumula la frazione limosa dilavata dai pendii soprastanti per opera delle acque meteoriche.

In queste zone il tipo di indagine e di valutazione geotecnica è strettamente connesso all'opera in progetto. Gli sbancamenti per costruzioni edilizie o stradali possono agevolmente giungere ad incidere il basamento roccioso. Occorrerà pertanto valutare con i metodi della Meccanica delle Terre la stabilità della copertura a monte e a valle del ciglio dello sbancamento, e con i metodi della Meccanica delle Rocce le condizioni statiche della scarpata incisa nel basamento roccioso.

In previsione della realizzazione di reti di sottoservizi (acquedotti, fognature ecc.) sarà opportuno valutare preventivamente la profondità del basamento lungo il tracciato, onde



quantificare le eventuali esigenze di sbancamento in roccia e, se necessario, correggere di conseguenza il tracciato planoaltimetrico dell'opera.

6. CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI

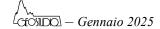
6.1. Elaborato cartografico

Le caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale di Germagnano sono state riportate, unitamente alle fenomenologie dissestive, sulla allegata cartografia (Cfr.: Tav. 2 - Carta geomorfologica e dei dissesti), redatta in scala 1:10.000.

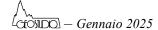
Le indagini si sono avvalse delle informazioni desumibili mediante lo studio e l'interpretazione stereoscopica delle fotografie aeree relative al volo effettuato, per conto della Regione Piemonte, dalla "Compagnia Generale Riprese Aeree" di Parma, successivamente all'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 (strisciate n. 142A, 144, 325 – scala 1:15.000). Successivamente sono state condotte approfondite verifiche sul terreno, così da rappresentare gli elementi morfologici presenti sul territorio, interpretandone la genesi in funzione dei processi geomorfologici attuali e passati e stabilendone la loro tipologia ed il loro stato di attività.

La maggioranza dei dissesti, se si escludono alcuni piccoli e limitati movimenti gravitativi, si sono verificati antecedentemente all'evento alluvionale dell'anno 2000, e anche dell'ultimo evento del 2016. Questi ultimi eventi si sono quindi rivelati scarsamente influenti sui processi di stabilità dei versanti.

Per la redazione della suddetta cartografia è stato utilizzato il progetto QGIS scaricato dal sito dell'ARPA Piemonte (http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/geologia-e-dissesto/strumentigis), nel quale l'interfaccia già presente ha permesso di utilizzare la libreria di simboli per la rappresentazione standard dei fenomeni, e di modificare la struttura della base dati per la creazione di *shapefile* per l'archiviazione dei dati specifici del territorio comunale indagato, sulla base degli standard di rappresentazione ed archiviazione informatica per la redazione della carta geomorfologica e dei dissesti indicati nella "Legenda regionale per la redazione della carta geomorfologica e dei dissesti dei PRGC redatta ai sensi della Circ. PGR 7/LAP e NTE/1999" - Regione Piemonte, Ordine regionale dei Geologi del Piemonte - giugno 2002, al fine di omogeneizzare le metodologie di rilevamento e di rappresentazione grafica dei dissesti contenuti nei PRG, in sintonia con le indicazioni già fornite nella Circ. P.G.R. n.7/LAP, quale standard regionale nell'elaborazione degli allegati geologici ai PRG in adempimento delle prescrizioni del PAI.



Ai dissesti rilevati è stato associato, sulla cartografia allegata, un codice alfanumerico che ne definisce la tipologia e lo stato di attività, rimandando altresì alle schede di rilevamento parimenti allegate.



6.2. Lineamenti geomorfologici della zona

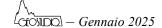
L'abitato di Germagnano sorge in prossimità del margine dei rilievi alpini, che si affacciano sulla pianura piemontese occidentale nei pressi dello sbocco della Val di Lanzo.

Per quanto riguarda la morfologia del territorio comunale, circa un 10% dello stesso può essere considerato pianeggiante (fondovalle), un altro 10% collinare (aree terrazzate), mentre la rimanente parte (oltre l'80%), presenta una morfologia a carattere spiccatamente montuoso.

La morfologia di questa zona è caratterizzata quindi dalla presenza di rilievi montuosi, presso il margine alpino, incisi da rii e vallecole di varia ampiezza che sfociano nel sottostante fondovalle.

In corrispondenza delle aree di fondovalle si può riconoscere l'alternarsi di periodi di prevalente erosione per approfondimento della rete idrografica e/o per esarazione glaciale o, all'opposto, di stasi nell'evoluzione morfologica; ne sono infatti testimonianza i lembi di superfici relitte della superficie alluvionale del torrente Stura di Viù e del fiume Stura di Lanzo (sulle quali si è sviluppato sia l'abitato di Germagnano, sia quello delle frazioni di Castagnole, Colbeltramo, Pian Castagna, Pian Bausano e Margaula), sospese, per effetto di fenomeni di terrazzamento, fino a 100-150 metri di altezza rispetto agli alvei attuali dei torrenti.

Nell'allegata carta geomorfologica e dei dissesti sono stati riportati tutti gli aspetti morfologici significativi per la caratterizzazione del territorio dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico e della dinamica dei versanti. Nel prosieguo del capitolo saranno quindi analizzate le indicazioni e gli elementi geomorfologici riportati sulla cartografia allegata.



6.3. Evoluzione polifasica del modellamento

L'assetto geomorfologico di una regione dipende da svariati fattori, endogeni ed esogeni, che si combinano reciprocamente e la cui azione è variabile sia nel tempo che nello spazio.

Tra i fattori endogeni è necessario considerare sia quelli passivi (litologia ed assetto strutturale ereditato da precedenti fasi tettoniche), sia quelli che attivamente incidono, se presenti, sulle modalità dell'evoluzione morfologica. Tra questi ultimi un ruolo fondamentale, almeno nelle Alpi occidentali, è esercitato dall'attività tettonica che, dislocando in vario modo i diversi settori del territorio, crea dislivelli su cui possono operare i fattori esogeni.

Tra i principali fattori esogeni che agiscono in una regione alpina è necessario ricordare l'azione delle acque correnti superficiali ed incanalate, la dinamica gravitativa, l'azione esarante dei ghiacciai, i fenomeni di disgregazione e di alterazione degli ammassi rocciosi, a loro volta strettamente connessi al clima, all'attività biologica e all'intervento antropico.

L'assetto geomorfologico dell'area studiata ed in generale quello della Valle di Viù e della Valle di Lanzo è connesso al sollevamento recente della catena alpina, realizzatosi in un lungo periodo di tempo a partire dal Neogene e probabilmente tuttora in atto. All'entità del sollevamento subito dalla catena alpina in corrispondenza del settore considerato sono collegati alcuni tratti particolari del territorio, come la forte energia del rilievo e la prevalenza dei fenomeni erosivi su quelli deposizionali.

Se questi fatti dimostrano l'importanza dei movimenti tettonici prequaternari nel modellamento della regione, gli aspetti più evidenti e più facilmente interpretabili del paesaggio si sono sviluppati durante il Quaternario.

I lineamenti geomorfologici essenziali dell'area analizzata sono condizionati infatti, oltre che dalle caratteristiche geologiche e strutturali del substrato, dal susseguirsi, dal Quaternario ai tempi attuali, di situazioni climatiche differenti (glaciazioni e periodi interglaciali). Ciò comporta l'esistenza di forme di rilievo complesse, dovute al sovrapporsi delle forme di erosione fluviale a quelle del modellamento operato dai ghiacciai prewürmiani e würmiani, le cui lingue occuparono il fondovalle durante i periodi freddi del Pleistocene.

Dal punto di vista morfologico il profilo trasversale delle valli modellate dai ghiacciai è caratterizzato da una parte inferiore a "doccia glaciale", tipicamente ad "U", con fianchi ripidi, sovrastata da tratti di versante meno inclinati (spalle glaciali), e dall'eventuale presenza di "valli

sospese". Viceversa il profilo longitudinale è segnato dalla presenza di gradini o soglie glaciali la cui origine è legata all'azione esarante dei ghiacciai, che hanno accentuato le irregolarità già presenti nel profilo longitudinale per motivi di carattere strutturale.

Una situazione simile a quella descritta è testimoniata dai resti della soglia glaciale, ubicata nei pressi dello sbocco della Valle di Viù sulla valle della Stura di Lanzo, che presentava, durante i periodi glaciali, la classica conformazione geomorfologica di "valle sospesa". Tale morfologia è stata conseguenza del fatto che il ghiacciaio della Val di Viù ha indotto un minor grado di approfondimento del fondovalle in quanto costituiva un ghiacciaio laterale rispetto a quello "principale" della valle della Stura di Lanzo. In particolare, il tratto terminale della Valle di Viù in cui sorge il territorio comunale di Germagnano, da un'iniziale direzione prevalente E-W assume bruscamente un andamento N-S, che mantiene fino alla confluenza con la valle principale della Stura di Lanzo.

La valle della Stura di Lanzo nasce dalla confluenza dei torrenti Stura di Valgrande e Stura di Ala, in corrispondenza dell'abitato di Ceres. Da questo punto fino alla confluenza con la Stura di Viù l'asse vallivo si presenta piuttosto stretto, con larghezze comprese tra alcune decine di metri e poche centinaia di metri, e caratterizzato da un andamento di tipo monocursale ondulato, che ha agevolato la prevalente deposizione di materiale grossolano, generalmente poco potente.

A valle della confluenza con la Stura di Viù, invece, l'asse vallivo principale è caratterizzato da un andamento sinusoidale, con lunghezza d'onda chilometrica, alveo monocursale o pluricursale poco inciso.

La valle, quindi, presenta caratteri morfologici caratteristici prevalentemente al modellamento da parte dei corsi d'acqua ed alla dinamica dei versanti, che obliterano e mascherano forme e depositi legati al modellamento glaciale quaternario.

Infatti, gli apparati morenici risultano, nell'area in oggetto, molto ridotti a causa dell'erosione fluviale intercorsa successivamente alla deposizione degli stessi. Gli unici depositi morenici presenti sono individuabili nei pressi del confine con il Comune di Viù (località Maddalene) ed all'interno di alcuni affioramenti di depositi fluviali e fluvioglaciali di epoca Mindelliana, ubicati nei pressi di località "Castagnole" e "Grange di Germagnano".

Col progressivo ritiro dei ghiacciai, al modellamento glaciale si è in gran parte sostituito il modellamento fluviale. Molte forme di origine glaciale sono state perciò, nel corso degli ultimi 10.000 anni, progressivamente erose o sepolte.

Il modellamento fluviale ha agito, a seconda dei settori, in maniere differenti: in alcuni tratti del fondovalle, in particolare negli slarghi e nelle zone subpianeggianti, il torrente ha depositato estese coltri alluvionali che hanno ricoperto le morfologie glaciali preesistenti; al contrario, in corrispondenza delle soglie glaciali, il torrente ha operato profonde incisioni e scorre attualmente incassato entro profonde forre; in altre situazioni, infine, l'attività erosiva e quella deposizionale si sono succedute nel tempo, determinando il terrazzamento dei sedimenti precedentemente depositati.

In particolare, il settore della Stura di Viù compreso fra il confine con l'omonimo Comune e la confluenza con la Stura di Lanzo, scorre incassato in una profonda gola incisa nel substrato roccioso ed è tuttora interessato da fenomeni erosivi di fondo. Un'analoga situazione, ma con un fondovalle più ampio e ricoperto di depositi fluviali, è riscontrabile sulla Stura di Lanzo dal confine con il Comune di Traves fino nei pressi di località Funghera. Più a valle invece, nei pressi dell'abitato di Germagnano, il fondovalle si apre maggiormente presentando la sua massima larghezza (poco meno di 1 km), ed è caratterizzato da un'estesa copertura di depositi grossolani organizzati in barre o isole fluviali; in questo tratto la Stura di Lanzo ha determinato il terrazzamento dei versanti, incidendo per lunghi tratti le proprie alluvioni.

L'ampia area che caratterizza il settore di Germagnano si chiude poi bruscamente ad est a causa della presenza della stretta del Ponte del diavolo; tale stretta è stata interpretata come un'incisione epigenetica (Pinciaroli, 1988) e risulta allungata in direzione ENE-WSW tagliando ortogonalmente la Cresta del Monte Basso, che si raccorda a nord con la dorsale sulla quale sorge il Collegio di Lanzo.

Dal punto di vista morfologico, nell'area analizzata, gran parte delle aree pianeggianti, subpianeggianti e/o a bassa acclività, sono il risultato del terrazzamento operato dai corsi d'acqua a scapito di più o meno antichi accumuli di depositi fluviali e/o fluvioglaciali; infatti, l'abitato di Germagnano è costruito su un terrazzo fluviale sospeso di 10-15 m sull'alveo attuale, a seguito del progressivo abbassamento dell'alveo, conseguente all'approfondimento dell'incisione in corrispondenza della stretta del Ponte del Diavolo.

6.4. Elementi geomorfologici

6.4.1. Orli di terrazzo

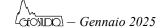
La valle della Stura di Lanzo, nel tratto compreso tra la confluenza con la Stura di Viù e l'abitato di Lanzo, presenta alcune rotture di pendenza significative, in cui sono preservati lembi terrazzati di depositi della successione pliocenico-quaternaria, legate al modellamento fluviale e glaciale. Nel comune di Germagnano si rinvengono prevalentemente in corrispondenza delle località Pian Bausano, Pian Castagna e C.se Maddalene.

I terrazzi morfologici presenti nel territorio del comune di Germagnano presentano scarpate con dislivelli da pluridecametrici a metrici e con una acclività piuttosto variabile. Lungo il corso del torrente Stura di Viù e del fiume Stura di Lanzo sono presenti alcuni "salti" morfologici, con relative scarpate, che testimoniano una repentina ripresa dell'attività erosiva dei corsi d'acqua a seguito di un probabile sollevamento a scala regionale di epoca quaternaria e/o dello smantellamento di morfologie tipicamente glaciali per effetto dell'abbassamento della quota di sbocco in pianura (a seguito dell'erosione fluviale della soglia rocciosa in corrispondenza di Lanzo).

Gli orli di terrazzo, così come gli orli delle scarpate morfologiche, sono stati rappresentati con la medesima simbologia in quanto, sia dal punto di vista morfologico che da quello della stabilità dei versanti, presentano le medesime problematiche, ovvero presenza di scarpate acclivi ricoperte da depositi alluvionali, fluvioglaciali e/o eluvio-colluviali di scadenti caratteristiche geotecniche, con conseguente predisposizione a dissesti dei versanti e delle zone di ciglio.

Analizzando in dettaglio la Carta Geomorfologica si può osservare che gli orli di terrazzo con scarpate morfologiche di altezza maggiore sono presenti lungo il Torrente Stura di Viù, in destra idrografica, nei pressi di località "Castagnole", "Colbeltramo" e "San Giovanni", mentre lungo la Stura di Lanzo, si ritrovano scarpate analoghe in sinistra idrografica presso località "Margaula", ai confini con il Comune di Lanzo e, in destra idrografica, dalla confluenza con la Stura di Viù fino a località "Pian Bausano".

Orli di terrazzo e relative scarpate morfologiche con dislivelli intermedi (da 8 a 50 metri), sono presenti lungo l'incisione del fiume Stura di Lanzo, in sponda sinistra, nei pressi dell'abitato di Germagnano, mentre in sponda destra si sviluppano in particolar modo nei pressi di località "Pian Bausano", "Pian Castagna" e "Grange di Germagnano".



Gli orli di terrazzo con scarpata morfologica ad altezza minore (da 2 a 8 metri) sono invece particolarmente estesi lungo il corso del fiume Stura di Lanzo. Essi si ritrovano sia in sinistra idrografica, nei pressi di località "Funghera" ed a Sud della SP 1 "Valli di Lanzo" (che fa da circonvallazione al concentrico del paese), sia in destra idrografica nei pressi di località "Cimitero" e a valle dell'abitato di località "Pian Bausano". Più in particolare, quest'ultima serie di scarpate morfologiche di altezza minore, costituisce il limite d'alveo per piene ordinarie, mentre risultano insufficienti a contenere eventi alluvionali eccezionali. In occasione di questi ultimi, le presenti scarpate morfologiche sono soggette o a sovralluvionamento, con relativo allagamento delle aree retrostanti alle stesse, o ad erosione per fenomeni di battuta di sponda, con arretramento del ciglio di scarpata stimabile anche in diverse decine di metri.

6.4.2. Canali di deflusso abbandonati

Sulla carta geomorfologica e dei dissesti sono state evidenziate le forme correlabili con antichi canali di deflusso, riconoscibili sulla sommità della superficie debolmente terrazzata compresa tra le sponde del fiume Stura di Lanzo e la scarpata morfologica che delimita l'abitato del Comune di Germagnano.

Queste incisioni costituiscono la traccia morfologica residua di alcuni antichi alvei che il fiume Stura di Lanzo ha creato durante le sue divagazioni sul fondovalle. Si sottolinea come alcuni di questi antichi alvei risultano ancora soggetti ad eventuali fenomeni di riattivazione, completa o parziale, in occasione di eventi alluvionali estremi, come peraltro è già avvenuto in occasione dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000.

In base alle suddette considerazioni, l'area compresa a lato della Stura di Lanzo fino alla scarpata morfologica che delimita l'abitato del Comune di Germagnano, è da considerarsi a rischio alluvionale.

6.4.3. Conoidi di deiezione

Le conoidi di deiezione sono forme deposizionali di origine torrentizia che si originano ai piedi dei versanti per deposizione di detriti più o meno grossolani ad opera delle acque incanalate. Generalmente assumono la tipica forma a "ventaglio" e presentano una classazione granulometrica che varia dalle granulometrie grossolane presenti in apice a quelle più fini nelle aree distali.

In generale l'attivazione delle conoidi dipende sia dalle caratteristiche del bacino di pertinenza, sia dall'intensità e durata delle precipitazioni, sia dalla presenza in alveo di materiali mobilizzabili. Questi ultimi, infatti, derivano dai processi di degradazione chimico-fisica degli agenti atmosferici che, unitamente a fenomeni gravitativi, inducono il distacco e la deposizione in alveo di singoli blocchi e/o di porzioni di versante. La presenza di materiale ubicato in alveo o nei pressi dello stesso, mette a disposizione dell'asta torrentizia una notevole quantità di depositi che verranno mobilizzati in occasione del primo evento alluvionale.

Analizzando in dettaglio la Carta Geomorfologica si può osservare che la principale conoide presente nell'area esaminata, è ubicata ai confini con il Comune di Viù presso località "Maddalene", sull'omonimo rio.

Si tratta, nello specifico, di una piccola conoide da considerarsi attiva, in quanto presenta, nella zona apicale, un alveo poco inciso unitamente ad opere di regimazione idraulica insufficienti ed alla concomitante presenza di un accentuato trasporto solido che si esplica esclusivamente in occasione di eventi alluvionali estremi.

Durante l'evento alluvionale verificatosi nell'Ottobre 2000, si è avuta l'attivazione della suddetta conoide con allagamento di alcuni edifici posti sull'area di conoide, sovralluvionamento dei terreni circostanti, fenomeni erosivi per battuta di sponda, tracimazione e danneggiamento del ponte stradale ubicato nei pressi dell'apice della conoide stessa.

In virtù delle sue caratteristiche e della prossimità al confine comunale di Germagnano, la suddetta conoide, pur interessando prevalentemente il territorio del Comune di Viù, è stata ugualmente riportata in cartografia e schedata utilizzando le apposite schede allegate alla Nota Tecnica Esplicativa (N.T.E.) alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP.

Sempre nei pressi di località Maddalene è presente una seconda conoide originata dall'azione di un rio tributario di destra idrografica del Rio Maddalene. Tale conoide risulta piuttosto incisa ma, a causa dell'interferenza di alcune opere antropiche (attraversamenti e strade comunali), non sono da escludersi locali fenomeni di divagazione e/o riattivazione.

L'abitato di località Pian Bausano risulta impostato su una conoide appena accennata originatasi per azione di un piccolo torrente tributario di destra idrografica del fiume Stura di Lanzo. Tale conoide risulta geomorfologicamente sospesa rispetto al fondovalle attuale e presenta una scarsa incisione del canale attivo. Quest'ultimo risulta poi in parte intubato nei pressi dell'attraversamento della strada comunale. Tale situazione predispone la conoide al rischio di



fenomeni di migrazione dell'asta torrentizia con interessamento di parte dell'abitato su di essa ubicato.

Un'ultima conoide è presente nei pressi del concentrico del Comune di Germagnano, dove è presente un torrente anonimo che scende dai versanti che sovrastano il capoluogo. Tale conoide risulta poco incisa in apice, dove è presente l'attraversamento di una strada comunale, e addirittura pensile nella sua zona intermedia e terminale. Conseguentemente anche tale conoide appare suscettibile di fenomeni improvvisi ed imprevedibili di migrazione dell'asta torrentizia con interessamento di parte dell'abitato su di essa ubicato.

6.5. Dinamica dei versanti: processi dissestivi

L'esame della dinamica dei versanti, relativamente ai processi dissestivi, è stato condotto mediante interpretazione delle fotografie aeree (volo effettuato, per conto della Regione Piemonte, dalla "Compagnia Generale Riprese Aeree" di Parma), successivamente all'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 (strisciate n. 142A, 144, 325 – scala 1:15.000), esaminate in stereoscopia, supportato da accurati rilievi a terra e da segnalazioni riferite a dissesti avvenuti in passato e/o dal materiale bibliografico reperito presso i vari enti competenti in materia.

L'elevata copertura vegetale del territorio comunale, nelle zone montuose e collinari, ha peraltro fortemente ostacolato il rilievo dei fenomeni di dissesto, sia sul terreno che mediante l'esame delle fotografie aeree: sulla cartografia allegata sono comunque riportati tutti i fenomeni dissestivi riconosciuti, congiuntamente al loro stato di attività, cartografato secondo lo schema di legenda predisposto dalla Regione Piemonte.

I dissesti cartografati sono riferibili in maggioranza a fenomeni di frana, per movimenti traslazionali o rotazionali, dei terreni incoerenti della copertura superficiale e/o del substrato roccioso, che si sono innescati in gran parte precedentemente all'evento alluvionale dell'ottobre 2000. Quest'ultimo, infatti, è stato la causa d'innesco solo di alcuni limitati movimenti gravitativi, localizzati prevalentemente lungo alcune scarpate morfologiche e nei pressi di alcuni intagli stradali del versante.

Come indicato nello studio dell'ARPA Piemonte sopra citato, il territorio comunale di Germagnano è inoltre caratterizzato dalla presenza di *block field*, che ricoprono le porzioni ubicate in corrispondenza delle parti più elevate dei versanti, e da *block stream*, caratterizzati da morfologie più allungate, che spesso danno origine a "lingue" che possono raggiungere gli attuali fondivalle.

La genesi dei *block stream* qui presenti è legata fondamentalmente alla presenza del substrato peridotitico; infatti, l'elevata degradabilità di tale litologia costituisce l'elemento principale per delineare i meccanismi genetici di questi fenomeni.

I processi di alterazione hanno tuttavia agito differentemente in funzione del contesto morfologico locale dei versanti: nei settori maggiormente acclivi la degradazione delle peridotiti si è sviluppata di pari passo con il dilavamento dei prodotti di alterazione ad opera del ruscellamento diffuso o con la loro rimozione da parte dei processi di colluvionamento; nelle aree topograficamente meno acclivi e meno esposte all'erosione è invece prevalso il graduale accumulo

dei prodotti di alterazione e la concentrazione di blocchi nella parti più superficiali, provenienti dal disfacimento fisico del substrato affiorante.

La prolungata reiterazione di questi processi di versante ha consentito la graduale separazione della frazione detritica superficiale della matrice basale. Il progressivo accumulo di sedimenti lungo i versanti ha consentito poi l'avvio di lenti e graduali movimenti gravitativi con prevalenti meccanismi di *creep* (Potter & Moss, 1968), testimoniati dalla presenza di strutture di flusso individuate all'interno del complesso inferiore.

Le elevate percentuali di argilla, dando origine ad uno strato particolarmente elastico, consentono infatti il movimento dei sedimenti e delle sovrastanti coltri detritiche anche in presenza di acclività modeste, come rilevato proprio in corrispondenza di questi *block stream*.

In questo quadro evolutivo, la coltre detritica sembra avere svolto un ruolo sostanzialmente passivo in quanto completamente priva di coesione. A seguito del lento scorrimento verso valle della matrice, il detrito soprastante ha subito unicamente una riorganizzazione interna, evidenziata dalla diffusa presenza di strutture di tipo *coarsening upward*.

Tali corpi, articolati da dorsali e depressioni ad andamento longitudinale, dorsali trasversali, lobi, depressioni chiuse e semiaperte, sono stati rilevati e cartografati nella specifica Carta Geomorfologica; le loro morfologie possono essere legate a:

- movimenti gravitativi sviluppati internamente alla matrice ed al sovrastante complesso detritico;
- rimozione della frazione fine del sedimento ad opera dell'intensa circolazione subdetritica sviluppata all'interno dei *block stream* stessi.

Le fronti dei *block stream* intersecano a varie quote una serie di unità di modellamento fluviale di età compresa tra il Pleistocene medio e l'Olocene, giungendo in taluni casi a sfiorare l'alveo del fiume Stura di Lanzo, come nel caso dei vasti corpi presenti sul versante meridionale del territorio comunale di Germagnano, che dal confine con i comuni di Vallo e Cafasse arrivano a lambire le sponde in cui scorre il torrente qui presente.

Tali corpi rappresentano pertanto il prodotto dell'interazione tra fenomeni di degradazione del substrato roccioso qui presente ed i processi di rielaborazione, selezione e di concentrazione dei prodotti pedogenetici, con l'ulteriore contributo dei fenomeni di *creep* gravitativo, protrattisi per un



considerevole lasso di tempo, presumibilmente a partire già dalle fasi terminali del Pleistocene inferiore.

La configurazione planimetrica dei *block stream*, come indicato precedentemente, risulta piuttosto articolata, ed è controllata essenzialmente dalle caratteristiche morfologiche dei rilievi e delle incisioni.

Nei settori di versante altimetricamente più elevati le coltri detritiche appaiono arealmente molto estese e continue, talvolta fino a raggiungere le creste spartiacque, ed assumono l'aspetto di *block field* di forma irregolare, contraddistinti da un profilo trasversale concavo.

Verso valle le coltri detritiche si restringono e si incanalano progressivamente lungo gli avvallamenti e le incisioni topografiche, assumendo l'aspetto di vere e proprie lingue dal profilo convesso, talora con andamento marcatamente sinuoso, risultando talvolta sopraelevate di 3-5 m rispetto alle aree circostanti.

Procedendo verso valle la larghezza di tali corpi decresce gradualmente; i limiti sono netti e ben marcati, e le fronti detritiche spesso sopravanzano e mascherano le irregolarità del substrato roccioso.

I block stream qui presenti assumono molteplici aspetti:

- <u>Fasce detritiche allungate verso valle</u>, come mostrano alcuni corpi posti al confine con Cafasse oppure nel settore sud-occidentale del territorio comunale;
- Morfologie "a goccia";
- <u>Aspetto ramificato</u> per effetto della confluenza di due o più lingue, generando una caratteristica biforcazione a "Y";
- <u>Fenomeni di "trasfluenza"</u>, in corrispondenza dei quali si verifica il trasferimento di materiale detritico da un *block stream* ad un altro, come nel caso del corpo detritico che si diparte dal M. Corno.

Nel seguito si riporta un'immagine tratta dallo studio di Fioraso & Spagnolo (2009), in cui vengono definiti nel dettaglio alcuni *block stream* che caratterizzano il versante meridionale del territorio comunale di Germagnano.

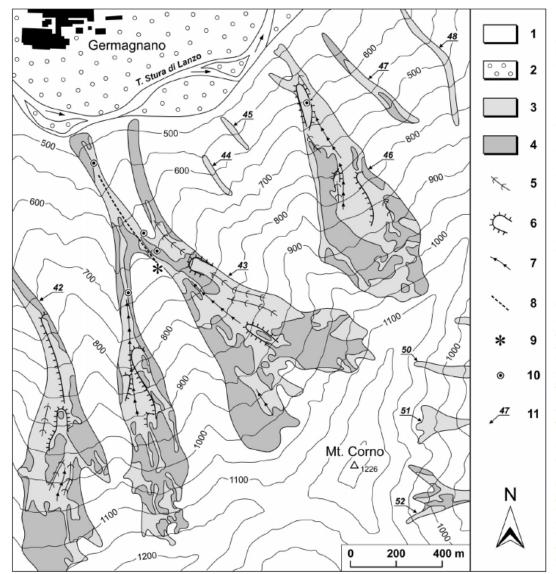


Fig. 5 - Schema geomorfologico dei block stream localizzati nel settore settentrionale del Massiccio Peridotitico di Lanzo, nei pressi di Germagnano. substrato indifferenziato (peridotiti, peridotiti serpentinizzate e serpentiniti); 2) depositi fluviali del T. Stura di Lanzo; 3) depositi detritici non vegetati; 4) depositi detritici colonizzati da vegetazione; 5) dorsali longitudinali; 6) lobi; 7) depressioni longitudinali; 8) fascia detritica di pirosseniti; 9) affioramento di pirosseniti; 10) sorgenti; 11) numero identificativo dei block stream.

Geomorphologic sketchmap of the block streams on northern part of the Lanzo Peridotitic Massif near Germagnano. 1) undifferentiated bedrock (peridotites, serpentinitic peridotites and serpentintes); 2) fluvial deposits of the Stura di Lanzo Stream; 3) bare blocky deposits; 4) vegetated blocky deposits; 5) longitudinal ridges; 6) lobes; 7) longitudinal furrows; 8) pyroxenitic band; 9) pyroxenite outcrop; 10) springs; 11) identification code of the block streams.

Figura 1: schema geomorfologico tratto dallo studio di Fioraso & Spagnolo (2009), in cui vengono analizzati nel dettaglio alcuni corpi detritici che caratterizzano il territorio meridionale del comune di Germagnano.

Spesso tali corpi sono caratterizzati da dorsali localizzate in prossimità dei margini laterali dei *block stream*, rispetto ai quali risultano sopraelevate di 6-8 m, alle quali si accompagnano spesso depressioni longitudinali, profonde fino ad un massimo di 4-6 m, larghe circa 10-15 m ed allungate per decine o centinaia di metri parallelamente all'asse del *block stream*.

Sulla superficie sono inoltre presenti lobi, larghi decine di metri e rilevati fino a 8 m rispetto alla circostante superficie; le fronti dei lobi sono generalmente molto acclivi (35-45°).

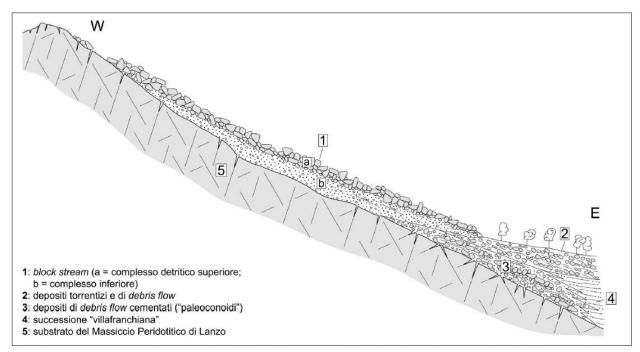


Fig. 12 - Schema dei rapporti stratigrafici tra i block stream e la successione pliocenico-pleistocenica affiorante sul versante orientale del Massiccio Peridotitico di Lanzo (non in scala).

Figura 2: schema dei corpi detritici costituenti i block stream, tratto dallo studio di Fioraso & Spagnolo (2009).

Come mostrano i corpi detritici presenti in corrispondenza del versante meridionale del territorio comunale di Germagnano, i *block stream* qui presenti sono caratterizzati da un aspetto di vere e proprie lingue, che talvolta presentano morfologie marcatamente sinuose in pianta (come nel caso del deposito presente in corrispondenza del Rio Malora).

Come indicato precedentemente, la larghezza delle coltri detritiche decresce gradualmente da monte a valle, passando dai circa 600-700 m a circa 10-15 m.

Verso valle generalmente i limiti sono via via più netti e ben marcati, anche se la vegetazione talora ne maschera i reali rapporti con le coltri detritico-colluviali adiacenti.

In corrispondenza del territorio comunale di Germagnano sono stati individuati prevalentemente esclusivamente *block field & stream* (cfr. fig. 3).

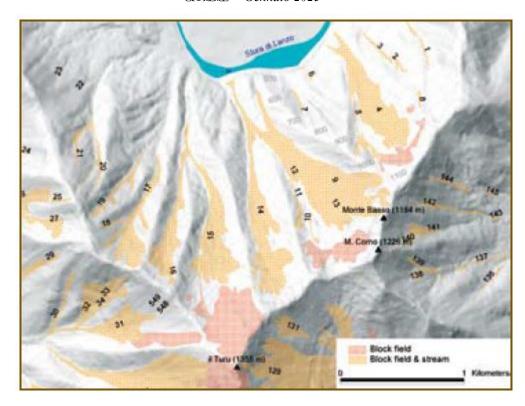
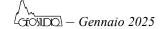


Figura 3: stralcio della carta delle coperture detritiche del Complesso Ultrabasico di Lanzo (modificata) riferito al versante settentrionale del M. Turu, tratto dallo studio di ARPA Piemonte (2011).

Lo studio di ARPA Piemonte (2011) ha messo inoltre in evidenza come i settori a maggiore acclività coincidono generalmente con le aree altimetricamente più elevate delle coltri detritiche, mentre in prossimità delle fronti la pendenza diminuisce gradualmente fino a raggiungere valori di 2-3°. Nei settori di testata i *block field* sono contraddistinti da un profilo trasversale concavo, mentre più a valle le lingue detritiche assumono un profilo convesso, risultando talvolta sopraelevate di alcuni metri rispetto alle aree circostanti.

Nel dettaglio, sono stati censiti in totale 31 fenomeni di dissesto, ubicati in particolare lungo la Valle di Viù, nei pressi di alcuni lembi di superficie terrazzata sui quali si sviluppano gli abitati di località "Castagnole" e "Colbeltramo". Queste ultime due località, a causa del notevole grado di incisione, dell'acclività delle scarpate e delle caratteristiche dei depositi quaternari presenti, sono infatti particolarmente predisposte al verificarsi di fenomeni gravitativi che coinvolgono la copertura quaternaria. Tale situazione risulta evidente osservando, sulla cartografia allegata, la collocazione dei dissesti gravitativi, recenti e passati, che risultano in gran parte concentrati nelle suddette località.



Ogni dissesto, unitamente allo stato di attività, è stato riportato in cartografia e schedato utilizzando le apposite schede allegate alla Nota Tecnica Esplicativa (N.T.E.) alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP.

Per una maggiore chiarezza si riassumono di seguito i significati dei codici e dei colori utilizzati nella redazione dell'allegata cartografia e delle relative schede di dissesto.

La prima parte del codice, ovvero le prime due lettere individuano lo stato di attività del dissesto gravitativo:

• Fq – Frana quiescente;

La seconda parte del codice, di tipo numerico, individua la tipologia del movimento franoso:

- Fq1: frana di crollo quiescente;
- Fq3: frana rotazionale quiescente;
- Fq4: frana traslativa quiescente;
- Fq10: frana con movimento complesso quiescente.

La terza ed ultima parte del codice, ovvero quella dopo la sbarra obliqua, individua il numero progressivo del singolo dissesto e della relativa scheda di rilevamento:

• Fq10/15: frana quiescente complessa, con numero progressivo e di scheda 15.

Come già esposto in precedenza, osservando l'allegata Carta Geomorfologica e dei dissesti è possibile notare un addensamento preferenziale dei dissesti lungo i versanti esposti ad Ovest, se si escludono le aree in cui sono ubicati gli estesi corpi dei *block stream* precedentemente descritti, ed in particolar modo nei pressi delle località "Castagnole" e "Colbeltramo". Le zone che sono state maggiormente interessate dai suddetti fenomeni gravitativi sono costituite da salti di pendenza, da versanti con acclività accentuata e scarpate di terrazzo.

L'esame delle frane indica che, in alcuni casi, tali dissesti sono stati facilitati da cause antropiche quali accumuli o riporti in terra, scavi ed intagli lungo i versanti e dallo stato di disordine del reticolo idrografico minore (fossi e canali di scolo inesistenti o intasati da detriti). In particolare, si rileva come la maggior parte dei dissesti si sia verificata in aree che erano oggetto in passato di attività agricola e successivamente abbandonate dall'uomo. Il conseguente ruscellamento superficiale, non più regimato dall'azione umana, ha indotto sui terrazzamenti artificiali e/o lungo i versanti, processi di erosione e/o imbibizione delle coltri superficiali che sono stati l'origine di movimenti rotazionali, traslazionali e colate di non trascurabile entità.

In linea generale le frane rilevate sono superficiali, con potenze variabili tra i 2 ed i 5 metri di profondità, e non coinvolgono, nel loro movimento, il substrato roccioso.

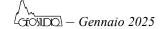
Fenomeni gravitativi occasionali che coinvolgono il substrato roccioso sono segnalati in particolare lungo la S.P. 1 "Valli di Lanzo" nei pressi di località "Funghera". Infatti, in tale zona, si verificano, in occasione di eventi piovosi eccezionali e/o nei periodi di disgelo, alcuni crolli in roccia di limitate dimensioni derivanti dalla presenza di un substrato roccioso moderatamente fratturato unito alla presenza di scarpate subverticali. Simili movimenti gravitativi non sono a priori escludibili neanche per le scarpate rocciose presenti lungo la strada che conduce verso il Comune di Viù; tuttavia, in quest'ultimo caso, viste le migliori caratteristiche del substrato roccioso, simili eventi gravitativi sono da considerarsi come del tutto occasionali e con limitata estensione. Altre frane di crollo sono presenti lungo la cresta spartiacque che delimita i confini del Comune di Germagnano da quelli dei Comuni di Fiano, Cafasse e Vallo Torinese. In tale zona sono state delimitate tre aree di frana soggette a fenomeni di crollo che coinvolgono superficialmente l'ammasso roccioso.

Gli unici fenomeni gravitativi profondi (frane di versante), che interessano l'area esaminata, sono presenti presso le località "Rocca Rinaldo", "Pian Bausano" e "Margaula". Le frane in oggetto sono attualmente in stato quiescente e, in base alle loro caratteristiche morfologiche, possono essere classificate come antichi movimenti gravitativi (paleofrane), suscettibili di eventuale riattivazione.

Tutti i dissesti censiti e catalogati si riferiscono a movimenti in stato quiescente, in quanto non vi sono allo stato attuale evidenze di movimenti in atto.

La maggior parte dei movimenti gravitativi dovrebbero risultare tuttavia in gran parte bonificabile, sia procedendo ad una migliore regimazione delle acque e/o con interventi di tipo idraulico-forestale, sia, nel caso di crolli in roccia, procedendo alla bonifica delle pareti con interventi di protezione attiva e passiva. Si può ritenere comunque che un'attenta regimazione delle acque, sia a monte delle frane (nella zona della nicchia di distacco), che sulle frane stesse, potrebbe in parte ridurre la tendenza alla riattivazione durante eventi pluviometrici estremi, almeno per quanto riguarda le frane che coinvolgono la sola copertura quaternaria.

Inoltre, gran parte delle coltri detritiche presenti nel territorio comunale di Germagnano mostrano nell'insieme caratteristiche che testimoniano attualmente una relativa stabilità morfologica dei *block stream*, tra cui l'uniformità del grado di alterazione dei blocchi, la regolare



distribuzione della copertura lichenica e l'assenza di anomalie nello sviluppo della vegetazione arborea.

In particolare, in corrispondenza del *block stream* che si diparte dal M. Corno è stata individuata una fascia di blocchi pirossenitici distribuiti lungo il contatto tra due lingue detritiche costituite prevalentemente da blocchi di lherzoliti: tale fascia, larga circa 5 m ed estesa verso valle per circa un centinaio di metri, trae origine da un affioramento localizzato poche decine di metri a monte del punto di confluenza delle due colate. Tale fascia corrisponde quindi al punto di contatto del materiale detritico di diversa provenienza e composizione, assumendo pertanto un ruolo analogo a quello svolto dalle morene mediane sviluppate in ambiente glaciale.

Per quanto riguarda invece il corpo detritico sviluppato lungo il Rio Malora, sono stati osservati fenomeni di verticalizzazione dei blocchi di forma allungata.

Lo studio svolto da ARPA Piemonte ha inoltre condotto un'analisi dei rapporti tra i suddetti block stream con la successione fluviale quaternaria presente lungo il margine settentrionale del Massiccio di Lanzo: sui versanti sovrastanti l'alveo della Stura di Lanzo sono conservati infatti numerosi lembi di depositi fluviali terrazzati riferibili alle diverse fasi di approfondimento erosivo di questo corso d'acqua.

Di seguito viene riportato un profilo, tratto dallo studio di Fioraso & Spagnolo (2009), tracciato lungo l'alveo del fiume Stura di Lanzo, tra gli abitati di Viù e Lanzo, che mostra la presenza di 6 unità, sospese fino a 150-160 m dall'alveo del corso d'acqua, di età compresa tra il Pleistocene medio (Unità di S. Giovanni e di Castagnole) e l'Olocene (Unità di Germagnano). Il profilo evidenzia chiaramente come le unità siano intersecate in più punti e a quote diverse da almeno 11 *block stream*, le cui fronti giungono in lambire l'alveo del fiume Stura di Lanzo, come già indicato per i corpi che si dipartono dal M. Corno, risultando così modellato anche in parte dall'evoluzione fluviale; ciò conferma la presenza di movimenti sviluppati a spese delle coltri detritiche quanto meno attivi fino a buona parte dell'Olocene.

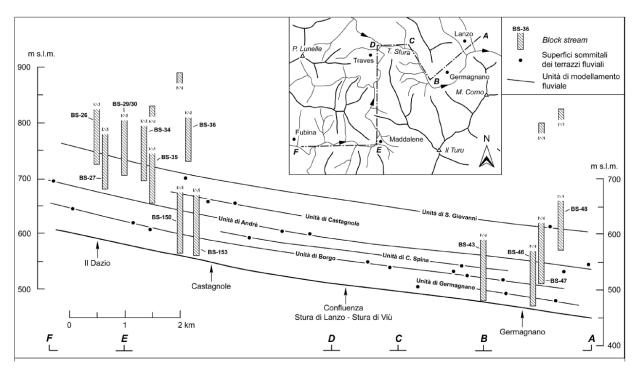
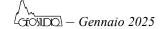


Figura 4: profilo morfostratigrafico realizzato lungo l'asse vallivo del fiume Stura di Lanzo, tra gli abitati di Viù e Lanzo, che evidenzia il rapporto di intersezione dei *block stream* con le unità di modellamento fluviale. Tratto dallo studio di Fioraso & Spagnolo (2009).



6.6. Considerazioni sui fenomeni valanghivi

Il territorio del Comune di Germagnano presenta un'altezza media di circa 910 m s.l.m. in quanto l'area montuosa è costituita da rilievi che raggiungono una quota massima di 1355 m s.l.m. (Monte "Il Turu").

La vegetazione che ricopre il settore montano è costituita da un bosco fitto, che copre estesamente i versanti fino al fondovalle. Occasionalmente, nei pressi di alcune baite, sono presenti piccole radure dedicate al pascolo. Lungo i versanti sono presenti inoltre aree prive di vegetazione costituite da *block stream*, talvolta anche molto estesi.

Le zone caratterizzate dalla presenza di "block stream" sono costituite da depositi detritici molto grossolani (blocchi a spigoli vivi), che in caso di nevicate offrono un elevato attrito superficiale tale da impedire, generalmente, lo scollamento della coltre nevosa dal substrato stesso. In tali aree eventuali fenomeni valanghivi sono ipotizzabili solo in seguito ad eventi meteorici estremi e ripetuti, tali da creare coltri nevose stratificate di elevato spessore (2-3 metri), che potrebbero indurre lo scollamento degli strati più superficiali della massa nevosa. Tuttavia la suddetta ipotesi risulta incompatibile con l'attuale situazione meteoclimatica, legata a dei rilievi montuosi caratterizzati da un'altimetria molto ridotta e da un'ubicazione ai margini della pianura padana.

Al fine di individuare eventuali fenomeni valanghivi verificatisi in epoca storica, sono state comunque eseguite approfondite ricerche consultando la bibliografia del settore, ed in particolar modo i seguenti documenti:

- "Sistema Informativo Geologico Carta delle valanghe della Provincia di Torino", Banca Dati Geologica, Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico – A.R.P.A., C.S.I. Piemonte;
- "Archivio storico topografico delle valanghe italiane", C. Capello, Prov. di Torino, 1978)

In base a quanto enunciato nei suddetti documenti ed alle considerazioni sopra esposte, si ritiene di poter ragionevolmente escludere il verificarsi di fenomeni valanghivi, in quanto impediti dalla concomitanza di una fitta vegetazione e di precipitazioni nevose di altezza moderata.

7. CARTA DELLA DINAMICA FLUVIALE E DELL'ULTIMO EVENTO ALLUVIONALE

7.1. Inquadramento idrologico generale

In considerazione della omogeneità dei fenomeni che caratterizzano il territorio analizzato ed alla frequente impossibilità ad accedere direttamente alle sponde dei torrenti, visto il grado di incisione che caratterizza la rete idrografica della zona, si è scelto di analizzare le tendenze evolutive delle singole aste torrentizie minori dalla loro testata alla loro confluenza senza procedere ad ulteriori suddivisioni.

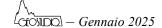
All'interno della cartografia allegata (Cfr.: Tav. 3 – Carta della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore) sono state evidenziate le tendenze evolutive, gli alveoprocessi ed i tratti soggetti a dissesto, dei principali corsi d'acqua presenti nel territorio del Comune di Germagnano soggetti a manifeste e ricorrenti fenomenologie alluvionali e/o di dissesto.

Per ciascun torrente sono state eseguite osservazioni da fotografie aeree a cui sono seguiti rilievi in sito, volti ad accertare la dinamica dei singoli corsi d'acqua e la granulometria dei depositi presenti in alveo.

Ciascun corso d'acqua esaminato, unitamente ai suoi principali affluenti, è stato riportato in cartografia e schedato utilizzando le apposite schede allegate alla Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP, edita dalla Regione Piemonte; con un apposito simbolo sono poi stati evidenziati in cartografia quei tratti di asta torrentizia interessati da specifici fenomeni di dissesto idraulico.

In allegato fuori testo si riporta lo studio idrologico ed idraulico, eseguito dallo scrivente in occasione dell'ampliamento del cimitero comunale.

Per la redazione della suddetta cartografia non è stato possibile effettuare una ricostruzione piezometrica della falda che caratterizza il territorio comunale di Germagnano in quanto, nonostante la presenza di un singolo pozzo all'interno dell'intero territorio ubicato nel fondovalle alluvionale per il quale non sono però stati ritrovati dati, non è stato possibile recuperare dati utili per la determinazione della soggiacenza che caratterizza la zona. Pertanto, considerando la mancanza di dati, si è ritenuto che un'eventuale ricostruzione fosse poco attendibile rispetto alle reali condizioni idrogeologiche del sito in esame, preferendo quindi non inserire alcun dato.



Non è stata inoltre cartografata ma viene descritta nel seguito, invece, l'intensa circolazione idrica concentrata all'interfaccia tra i due termini della successione che compone il complesso detritico superiore da quello inferiore all'interno dei *block stream*, caratterizzati da un forte contrasto di permeabilità che genera tale circolazione.

Il deflusso subdetritico, infatti, dà origine sulla fronte dei *block stream* a cospicue emergenze sorgentizie che alimentano il reticolo idrografico di superficie; altre sorgenti sono invece localizzate all'interno dei *block stream* nei punti in cui la superficie topografica interseca l'interfaccia tra il complesso detritico ed il complesso inferiore.

Sebbene il deflusso non sia direttamente visibile, è possibile intuirne la presenza a causa dell'intenso rumore e gorgoglio percepibile percorrendo il manto detritico.

Dallo studio di Fioraso & Spagnolo (2009) sono inoltre state stimate portate variabili in funzione dell'estensione del bacino di alimentazione, comprese tra 2-5 l/s a 15-25 l/s.

Questi dati quindi confermano quindi la presenza, al di sotto del complesso detritico, di notevoli volumi di sedimenti siltoso-sabbioso-argillosi in grado di immagazzinare ingenti quantitativi di acqua, che vengono poi gradualmente rilasciati nei periodi caratterizzati da scarse precipitazioni.

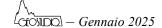
7.2. Corsi d'acqua secondari

Dall'analisi della cartografia allegata al presente progetto (cfr. Tav. 3) si evince che gran parte dei corsi d'acqua che sottendono i bacini di maggiori dimensioni presentano una spiccata tendenza erosiva, che nel tempo ha condizionato l'attuale paesaggio dando vita a profonde incisioni vallive e/o a zone terrazzate.

Dal punto di vista della dinamica fluviale possiamo distinguere due diverse tipologie di corsi d'acqua legate rispettivamente ai fiumi che percorrono i fondivalle principali (Stura di Lanzo e Stura di Viù), ed ai torrenti che insistono lungo i versanti. Questi ultimi, infatti, a differenza dei primi, presentano fenomeni dissestivi concentrati prevalentemente nella parte terminale del loro percorso. In particolare risulta evidente come la presenza dei tratti segnalati come soggetti a dissesti coincida, generalmente, con quella delle zone in cui sono presenti i maggiori spessori di copertura quaternaria. Infatti, la presenza di coperture facilmente erodibili unitamente all'elevata energia idraulica dei corsi d'acqua, predispone le aree in oggetto a fenomeni di dissesto legati ad una accelerata erosione di fondo e spondale. Queste ultime sono a loro volta causa di un ragguardevole livello di trasporto solido e di una conseguente tendenza al sovralluvionamento e/o erosione delle aree poste nei pressi del fondovalle, delle aree terrazzate e delle opere antropiche poste nei pressi dei torrenti stessi.

Situazioni di particolare dissesto sono segnalate lungo i corsi d'acqua affluenti in destra ed in sinistra idrografica del fiume Stura di Lanzo ed ubicati rispettivamente a sud dell'abitato di Germagnano, sul versante compreso fra località "Grange di Germagnano" e località "Ciapé Grande" e presso località "Funghera" sull'omonimo rio. Analoghe situazioni di dissesto sono inoltre rinvenibili in destra idrografica del fiume Stura di Viù, lungo i torrenti ubicati nei pressi di località "Maddalene" e di località "Castagnole". I suddetti torrenti sono quindi soggetti a processi legati sia a fenomeni di erosione per battuta di sponda e di fondo alveo, sia a fenomeni di sovralluvionamento nelle aree di fondovalle e/o terrazzate. Risultano pertanto potenzialmente a rischio tutte le opere antropiche (edifici, ponti, strade), ubicate in prossimità degli stessi. Considerate le caratteristiche del bacino idrografico dei torrenti in esame, eventuali rischi derivanti da fenomeni alluvionali, sono soprattutto legati a precipitazioni brevi ed intense.

Ulteriori punti di criticità idrogeologica, inerenti tipologie di deflusso incanalato atipiche, sono presenti nella parte terminale di alcuni rii anonimi presenti nella parte nord dell'abitato di Germagnano, ai confini con il Comune di Lanzo. Tali corsi d'acqua, infatti, presentano un alveo



scarsamente o per nulla inciso e, in alcuni tratti, addirittura pensile rispetto al piano campagna circostante. Una siffatta situazione idraulica espone le aree abitate circostanti ad eventuali fenomeni di allagamento e/o sovralluvionamento soprattutto all'imbocco dell'intubamento di tali corsi d'acqua dove nel qual caso ci fossero fenomeni alluvionali l'elevata pressione dell'acqua potrebbe causarne un eventuale rottura con conseguente tracimazione e allagamento. Situazioni analoghe, seppure con condizioni di rischio differenti, sono presenti lungo tutti i versanti che costeggiano il lato di monte dell'abitato di Germagnano e delle sue principali frazioni.

Per quanto riguarda i settori prospicenti l'abitato di Germagnano, a titolo esemplificativo si segnala quanto avvenuto nell'autunno 2006, in presenza di uno scavo per opere edili in prossimità del Municipio: le perdite attraverso le lesioni del tratto intubato di uno di tali rii, in pressione a causa delle abbondanti precipitazioni, causarono cedimenti sulla scarpata, con conseguente totale rottura della tubazione ed allagamento dello scavo. È interessante segnalare che, (nel tratto a valle della lesione) il condotto intubato passa praticamente in corrispondenza della fondazione di un fabbricato e pertanto la sezione non può essere modificata se non cambiando completamente il tracciato del condotto.

Pur non trattandosi di dissesto in senso stretto (in quanto connesso alla presenza di uno scavo artificiale nelle vicinanze) il fenomeno appare sintomatico della delicata situazione in cui si trovano tali tratti intubati, anche in condizioni meteorologiche gravose ma non necessariamente estreme.

7.3. Corsi d'acqua principali

A differenza delle aste torrentizie, l'analisi delle tendenze evolutive del torrente Stura di Viù e del fiume Stura di Lanzo è stata eseguita suddividendo in alcuni tratti le aste fluviali. Tale distinzione è stata fatta sia in base alla propensione alla divagazione dei fiumi stessi (ricavata dall'analisi delle aree interessate dagli ultimi eventi alluvionali e dalla cartografia della "Direttiva alluvioni"), sia in base alla variazione granulometrica dei depositi presenti in alveo.

Per ogni singolo tratto di asta fluviale esaminata è stata compilata una singola scheda, che fa riferimento all'insieme delle differenti tipologie di dissesti idraulici areali rilevati. Questi ultimi sono stati poi ulteriormente distinti e codificati, nell'apposita cartografia tematica allegata, in aree rispettivamente a basso, medio e alto rischio, in base all'energia e al battente idraulico dei fenomeni dissestivi che li hanno interessati.

In particolare il fiume Stura di Lanzo, in base alle indagini eseguite, pur presentando sia nel tratto di monte sia in quello di valle lo stesso tipo di alveoprocesso, evidenzia una variazione delle granulometrie dei depositi presenti in alveo ed una propensione alla divagazione differenti a seconda del tratto considerato. Infatti, mentre nel tratto di monte, compreso fra il confine con il Comune di Traves ed il ponte stradale per la Val di Viù, sono presenti granulometrie mediogrossolane e la tendenza alla divagazione risulta ridotta (a causa della presenza di sponde prevalentemente rocciose), nel tratto vallivo compreso fra il ponte stradale per la Val di Viù ed il confine con il Comune di Lanzo i depositi presentano una leggera diminuzione delle dimensioni dei clasti, e la tendenza alla divagazione risulta particolarmente accentuata, grazie alla presenza di sponde fluviali impostate prevalentemente in depositi incoerenti.

Per quanto riguarda il torrente Stura di Viù, esso presenta nel tratto indagato, compreso fra il confine con il Comune di Viù e la confluenza con la Stura di Lanzo, una tipologia di alveoprocesso simile a quella della Stura di Lanzo. Tuttavia, a differenza di quest'ultima, il corso del suo alveo si sviluppa prevalentemente all'interno di un fondovalle molto stretto ed inciso (forra), con versanti rocciosi molto acclivi e fondo alveo impostato prevalentemente sul substrato roccioso alternato a lembi di depositi alluvionali. Tale morfologia impedisce, nel tratto considerato, fenomeni di divagazione dell'asta fluviale ma, al tempo stesso, è indice di una spiccata attività erosiva, ancora in atto, che interessa sia il fondo alveo sia le sponde.

Considerate le buone caratteristiche litotecniche del substrato roccioso, sul quale si snoda il percorso della Stura di Viù, la fenomenologia erosiva delle acque ne risulta ostacolata e tale

situazione è conseguenza di un'evoluzione morfologica dell'asta fluviale molto lenta. In particolare, si assiste ad un lento e graduale approfondimento del fondo alveo, a cui si accompagnano fenomeni di erosione delle sponde rocciose subverticali, con conseguenti occasionali fenomenologie di crollo in roccia per scalzamento alla base dei versanti.

A causa dell'elevata energia dei processi presenti lungo le aste fluviali della Stura di Lanzo e della Stura di Viù, tutto il loro corso, comprese le aree limitrofe, è soggetto a processi di dissesto legati a fenomeni di erosione di fondo alveo, di battuta di sponda, e/o divagazioni ed esondazioni. Risultano pertanto particolarmente a rischio tutte le opere antropiche (edifici, ponti, strade), ubicate in prossimità degli stessi.

In particolare, è da temersi l'eventuale effetto diga creato dall'accumulo di detriti flottanti (alberi, legname, arbusti, ecc.) contro le strutture dei ponti e/o le opere di presa (con particolare riferimento a località "Funghera — Officina Elettrica"): ciò darebbe origine ad una violenta esondazione delle acque per rigurgito e, nel caso di successiva distruzione degli attraversamenti e/o delle opere di presa, si creerebbe un'onda di piena che potrebbe risultare pericolosa per le zone poste più a valle.

Per evitare l'innescarsi di simili fenomeni, si sottolinea la necessità di provvedere ad una periodica manutenzione e pulizia dell'alveo e delle sponde dei corsi d'acqua dalla vegetazione infestante e dai detriti depostisi in alveo. Inoltre va verificato, a carico degli enti proprietari, se le massime portate idrauliche e di trasporto solido delle opere di attraversamento e/o in alveo sono compatibili con gli eventi di piena di riferimento indicati dal P.A.I.. Queste indicazioni sono da ritenersi valide anche per i torrenti minori affluenti in destra idrografica della Stura di Lanzo e della Stura di Viù che presentano situazioni di dissesto.

Per una maggiore definizione delle tendenze evolutive e della fenomenologia dei dissesti legati alla Stura di Lanzo si rimanda alla consultazione della Tav. 3.

7.4. Analisi degli eventi alluvionali

7.4.1. Ricerca storica sugli eventi alluvionali

Nell'area oggetto dello studio le informazioni disponibili sugli eventi alluvionali del Fiume Stura di Lanzo e dei suoi affluenti sono molto scarse, in quanto, nel tratto di bacino interessato non hanno mai operato stazioni di registrazione dei livelli idrometrici. L'unica stazione di misura è presente nel Comune di Lanzo, a valle del Comune di Germagnano, e pertanto le portate di seguito indicate sono da riferirsi a questa stazione di registrazione.

I principali eventi alluvionali per i quali si dispone di dati e notizie certe (desunti dalla pubblicazione: "Processi d'instabilità naturale e danni indotti", Banca Dati Geologica, Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico – A.R.P.A., C.S.I. Piemonte), sono elencati nella tabella allegata, assieme alle corrispondenti località dove si sono verificati i danni di maggiore entità.

L'ultimo evento alluvionale che ha interessato il territorio in esame è quello del novembre 2016, che peraltro non ha comportato danni significativi. Il più rilevante per il presente studio, e quello per il quale si hanno maggiori informazioni, risulta essere tuttavia quello relativo all'ottobre 2000, per il quale è disponibile una discreta quantità di informazioni orali e/o bibliografiche ("Eventi alluvionali in Piemonte – Evento alluvionale regionale del 13-16 Ottobre 2000", Settore Studi e Ricerche Geologiche, Sistema Informativo Prevenzione Rischi – A.R.P.A. Piemonte). A tale riguardo è da evidenziare come il suddetto processo di piena, che ha coinvolto il bacino della Stura di Lanzo, rappresenti in assoluto il più gravoso evento alluvionale finora registrato per tale asta idrografica.

In particolare, in occasione dell'evento alluvionale del 2000, nel bacino della Stura di Lanzo le precipitazioni hanno registrato valori elevati già a partire dalle prime ore del giorno 14 Ottobre. Un primo colmo si è infatti registrato nel pomeriggio del giorno 14, seguito da un apprezzabile abbassamento nella serata ed un secondo colmo ad iniziare dalle prime ore del 15 ottobre. Quest'ultimo è risultato decisamente il più gravoso per la Stura di Lanzo, con valori di portata al colmo stimati in circa 2.000 m³/s. Tale valore è stato stimato in base ad osservazioni condotte in luogo dai tecnici regionali, poiché la stazione di registrazione è stata sormontata e distrutta dall'onda di piena stessa. Si deve inoltre segnalare come la presenza di scrosci di precipitazione localizzati e di elevata intensità abbiano contribuito a mandare in crisi i tributari minori con

conseguente notevole apporto di trasporto solido alle aste principali ed aggravamento degli effetti delle piene di questi ultimi.

L'analisi statistica condotta dagli enti preposti e basata sui valori definiti nella Direttiva "Piena di Progetto", emessa dall'Autorità di Bacino nell'ambito del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), ha evidenziato come l'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 si configuri, nel caso del fiume Stura di Lanzo, come un evento estremo con tempo di ritorno plurisecolare, ovvero maggiore di 200 anni.

I danni conseguenti al suddetto evento alluvionale sono stati gravi e molteplici, in quanto si sono avuti numerosi ed estesi fenomeni di erosione delle sponde e di inondazione delle zone prossime alle stesse.

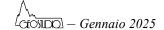
In particolare, l'erosione delle rive, con il conseguente aumento della sezione d'alveo, è stata particolarmente intensa nella zona che va dal ponte della strada provinciale per Viù fino al confine con il Comune di Lanzo. In questo tratto l'erosione si è sviluppata sia in sponda destra sia in sponda sinistra, ed in alcuni punti l'alveo è arrivato addirittura a raddoppiare le sue dimensioni planimetriche.

Le zone sommerse dalle acque sono state ricoperte da depositi fini, con spessori che hanno raggiunto, in alcuni casi, alcune decine di centimetri.

Per quanto riguarda la rete idrografica minore, ovvero tutti i torrenti affluenti dei fiumi Stura di Lanzo e Stura di Viù, non sono stati reperiti dati certi e significativi a proposito di eventi alluvionali che abbiano provocato danni e/o esondazioni chiaramente documentate. Tuttavia, in base alle dimensioni dei bacini sottesi, alle caratteristiche geomorfologiche dei versanti e alle scarse testimonianze orali, è possibile affermare che tali corsi d'acqua presentano fenomeni alluvionali sia in concomitanza di una piovosità breve ed intensa (temporali), sia nel caso di eventi pluviometrici di maggior durata (nel caso di torrenti con bacini idrografici di maggior dimensioni).

Non sono stati segnalate informazioni riguardanti i tiranti idrici misurati e le direzioni di deflusso.

Per quanto riguarda invece l'ultimo evento alluvionale del novembre 2016, dati ufficiali dell'AIPO (Allegato 3 al rapporto "L'evento alluvionale del 21-25 novembre 2016 in Piemonte") riportano come la Stura di Lanzo, in corrispondenza del ponte del diavolo presente nel comune di Lanzo sia stato caratterizzato da una piena moderata, con locali allagamenti ed erosioni.



Infatti, i maggiori danni durante tale evento alluvionale sono stati registrati in corrispondenza della Stura di Viù, in corrispondenza degli abitati di Viù (Mollar, Niquidetto, Franchinera, Guicciardera), dove si è registrato uno scivolamento della coltre superficiale lungo il pendio molto inclinato, e Usseglio, mentre il territorio di Germagnano non è stato interessato da dissesti significativi.

"Eventi alluvionali" verificatisi nel Comune di Germagnano lungo il corso del fiume "Stura di Lanzo" e dei suoi affluenti

ANNO	BACINO	PORTATA (m ³ /s)	LOCALIZZAZIONE DANNI
1469	Stura di Lanzo	-	Località non precisata
1640	Stura di Lanzo	-	Territorio comunale
1642	Stura di Lanzo	-	Territorio comunale
1645	Stura di Lanzo	-	Territorio comunale
1791	Stura di Lanzo	-	Località non precisata
1907	Stura di Lanzo	-	Cartiera
1920	Stura di Lanzo	1.320	Località non precisata
1947	Stura di Lanzo	1.600	Località non precisata
1957	Stura di Lanzo	870	Località non precisata
1962	Stura di Lanzo	1.370	Ponte per Viù
1981	Stura di Lanzo e affluenti minori	-	Tra Germagnano e Balangero
1993	Stura di Lanzo	1.200	Cartiera, Cimitero, Rozello, Funghera/Officina Elettrica
1994	Stura di Lanzo	800	Territorio comunale
2000	Stura di Lanzo, Stura di Viù e loro affluenti	2.000	Capoluogo, Cartiera, Cimitero, Rozello, Funghera, Maddalene, Pian Bausano, S.P. n.1 "Valli di Lanzo" (zona circonvallazione)
2016	Stura di Lanzo, Stura di Viù e loro affluenti		Usseglio e Viù, nelle località di Mollar, Niquidetto, Franchinera, Guicciardera

7.4.2. Analisi dei danni provocati dai principali eventi alluvionali

Verranno di seguito elencati i principali eventi alluvionali che hanno interessato il territorio di Germagnano, per i quali è stato possibile reperire notizie documentate sui danni da essi provocati:

- 1469 Agosto: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio;
- 1640 Settembre: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio;
- 1642: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio;
- 1645: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio;
- 1791 Ottobre: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio;
- 1907 Ottobre: inondazione del fondovalle nei pressi di località "Cartiera" causata da una piena a carattere fluviale del fiume Stura di Lanzo. Allagamento degli impianti industriali e danni alle opere idrauliche di presa;
- 1920 Settembre: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio; portata al colmo della Stura di Lanzo misurata nel Comune di Lanzo pari a 1.320 m³/s;
- 1947 Settembre: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio; portata al colmo della Stura di Lanzo misurata nel Comune di Lanzo pari a 1.600 m³/s;
- 1957 Giugno: inondazione del fondovalle del bacino della Stura di Lanzo causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio; portata al colmo della Stura di Lanzo misurata nel Comune di Lanzo pari a 870 m³/s;
- 1962 Novembre: piena fluviale del fiume Stura di Lanzo con interessamento delle infrastrutture viarie presso località "Ponte per Viù". Danneggiamenti e minacce alla stabilità del ponte stradale per la Val di Viù. Portata al colmo della Stura di Lanzo misurata nel Comune di Lanzo pari a 1.370 m³/s;

- 1981 Marzo: inondazione del fondovalle causata da una piena a carattere fluviale e torrentizio della Stura di Lanzo, del Torrente Tesso e degli affluenti minori, nel tratto compreso fra il Comune di Germagnano ed il Comune di Balangero;
- 1993 Settembre: piena a carattere fluviale del fiume Stura di Lanzo presso le località: Cartiera, Rozello, Cimitero e Funghera/Officina Elettrica. Danni funzionali alle infrastrutture viarie, industriali, a difese spondali e presenza di estesi fenomeni erosivi. Portata al colmo della Stura di Lanzo misurata nel Comune di Lanzo pari a 1.200 m³/s;
- 1994 Novembre: fenomeni di piena a carattere torrentizio non meglio definiti. Danni alla viabilità comunale minore. Portata al colmo della Stura di Lanzo misurata nel Comune di Lanzo pari a 800 m³/s;
- 2000 Ottobre: inondazione del fondovalle causata da una piena a carattere fluviale e/o torrentizio dei fiumi Stura di Lanzo, Stura di Viù e loro affluenti (rii e torrenti vari). Località interessate dal fenomeno: Capoluogo, Cartiera, Cimitero, Rozello, Funghera, Maddalene, Pian Bausano, S.P. n.1 "Valli di Lanzo" (zona circonvallazione). Allagamenti e danni funzionali alle infrastrutture viarie, industriali, a difese spondali, opere di presa, edifici e presenza di estesi fenomeni erosivi e/o fenomeni di sovralluvionamento. Portata al colmo della Stura di Lanzo misurata nel Comune di Lanzo pari a circa 2.000 m³/s.

7.4.3. Effetti dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000

Al fine di giungere ad una migliore definizione dei rischi connessi agli eventi alluvionali dei Fiumi Stura di Lanzo, Stura di Viù e dei loro affluenti, sulla carta della dinamica fluviale si è riportata anche l'estensione dell'area interessata da questo evento alluvionale, che risulta essere l'ultimo di una certa entità che ha interessato il territorio comunale di Germagnano. Sulla base di quanto riportato al paragrafo precedente, tale evento alluvionale dovrebbe essere – quantomeno – il più gravoso dell'ultimo secolo, e comunque il più gravoso fra quelli dei quali si hanno stime attendibili di portata.

La stesura del suddetto elaborato ha comportato l'analisi del territorio tramite fotointerpretazione con stereovisore delle foto aeree realizzate, per conto della Regione Piemonte, dalla "Compagnia Generale Riprese Aeree" di Parma, successivamente all'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 (strisciate n. 142A, 144, 325 – scala 1:15.000).

Lo studio delle immagini del suddetto volo post-alluvione ha consentito una più accurata ricostruzione delle dinamiche di deflusso, erosione e sovralluvionamento verificatesi in occasione dell'evento in oggetto. Alla suddetta tipologia di analisi si è poi affiancato un rilievo di terreno volto ad integrare gli elementi morfologici individuati da foto aeree con osservazioni dirette e/o con testimonianze orali circa la fenomenologia dell'evento.

In particolare dall'osservazione della cartografia appare evidente come la porzione di territorio di Germagnano compresa fra la confluenza della Stura di Viù ed il confine con il Comune di Lanzo sia soggetta ad elevato rischio di inondazione e/o erosione, anche nelle zone protette da difese spondali. Queste ultime infatti, in occasione dell'evento alluvionale dell'anno 2000, sono state distrutte e/o danneggiate soprattutto nelle zone in cui si sono verificati fenomeni di "battuta di sponda", come nei pressi di località "Cimitero". Presso quest'ultima località l'erosione spondale ha asportato alcune decine di metri di sponda, fino a giungere ad interessare il cimitero con relativa distruzione ed asportazione di numerose tombe. Il fenomeno è stato peraltro favorito, come si è detto, dal fatto che al momento dell'evento alluvionale la scogliera era ancora in costruzione, con conseguente più agevole aggiramento a tergo da parte delle acque di piena.

In altre zone, come nei pressi di località "Funghera/Officina Elettrica", le difese spondali hanno resistito alla forza delle acque, ma non hanno impedito estesi fenomeni di sovralluvionamento delle aree retrostanti. In quest'ultimo caso, in base a testimonianze orali, è stato possibile accertare che il livello raggiunto dalle acque di esondazione è stato di circa 1 metro al di sopra del piano campagna. Contestualmente all'esondazione si è avuto un fenomeno di sovralluvionamento con deposizione di materiali fini (sabbie e limi ghiaiosi) e di materiale flottante (tronchi, rami e rottami vari).

Estesi fenomeni di erosione spondale con divagazione del corso del fiume Stura di Lanzo e riattivazione parziale o totale di antichi paleoalvei risultano particolarmente evidenti soprattutto nel tratto compreso fra il ponte per la Val di Viù fino ad oltre il confine con il Comune di Lanzo.

In tale tratto la Stura di Lanzo ha danneggiato gravemente anche l'opera di presa e allagato i magazzini (circa 20-30 cm di lama d'acqua), del complesso industriale della Cartiera di Germagnano. Tali allagamenti hanno comportato la sospensione dell'attività produttiva per circa due settimane durante le quali si è proceduto al ripristino provvisorio del canale di adduzione, completamente intasato dai detriti, e alla pulizia dai depositi sabbioso-limosi accumulatisi nei magazzini di stoccaggio. Tali canali non risultano attualmente riattivabili in seguito alle opere di mitigazione spondali realizzate post alluvione.

In base a testimonianze orali, è possibile affermare che i danni subiti dall'attività produttiva sarebbero stati sicuramente maggiori se sulla sponda opposta a quella della Cartiera non si fosse verificata l'erosione che ha interessato il Cimitero. Infatti, contestualmente al cedimento della sponda del cimitero, si è potuto osservare una diminuzione dell'altezza idrometrica locale della Stura di Lanzo di circa 2-3 metri. Tale situazione ha consentito di alleggerire la pressione delle acque sulle paratie dell'opera di presa della cartiera, evitandone la possibile distruzione e/o tracimazione ed il conseguente alluvionamento, con acque ad elevata energia, della parte morfologicamente più depressa dello stabilimento. Il fenomeno appena descritto ha inoltre consentito di evitare la contestuale erosione del rilevato della vicina circonvallazione stradale di Germagnano (S.P. n.1 "Valli di Lanzo"). Tuttavia, quest'ultima opera viaria è stata interrotta a causa del completo allagamento del sottopasso, posto poco più a valle della zona sopra considerata, con contestuale deposito di materiali fini (sabbie e limi ghiaiosi).

La ricostruzione della scogliera a protezione del cimitero in posizione molto più arretrata della precedente ha di fatto eliminato il restringimento dell'alveo che aveva messo temporaneamente a rischio la cartiera. Come dimostrato dalle verifiche idrauliche a corredo del progetto della scogliera stessa, l'alveo nella sua attuale configurazione è in grado di smaltire piene con tempo di ritorno cinquecentennale.

Fenomeni di alluvionamento e/o erosione sono avvenuti anche presso località "Maddalene", ai confini con il Comune di Viù, nei pressi del ponte stradale che attraversa l'omonimo rio. In questa zona, la presenza di un torrente caratterizzato da acque ad elevata energia e sponde poco incise, unitamente alla presenza di edifici ed infrastrutture viarie che interferiscono con il corso d'acqua stesso, hanno determinato il sovralluvionamento delle aree circostanti con momentanea riattivazione di un antico canale di deflusso presente sulla piccola conoide ubicata nei pressi della confluenza con il fiume Stura di Viù. Quest'ultimo corso d'acqua, a sua volta, ha indotto una estesa erosione della parte terminale della conoide del Rio Maddalene e il danneggiamento delle pertinenze di un edificio posto nei pressi del ponte stradale che conduce all'omonima frazione.

In concomitanza con i suddetti fenomeni alluvionali si è verificata l'attivazione di processi dello stesso tipo lungo i torrenti posti nei pressi delle località: Castagnole, Grange di Germagnano e Fasa Bela. Anche in questi casi si è trattato di fenomeni erosivi e/o di trasporto solido che hanno danneggiato infrastrutture viarie locali.

7.5. Direttiva Europea 2007/60/CE (Direttiva alluvioni)

Analizzando invece i più recenti studi, si può far riferimento alla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con il D. Lgs. 49/2010, che ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse ed il coinvolgimento del pubblico in generale.

Le misure del piano si devono concentrare su tre obiettivi principali:

- migliorare, nel minor tempo possibile, la sicurezza delle popolazioni esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori tecnologie disponibili a condizione che non comportino costi eccessivi;
- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;
- favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento.

A livello di bacino del f. Po, si è pervenuti all'adozione del "Piano di gestione del rischio di alluvioni" (PGRA) predisposto dall'Autorità di Bacino del f. Po in adempimento del D. Lgs. 49/2010 e della Direttiva Europea 2007/60/CE (c.d. "Direttiva Alluvioni"), come pure delle disposizioni normative di cui al conseguente "Progetto di Variante alle Norme di Attuazione del PAI", parimenti predisposto dall'Autorità medesima, ed approvato tramite deliberazione n.5/2015, da parte del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po.

A livello operativo, lo strumento per la valutazione e la gestione del rischio è rappresentato dalle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 del D. Lgs. 49/2010 e art. 6 della Dir. 2007/60/CE), approvate dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po nella seduta del 23 Dicembre 2013, e successivamente aggiornate nel 2015.

Queste mappe, secondo le specifiche della Commissione Europea, riportano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi,



con riferimento a tre scenari di probabilità di accadimento dell'evento allunale (alluvioni rare – *Low probability* L, poco frequenti – *Medium probability* M, frequenti – *High probability* H).

Le mappe del rischio, secondo le indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, segnalano anche la presenza di elementi potenzialmente esposti agli allagamenti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, eccetera) ed il corrispondente livello di rischio, distinto in 4 classi: R1 – Rischio moderato o nullo, R2 – Rischio medio, R3 – Rischio elevato, R4 – Rischio molto elevato.

Come espressamente richiamato e specificato all'art. 57 delle nuove Norme di Attuazione del PAI, come introdotte dal citato Progetto di Variante, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvione allegate al PGRA (c.d. "Mappe PGRA") "costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI" (Cfr.: comma 1).

Le cartografie (mappe di pericolosità e di rischio) allegate al PGRA, consultabili mediante l'apposito visualizzatore *web* predisposto dalla Regione Piemonte (²), riportano infatti un quadro conoscitivo significativamente implementato rispetto a quanto riportato nei precedenti strumenti di pianificazione a scala di bacino (P.S.F.F. e P.A.I.), in particolare per quanto riguarda l'estensione delle aree di esondazione associate ad eventi di piena non solo del corsi d'acqua principali, ma anche del reticolo idrografico secondario.

In merito alla realizzazione delle carte di pericolosità ed alle aree a probabilità di inondazione del Torrente Stura di Lanzo, occorre evidenziare che i contenuti delle mappe di pericolosità del PGRA rappresentano un aggiornamento del quadro conoscitivo di cui tenere conto. Il processo di omogeneizzazione tra le fasce fluviali vigenti e le corrispondenti aree a differente pericolosità H e M è stato effettuato tenendo in considerazione delle esondazioni avvenute durante gli eventi alluvionali principali soprattutto a sud-ovest dell'abitato di Germagnano, nei pressi del cimitero di Germagnano dove si è provveduto a sanare piccole incoerenze di tracciato tra le vigenti fasce del PAI e gli scenari di pericolosità del PGRA.

Analizzando gli estratti di mappa riportati nel seguito (Cfr. Fig. 5 e 6), si può notare come il fondovalle della Stura di Lanzo ricada all'interno della fascia di esondazione caratterizzata da un Tr = 10-20 anni, mentre tutte le aree limitrofe, compreso l'abitato di Germagnano, ricadono al di fuori delle aree caratterizzate anche da Tr = 500 anni. Le medesime caratteristiche interessano anche, per

⁽²⁾ Cfr.: http://osgis2.csi.it/webgisAtlante/qgiswebclient.html?map=qgis_cloud/direttiva_alluvioni.



estensioni ovviamente minori, anche il corso della Stura di Viù, che scorre al confine del limite comunale di Germagnano.

Analizzando invece la mappa di rischio, si può notare come la maggior parte delle aree alluvionabili sia interessata da aree comprese nelle zone definite R1, ovvero caratterizzate da rischio "moderato". Esistono invece alcune aree ricadenti in zona R2 (rischio medio) o R4 (rischio molto elevato) in quanto trattasi prevalentemente di attraversamenti lungo la Stura di Lanzo, o viabilità importanti localizzate nelle immediate vicinanze del corso d'acqua, e quindi potenzialmente soggette ad eventuali fenomeni di esondazione in caso di eventi meteopluviometrici importanti.

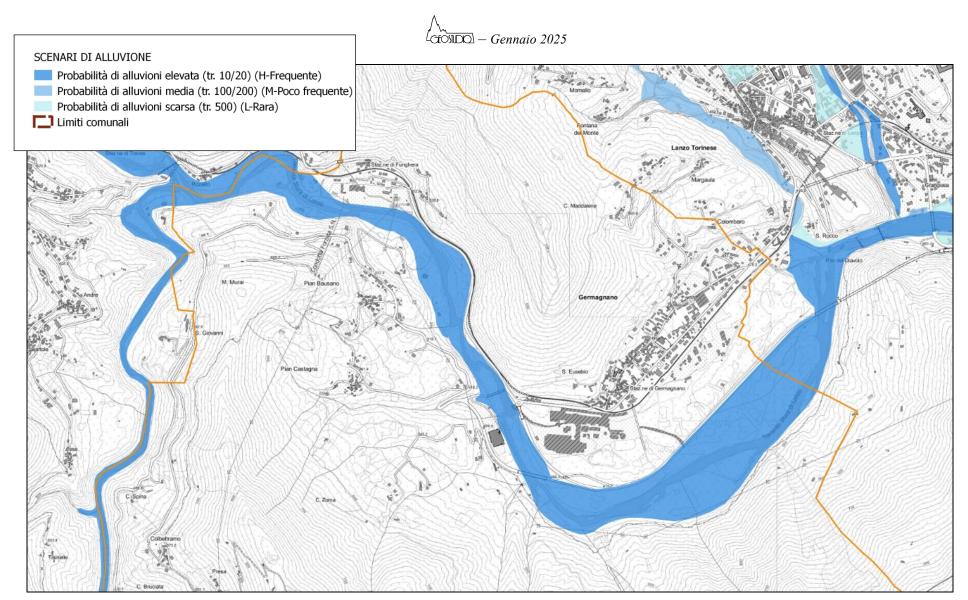


Figura 5: estratto, fuori scala, della mappa di pericolosità della nuova Direttiva Alluvioni, tratta dal sito della Regione Piemonte (http://osgis2.csi.it/webgisAtlante/qgiswebclient.html?map=qgis cloud/direttiva alluvioni).

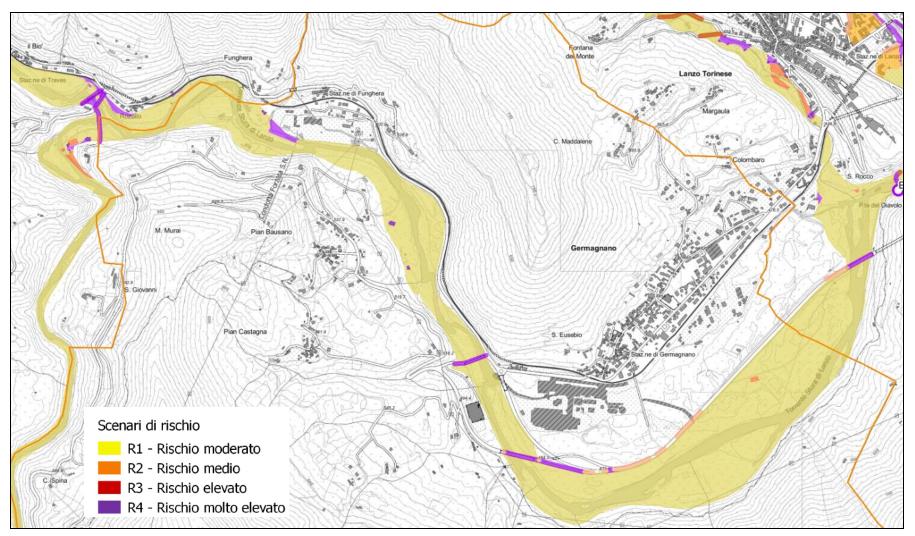


Figura 6: estratto, fuori scala, della mappa di rischio della nuova Direttiva Alluvioni, tratta dal sito della Regione Piemonte (http://osgis2.csi.it/webgisAtlante/qgiswebclient.html?map=qgis_cloud/direttiva_alluvioni).

8. CARTA DELL'ACCLIVITÀ

La carta dell'acclività, relativa al territorio comunale di Germagnano (Cfr.: Tav. 4 – Carta dell'acclività), è stata redatta utilizzando il modello altimetrico digitale del terreno (D.T.M.) messo a punto dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte e distribuito *on line* sul geoportale della Regione Piemonte (tratto dal sito http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/index.jsp). Tale modello si basa sul calcolo dell'acclività media eseguita su una maglia costituita da triangoli rettangoli con una base ed un'altezza pari a 10 metri.

Successivamente, tale modello è stato inserito nel programma di georeferenziazione cartografica QGIS e, mediante la funzione "Analisi geomorfologica" è stata determinata la pendenza che caratterizza l'intero territorio comunale proprio sulla base dell'interpolazione dei dati presenti all'interno del D.T.M. sopra citato (foglio 134).

In dettaglio, l'analisi della carta dell'acclività evidenzia una chiara e ben definita distribuzione delle varie pendenze all'interno del territorio del Comune di Germagnano.

In particolare risulta evidente che l'acclività maggiore (32°-56°), si sviluppa lungo la fascia altimetricamente più elevata sia dei versanti della Valle della Stura di Lanzo, sia di quelli della Valle della Stura di Viù, a partire da una quota di circa 700-750 metri s.l.m. fino alla cresta spartiacque.

Altre aree a maggiore pendenza sono occasionalmente individuabili lungo le scarpate che delimitano le superfici terrazzate presenti sia in destra idrografica del fiume Stura di Viù, sia in sinistra che in destra idrografica del fiume Stura di Lanzo.

Le aree a moderata pendenza (16°-32°) caratterizzano generalmente le scarpate morfologiche, la parte bassa dei versanti e le aree di raccordo fra questi ultimi e le aree terrazzate e/o di fondovalle. Esse presentano una distribuzione altimetrica compresa fra circa 550 metri s.l.m. fino a circa 750 metri s.l.m.. Le pendenze in oggetto risultano inoltre molto estese anche a quote maggiori, dove costituiscono ampi ed estesi versanti ad acclività moderata, che si intervallano a zone di versante con pendenza più elevata. Tali aree sono spesso costituite dai cosiddetti "block stream", che ricoprono estesamente i fondovalle dei valloni laterali della valle della Stura di Lanzo e della Stura di Viù.



Le zone pianeggianti o a bassa acclività (pendenza 0°-16°) costituiscono gran parte dei fondovalle principali e delle aree terrazzate su cui si sviluppano estesamente l'abitato di Germagnano e le sue principali frazioni.

9. CARTA DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICHE CENSITE

All'interno del territorio oggetto dello studio, le opere di difesa spondale sono concentrate per la maggior parte lungo il Fiume Stura di Lanzo e lungo il torrente Maddalene, posto ai confini con il Comune di Viù.

Gli interventi di difesa effettuati consistono prevalentemente in scogliere poste a protezione di abitazioni e/o di altre tipologie di opere antropiche.

In particolare, lungo la Stura di Lanzo, sono presenti estese difese spondali (scogliere cementate), sia nei pressi di località "Funghera – Officina Elettrica" (a difesa degli edifici della locale centrale idroelettrica), sia nei pressi di località "Cartiera" (a difesa del cimitero).

Sempre lungo il corso del fiume Stura di Lanzo sono presenti inoltre due opere trasversali (soglie), con funzione di opere di presa, ubicate rispettivamente nei pressi di località "Funghera – Officina Elettrica" e di località "Cartiera". Tali opere svolgono, localmente, anche una efficace funzione di contrasto ai fenomeni di erosione di fondo. Tuttavia, nel caso dell'opera di presa di località "Funghera – Officina Elettrica", la tipologia stessa della costruzione, costituita da una serie ravvicinata di paratie mobili, costituisce un serio ostacolo al regolare deflusso delle acque in occasione di eventi alluvionali estremi, inducendo fenomeni di alluvionamento nelle aree circostanti. Infatti, in occasione di tali fenomeni, l'opera di presa costituisce un ostacolo, spesso insormontabile, per gran parte del materiale flottante (alberi, cespugli, ecc.) trasportato dal fiume in piena.

E' utile evidenziare che, lungo il Fiume Stura di Lanzo, una buona parte delle suddette opere di difesa spondale sono state oggetto di ricostruzione e/o ampliamento successivamente agli eventi alluvionali del 1994 (scogliere in località "Funghera – Officina Elettrica"), e dell'ottobre 2000 (scogliere nei pressi del cimitero ed opere di presa di località "Cartiera" e "Funghera – Officina Elettrica").

Si sottolinea inoltre che le attuali difese spondali poste in località "Funghera – Officina Elettrica", la cui ubicazione è riportata sulla cartografia allegata, assicurano una certa protezione dai fenomeni di erosione, ma solo una limitata difesa dalle esondazioni, che sono facilitate dalla presenza di un alveo scarsamente inciso rispetto al fondovalle, ed anzi con una locale tendenza al sovralluvionamento.



Nel caso delle scogliere poste a difesa del cimitero, esse svolgono una efficace opera di protezione spondale e, considerata la loro altezza, impediscono qualsiasi fenomeno di alluvionamento delle aree retrostanti. Si ricorda, inoltre, che gravi danni al cimitero avutisi in occasione dell'alluvione del 2000 sono stati causati non tanto dall'esondazione, quanto piuttosto dall'erosione per aggiramento a tergo della scogliera, ancora in fase di costruzione al momento dell'evento alluvionale. Tuttavia, in considerazione dell'elevata energia idraulica sviluppata, in questa zona, dalla Stura di Lanzo, a medio-lungo termine, le opere risultano comunque soggette ad una continua ed inevitabile tendenza all'erosione ed allo scalzamento di base. Pertanto è comunque necessaria una periodica verifica delle caratteristiche e della funzionalità delle opere, per evitare danneggiamenti eccessivi.

Le opere di difesa spondale presenti lungo il torrente Maddalene, nei pressi dell'omonima località posta al confine con il Comune di Viù, sono costituite da una serie di scogliere cementate e a secco che si susseguono nella parte terminale del rio a protezione di alcune abitazioni isolate. Tali strutture di difesa costituiscono, in alcuni tratti, dei veri e propri "cunettoni" che costeggiano sia in sponda destra sia in sponda sinistra il corso del torrente. A tali opere si affiancano anche due opere trasversali (soglie), realizzate al fine di diminuire l'erosione di fondo dell'alveo ed evitare un rapido scalzamento alla base delle difese spondali. Il grado di difesa offerto dalle suddette opere è generalmente buono tranne che nel caso del "cunettone" posto nei pressi dell'abitato di Maddalene, a ridosso del ponte stradale che collega la suddetta località con quella di "Castagnole". L'opera in oggetto non sembrerebbe offrire, allo stato attuale, una sufficiente protezione da eventi idraulici estremi.

Tutte le opere di difesa spondale esaminate sono state riportate in cartografia (Cfr.: Tav. 6 – Carta delle opere di difesa idraulica censite) e schedate utilizzando le apposite schede di rilevamento SICOD scaricate dal sito della Regione Piemonte (https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/catasto-delle-opere-difesa-sicod).

10. CARTA DI SINTESI

10.1. Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e idrogeologica del territorio comunale e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

L'analisi ed il raffronto dei dati geologici e geomorfologici disponibili, riportati nelle carte tematiche allegate ed illustrati nei capitoli precedenti, ha permesso la redazione del documento cartografico finale di sintesi, rappresentato dalla allegata "Carta di sintesi della pericolosità idrogeologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica" (Cfr.: Tav. 7), redatta alla scala 1:10.000, utilizzando, come indicato precedentemente, come base topografica la BDTRE (Banca Dati Territoriale di Riferimento degli Enti), della Regione Piemonte.

A livello di legenda, si è tenuto conto altresì della suddivisione in classi e sottoclassi di pericolosità idrogeologica, contenuta nella citata Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP. Il territorio comunale, infatti, è stato suddiviso in aree omogenee in funzione della diversa pericolosità idrogeologica e geomorfologica e della conseguente idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Complessivamente, il territorio del Comune di Germagnano evidenzia numerose zone caratterizzate da un livello di pericolosità idrogeologica e geomorfologica tale da condizionarne negativamente la vocazione urbanistica ai fini dell'edificabilità.

Questa situazione è connessa principalmente ai fattori geomorfologici peculiari dell'area considerata, che interagiscono negativamente con le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche della zona. In particolare, si deve tener conto sia della predisposizione del territorio ai fenomeni alluvionali, sia della presenza di aree soggette a fenomeni gravitativi a causa della presenza di versanti acclivi impostati su depositi di tipologia incoerente e/o pseudocoerente.

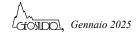
Nell'ambito del presente studio, la perimetrazione delle zone soggette a rischio alluvionale e geomorfologico è stata definita in base a criteri geomorfologici e tenendo conto degli areali interessati dai più gravosi eventi alluvionali e dissestivi verificatisi in passato.

Nel prosieguo del capitolo verranno analizzate e descritte le zonazioni di rischio adottate ed il loro significato.



Poiché il presente studio assolve la funzione, oltre che di verifica di compatibilità degli strumenti urbanistici vigenti, anche di allegato geologico – tecnico alla variante al Piano Regolatore attualmente in corso di predisposizione, la delimitazione delle classi descritta nel seguito ed i vincoli all'edificazione che ne conseguono saranno a tutti gli effetti parte dei nuovi strumenti urbanistici.

La normativa illustrata nei prossimi paragrafi, che si applica alla classificazione del territorio comunale ed è applicata nella Carta di Sintesi, compendia, per quanto possibile integrandole, le prescrizioni ispirate dalla Circ. PGR 7/LAP, nonché dal Piano Assetto Idrogeologico e dal "Piano di gestione del rischio di alluvioni" predisposti dall'Autorità di bacino.



10.2. Norme geologico - tecniche di validità generale

Le norme che seguono si applicano per tutti gli interventi nei settori del territorio omogeneamente distinti secondo le classi di idoneità d'uso individuate nella Carta di Sintesi discussa al paragrafo precedente (circ. P.G.R. n° 7/LAP del 08/05/96 e relativa nota tecnica esplicativa, N. d. A. del P.A.I.).

In accordo con le indicazioni che provengono dai competenti regionali, si rammenta innanzitutto che sono da escludere tutte le opere di intubamento, anche parziale, dei rii e di tutte le vie naturali di deflusso delle acque superficiali; sono inoltre da evitare in ogni caso tutte le forme di scarico a perdere delle acque superficiali lungo i pendii, provvedendo invece al raccordo canalizzato con le vie di deflusso naturali esistenti.

Gli attraversamenti stradali di corsi d'acqua devono essere sottoposti ad accurate verifiche idrauliche e, nel caso di acque pubbliche, sottoposti all'esame dei competenti uffici regionali del Settore OO.PP. e della Difesa Suolo e Magistrato del Po.

Ogni intervento edificatorio dovrà essere corredato in fase esecutiva da progetti firmati da tecnici regolarmente abilitati ed iscritti ai rispettivi Ordini di competenza e tenere conto, tra l'altro, di tutte le prescrizioni tecniche ai sensi del D.M.L.P. 11/3/1988 e del recente D.M. 17.01.2018 (Aggiornamento delle <<Norme tecniche per le costruzioni>> -NTC2018-) (Relazione geologica e geotecnica in tutti i casi, come prescritto dal Decreto suddetto o dalle presenti norme).

Per l'applicazione delle prescrizioni in oggetto viene fatto riferimento agli elaborati di indagine geologico – tecnica allegati alla presente relazione. Le indicazioni che seguono hanno valenza di norma circa la propensione all'impiego urbanistico del territorio.



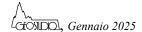
10.3. CLASSE I - Aree esenti da condizionamenti geologici ed idrogeologici negativi

"Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche" (Circ. n. 7/LAP).

In questa classe sono state inserite le porzioni di territorio in cui le condizioni di pericolosità geomorfologica, idrologica e idrogeologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche. Tali zone sono caratterizzate da aree pianeggianti o sub-pianeggianti, connesse solitamente a superfici terrazzate o a porzioni di fondovalle, in posizione sufficientemente lontana e sopraelevata rispetto ai corsi d'acqua da non risentire significativamente di rischi connessi con la dinamica fluviale.

Sono state così classificate alcune porzioni nella zona del capoluogo di Germagnano, sufficientemente distanti dalla Stura di Lanzo, da non essere influenzate dalla dinamica fluviale dello stesso né da eventuali instabilità delle scarpate naturali che li delimitano. Tali aree presentano, inoltre, condizioni geomorfologiche che, oltre a rendere poco probabile l'eventualità di allagamenti di entità significativa connessi con il reticolo idrografico secondario, sono generalmente caratterizzate da una falda acquifera sufficientemente profonda da non interferire in misura significativa con il bulbo di carico delle fondazioni. Tuttavia, considerata l'estrema variabilità delle caratteristiche litologiche ed idrogeologiche dell'area considerata, è opportuno accertare, in caso di interventi urbanistici, la soggiacenza della falda acquifera.

In queste zone sono pertanto consentiti, salvo eventuali vincoli o limitazioni d'uso derivanti dalla normativa statale e regionale in vigore, gli interventi sia pubblici che privati, da condurre ovviamente nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11.03.1988 n. 127, del D.M. 17.01.2018 (NTC2018), della L.R. 45/89 (se in area a vincolo idrogeologico) e successive modifiche ed integrazioni, previa <u>relazione geologica e geotecnica</u>, per le tipologie di intervento per le quali esse sono previste dal decreto suddetto.



10.4. CLASSE II - Aree per le quali l'utilizzo a fini urbanistici è vincolato all'esecuzione ed all'esito di ulteriori indagini di dettaglio, nonché alla messa in opera di particolari interventi e/o limitazioni costruttive

10.4.1.Generalità

"Aree nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di <u>modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988</u> e realizzati a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante" (Circ. n. 7/LAP).

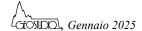
Sono state inserite in questa classe le porzioni di territorio montane, terrazzate o pianeggianti per le quali l'utilizzo a fini urbanistici, salvo eventuali vincoli o limitazioni d'uso derivanti dalla normativa statale e regionale in vigore, è subordinato alla preventiva esecuzione di specifiche indagini geologiche, geomorfologiche, idrologiche ed idrogeologiche, volte ad accertare in dettaglio le caratteristiche del territorio e la compatibilità con esso delle opere in progetto, soprattutto in riferimento alla stabilità dei versanti e/o delle scarpate di terrazzo, alla soggiacenza della falda freatica e al deflusso delle acque superficiali.

Si tratta generalmente di aree ad acclività maggiore rispetto a quelle ricadenti in Classe I, poste solitamente in corrispondenza di rotture di pendenza dei versanti o di lembi terrazzati estesamente rimodellati o poste alla base dei versanti stessi.

In queste aree, la concomitanza di una copertura quaternaria pedogenizzata, con matrice limoso-argillosa, con scarse caratteristiche geotecniche, e di un substrato roccioso a profondità molto variabile, determina condizioni predisponenti all'innesco di fenomeni di dissesto gravitativo, che possono verificarsi in occasione di eventi pluviometrici eccezionali per intensità e/o durata.

Sono inoltre comprese nella classe II anche le zone pianeggianti o subpianeggianti nelle quali i livelli di soggiacenza della falda freatica risultano molto variabili, oppure le aree interessate da un drenaggio superficiale disorganizzato che induce, in occasione di eventi pluviometrici brevi ed intensi, locali fenomeni di allagamento con acque a modesta energia.

L'ubicazione in queste aree di nuovi insediamenti o l'ampliamento di quelli esistenti, trattandosi di zone maggiormente predisposte al verificarsi di dissesti, è subordinata all'esecuzione di accurate indagini preliminari di carattere geologico (ed idraulico se in



prossimità di corsi d'acqua), ai sensi di quanto previsto dal D.M. 17.01.2018 (NTC2018), della L.R. 45/89 (se in area a vincolo idrogeologico), ed alla predisposizione nelle aree acclivi di eventuali interventi idraulico-forestali, volti a ridurre sia l'infiltrazione delle acque superficiali, e quindi l'eccessiva imbibizione della copertura quaternaria, sia l'eccessiva erosione areale prodotta dal ruscellamento superficiale. Tali interventi dovranno inoltre essere anche compatibili con il regolare deflusso delle acque superficiali incanalate (torrenti, rii, ecc.).

Nelle aree pianeggianti o subpianeggianti gli interventi in progetto, ai sensi delle suddette norme legislative, dovranno risultare compatibili sia con i livelli di soggiacenza della falda freatica sia con il regolare deflusso delle acque superficiali. In quest'ultimo caso si deve tener conto anche dell'eventuale possibilità di locali moderati allagamenti con acque a bassa energia, indotti dalla presenza di un reticolo idrografico minore disorganizzato ed insufficiente a far fronte ad eventi alluvionali estremi.

Le suddette indagini, redatte con la scrupolosa osservanza delle prescrizioni delle già citate (D.M. 17.01.2018 (NTC2018) e L.R. n. 45/89, se in area a vincolo idrogeologico) e successive modifiche ed integrazioni, dovranno essere estese ad un intorno significativo delle aree di versante interessate dal progetto.

Le scelte progettuali inerenti le strutture delle opere, le tipologie di fondazione adottate e gli interventi di sistemazione idrogeologica del terreno, dovranno essere compatibili con i risultati dell'indagine geologica e dell'indagine geotecnica. Sulla base delle risultanze di tali elaborati preliminari, redatti sempre in conformità a quanto disposto dal D.M. 17.01.2018 (NTC2018) e L.R. n. 45/89, dovrà essere eseguito il progetto delle opere.

Nella Relazione Geologica e nella Relazione Geotecnica, relative ai singoli interventi, saranno da recepire le indicazioni e prescrizioni riportate a seguire.

10.4.2. Prescrizioni per le problematiche di versante

Ad eccezione del lembo di fondovalle ubicato nei pressi del concentrico del Comune di Germagnano e a valle di località Pian Bausano, ove le limitazioni sono soprattutto di carattere idraulico e/o idrogeologico, per tutte le altre zone in seconda classe i progetti dovranno essere subordinati alle seguenti prescrizioni:

• La relazione geologica dovrà contenere un'analisi geologico-geomorfologica con particolare riferimento alla presenza di eventuali dissesti gravitativi e/o

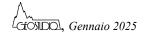


idrogeologici che possano interessare direttamente o indirettamente la zona considerata. Lo studio dovrà essere esteso ad un intorno significativo del versante o dell'area oggetto dell'intervento in progetto;

- La relazione geotecnica dovrà contenere una verifica di stabilità del versante con una puntuale definizione dei fattori di sicurezza finali, estesa sia alle coperture che al substrato roccioso (ove presente) nei casi di incremento del carico e/o di tagli e scavi significativi;
- Le progettazioni riguardanti gli interventi ammessi dovranno essere subordinate ad un'attenta indagine geognostica ed a verifiche geotecniche del versante interessato, nelle condizioni attuali ed in quelle post-intervento;
- In sede di progetto si dovranno, fra l'altro, prendere in esame i problemi connessi con la corretta regimazione delle acque superficiali, e suggerire gli opportuni interventi. Sono da prevedersi anche specifiche valutazioni circa l'interessamento, ad opera delle acque ruscellanti o d'infiltrazione, delle zone di edificazione con relativa verifica idraulica delle opere di raccolta e smaltimento delle suddette al fine di evitare ristagni in corrispondenza delle fondazioni;
- Gli scavi ed i riporti, ove sprovvisti di opere di contenimento, dovranno essere limitati al minimo indispensabile e soggetti a verifica di stabilità nell'ambito della relazione geotecnica;
- Le scelte progettuali inerenti le strutture delle opere, le tipologie di fondazione e gli interventi di sistemazione idrogeologica del terreno, dovranno essere compatibili ed in conformità a quanto disposto dal D.M. 17.01.2018 (NTC2018), della previa relazione geotecnica di dettaglio e relazione geologica. Sulla base delle risultanze di tali elaborati, dovrà essere redatto il progetto definitivo esecutivo delle opere di fondazione. La relazione geologica e quella geotecnica dovranno essere reciprocamente coerenti e potranno, eventualmente, essere raggruppate in un unico fascicolo.

10.4.3. Prescrizioni per le problematiche di tipo idraulico

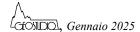
Considerate le peculiari caratteristiche dei territori ricadenti nella presente classificazione di rischio (Classe II), oltre alle prescrizioni indicate al punto precedente, si



introducono ulteriori prescrizioni per evitare eventuali interferenze dell'opera sul regime delle acque superficiali diffuse ed incanalate:

- redazione preventiva di un'accurata regimazione delle acque superficiali a mezzo
 di un programma di interventi manutentivi ordinari e straordinari delle linee di
 drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi, ecc.) ed eventuale
 realizzazione di apposite canalizzazioni superficiali da prevedersi ed attuarsi
 secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale,
 che possono comportare anche la partecipazione di più soggetti privati;
- l'edificazione finalizzata a destinazioni d'uso che comportano la presenza continuativa di persone deve essere realizzata in ambienti aventi il piano di calpestio ad una quota di sicurezza da determinare preventivamente con una valutazione del rischio idraulico che definisca puntualmente la quota di riferimento. Tale valutazione, può essere redatta a cura del soggetto attuatore dell'opera o tramite iniziativa pubblica; in questo caso sarà opportuno considerare ambiti omogenei e definire preventivamente la quota di sicurezza da adottare. La definizione della quota di eventuale sopraelevazione dei fabbricati sarà riferita alla quota topografica media dell'area di intervento;
- la quota di imposta delle fondazioni dovrà essere determinata attraverso un'attenta indagine geognostica della zona di intervento a carico del richiedente, le cui risultanze dovranno essere riportate sulla Relazione Geologica e richiamate e tenute presenti nella valutazione dei carichi di fondazione riportata sulla Relazione Geotecnica, a corredo degli elaborati di progetto;
- lungo le linee di deflusso delle acque superficiali anche non incanalate, le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà non dovranno interferire con il normale deflusso delle acque, pertanto dovranno essere di tipo discontinuo con zoccolatura provvista di idonei scoli per l'acqua;
- è fatto divieto l'assegnazione di destinazioni d'uso che comportino la presenza continuativa di persone alle porzioni di edifici, oggetto di ristrutturazione, poste al di sotto del piano di campagna.

• La nuova realizzazione di locali interrati è vietata sia ante che post operam. Nei locali interrati esistenti è vietato il cambio di destinazione d'uso che comporti o incrementi la presenza continuativa di persone.



10.5. CLASSE III - Aree gravate da condizionamenti negativi ai fini urbanistici

10.5.1. Classificazione delle aree

"Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente" (Circ. n. 7/LAP).

Si tratta di porzioni del territorio comunale nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica, idrogeologica e sismica sono fortemente penalizzanti e tali da condizionarne negativamente l'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

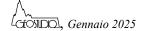
Rientrano in questa categoria quelle porzioni di territorio, sia edificate che inedificate, nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio risultano tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti o all'ampliamento di quelli esistenti o comunque all'incremento del carico antropico: questa situazione può essere dovuta alla presenza di fenomeni dissestivi più o meno manifesti o di una propensione al dissesto.

Sono ovviamente ammesse e consigliate tutte le opere di sistemazione idrologica, idrogeologica, di tutela del territorio e difesa del suolo che, se effettuate con una specifica ed esplicita finalità urbanistica, potrebbero eventualmente portare ad una diversa formulazione dei vincoli cui tali aree sono soggette.

Secondo quanto rimarcato nella citata Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP (Cfr.: Par. 6.1), l'attribuzione di zone del territorio comunale alle classi terze deriva dall'individuazione di situazioni di pericolosità rilevante, mentre l'attribuzione alle sottoclassi deriva:

- dall'assenza (sottoclasse IIIa) o dalla presenza (sottoclasse IIIb) di edificazioni;
- dalla presenza di un rischio non mitigabile attraverso la realizzazione di opere di difesa (sottoclasse IIIc).

Date le notevoli implicazioni di carattere urbanistico che tale suddivisione comporta e soprattutto la presenza, nel caso specifico oggetto di studio, di estesi versanti montani non edificati o con presenza, viceversa, di molti edifici sparsi ed isolati, si è ritenuto preferibile l'uso, nella cartografia allegata, di una Classe III non differenziata, che è da intendersi come una zona complessivamente di Classe IIIa, con locali aree di Classe IIIb (gli edifici esistenti)



ed anche eventuali aree in Classe II, non cartografate però, o non cartografabili, alla scala di indagine utilizzata ed al livello di approfondimento del presente studio.

Nell'ambito di questi vasti settori montani del territorio comunale, si è ritenuto preferibile limitare l'identificazione cartografica delle edificazioni esistenti agli agglomerati principali, che sono stati infatti cartografati esplicitamente come aree in Classe IIIb, mentre per i numerosi edifici isolati, visti anche i possibili dubbi circa l'effettivo utilizzo degli edifici stessi (e quindi in merito all'effettiva sussistenza di un carico antropico), si è preferito rinviare la loro perimetrazione a successive analisi di dettaglio, che potranno consentire anche di identificare e delimitare eventuali situazioni locali meno pericolose, potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti.

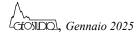
Tali indagini potranno essere svolte nell'ambito di future varianti di piano, in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche, che dovranno essere supportate da studi geomorfologici di dettaglio, svolti a scala adeguata.

In attesa di queste future indagini di dettaglio, da sviluppare nell'ambito di varianti specifiche dello strumento urbanistico, nelle aree cartografate in Classe III indifferenziata valgono tutte le limitazioni previste per la Classe IIIa.

A livello cartografico, nell'ambito dei vasti areali in Classe III si è provveduto ad individuare e perimetrare nella cartografia di sintesi gli ambiti di dissesto, secondo quanto già indicato nelle cartografie tematiche (carta dei dissesti, della dinamica fluviale, ecc.) e nelle schede di censimento dei fenomeni dissestivi.

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili è possibile derogare a tale norma, previo studio idrogeologico di dettaglio, comprendente modellazioni numerico – analitiche delle interferenze indotte dall'intervento sulla circolazione idrica superficiale e, ove necessario, sotterranea, sulla base di quanto previsto dall'art. l'art. 31 della L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977, come innovato dalla l.r. 3/13 e dalla l.r. 17/13. Esso si riferisce alla possibilità di realizzare opere di interesse pubblico non previste dal piano regolatore e non altrimenti localizzabili nelle zone soggette a pericolosità geologica elevata individuate nei piani regolatori vigenti, indipendentemente dalla presenza del vincolo idrogeologico, sulla base del parere vincolante espresso dalla Regione.

In tutte le aree a classe III caratterizzate da pericolosità idraulica è vietata la realizzazione di locali interrati sia ante che post operam, mentre nei locali esistenti è vietato il cambio di destinazione d'uso che comporti o incrementi la presenza continuativa di persone.



10.5.2. Classe III indifferenziata

Questa classe identifica le porzioni di territorio comunale costituite generalmente da estesi versanti montani o collinari, non edificati o con presenza di edifici isolati; all'interno di queste aree, gli elementi di pericolosità geomorfologica, idrogeologica e sismica sono fortemente penalizzanti e tali da condizionarle negativamente ai fini urbanistici, rendendole inidonee a nuovi insediamenti.

Ricadono in questa classe le aree che presentano una propensione a fenomeni di dissesto di tipo gravitativo. Si tratta di aree nelle quali in passato si sono già verificati fenomeni dissestivi, che risultano interessate da processi morfogenetici attivi o che presentano comunque, alla luce delle risultanze del presente studio, caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche tali da indurre una propensione al dissesto.

Nella porzione montuosa del territorio comunale la concomitanza di una generalizzata forte acclività dei versanti con la presenza di una copertura quaternaria di scadenti caratteristiche geotecniche, comporta una marcata predisposizione all'innesco, in occasione di eventi pluviometrici di forte intensità e/o durata, di dissesti di tipo gravitativo.

Le stesse problematiche penalizzano le aree poste in concomitanza alla rete idrografica principale ed a quella minore, caratterizzate entrambe da un notevole grado di incisione e fiancheggiate da fasce a forte acclività, solo in parte stabilizzate per effetto di una diffusa copertura vegetale.

Come si è visto in precedenza, data la rilevante estensione di queste aree nell'ambito del territorio comunale, le porzioni di territorio così cartografate sono da intendersi come una zona complessivamente di Classe IIIa (ossia inedificata), ed anche eventuali aree in Classe II, non cartografate però, o non cartografabili, alla scala di indagine utilizzata ed al livello di approfondimento del presente studio.

Queste aree locali a minore pericolosità, potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti, potranno essere identificate e delimitate per mezzo di specifiche indagini di dettaglio, da svolgere nell'ambito di future varianti di piano, in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche, che dovranno essere supportate da studi geomorfologici di dettaglio, svolti a scala adeguata.

In attesa di queste future indagini di dettaglio, nelle aree cartografate in Classe III indifferenziata valgono tutte le limitazioni previste per la Classe IIIa.

All'interno della classe in oggetto sono ammesse opere di nuova edificazione esclusivamente per pertinenze alle attività agricole e per residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, se non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda stessa.

Fatte salve le prescrizioni più vincolanti di cui all'Art. 9 delle N.d.A. del P.A.I., per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali (es: box, tettoie, ecc.), previa l'esecuzione di studi geologici, geotecnici ed idraulici mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

10.5.3.Classe IIIa

"Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti." (Circ. n. 7/LAP).

Si tratta di porzioni di territorio non edificate, nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica, idrogeologica e sismica sono fortemente penalizzanti e tali da condizionarle negativamente ai fini urbanistici, rendendole inidonee a nuovi insediamenti.

In particolare le zone di Classe IIIa sono prevalentemente costituite dalle aree pianeggianti ubicate nelle immediate vicinanze dei principali corsi d'acqua e pertanto soggette a fenomeni di alluvionamento, divagazione e/o erosione spondale.

Sono inoltre da ascriversi nella classe in oggetto le fasce di territorio comprese lungo i torrenti che presentano sponde con un notevole grado di incisione e/o versanti con una forte acclività o le estese aree montane caratterizzate dalla presenza di depositi detritici grossolani in condizione di equilibrio limite. Tali aree sono caratterizzate da processi morfogenetici attivi (erosioni per battuta di sponda, scalzamento alla base dei versanti, movimenti gravitativi, fenomeni di divagazione e/o alluvionamento, ecc.) oppure presentano, alla luce delle risultanze del presente studio, caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche tali da indurre una propensione al dissesto.

In ultimo sono comprese all'interno della classe IIIa tutte le aree interessate da movimenti gravitativi individuati lungo i versanti del territorio esaminato.

Nelle porzioni di territorio comprese nella classe IIIa, non già ricomprese in zone di dissesto riconosciuto nelle quali vigono le norme dell'art. 9 delle N.A. del PAI, non sono ammessi nuovi interventi residenziali o produttivi.

Nelle zone agricole, al di fuori delle aree interessate da possibile esondazione con pericolosità elevata o molto elevata e da dissesti gravitativi, previe accurate verifiche geologiche, geotecniche ed idrauliche che ne dimostrino e ne sottoscrivano la fattibilità, da effettuare in ottemperanza al D.M. 11.03.88, alla relativa Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 30483 del 24.09.88 e al D.M. 17.01.2018 (NTC2018), possono essere ammessi interventi edificatori strettamente connessi alla conduzione del fondo, non altrimenti localizzabili, purché gli stessi non si situino in zone già dissestate. Per gli edifici sparsi ad uso residenziale in zona agricola sono inoltre consentiti minimi ampliamenti e nuove edificazioni di tipo pertinenziale ad adeguamenti di carattere igienico-sanitario e funzionali alla residenza, oltre a quelli precedentemente descritti, previa Relazione Geologica.

Nell'ambito di questa classe <u>non sono quindi ammessi nuovi interventi</u>, ad eccezione di quelli descritti al precedente capoverso.

In analogia con quanto espresso nel paragrafo precedente, eventuali edifici esistenti, se ricadenti in classe III a o classe III indifferenziata sarà possibile prevedere specifici dettami nell'ambito delle norme di attuazione. Ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente, tali norme potranno consentire la manutenzione dell'esistente e, qualora fattibile dal punto di vista tecnico, la realizzazione di nuovi ampliamenti funzionali e di ristrutturazione.

In questi casi le ristrutturazioni e gli ampliamenti verranno condizionati, in fase attuativa di P.R.G.C. (a livello di singola concessione edilizia), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio e di prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Con specifico riferimento alle attività agricole presenti sui versanti o ubicate in prossimità del reticolo idrografico attualmente non compreso nelle perimetrazioni definite dal P.S.F.F. e dal P.A.I (Fasce Fluviali A, B, C) - ma site in ambiti comunque esterni a settori riconducibili alla fascia A di detti Piani (alveo ordinario o straordinario in base a criteri idraulici o geomorfologici), al fine di adeguare la normativa di P.R.G. con quanto già previsto dalle Norme di Attuazione del P.S.F.F. e nel Progetto di P.A.I. per le attività agricole di pianura, ubicate in Fascia B - anche nei casi sopra citati, in assenza di alternative praticabili, si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e

residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s., in settori interessati da processi distruttivi torrentizi o di conoide, in aree nelle quali si rilevino evidenze di dissesto incipienti. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola, e la loro fattibilità verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 16/URE e dal D.M. 11.03.88. La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità. Le norme di piano non dovranno comunque risultare in contrasto con quanto previsto dalla normativa di bacino, come indicato con maggior dettaglio al punto 10.2 della presente Nota e riferirsi a quanto previsto dalla Circolare del P.G.R. 8 luglio 1999 n.8./PET, in merito all' "Adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali".

Per le aree a servizi ricadenti in questa classe, esse sono ritenute compatibili purchè non prevedano la realizzazione di strutture fisse e, nel caso di parcheggi, essi devono essere realizzati a raso.

10.5.4. Classe IIIb

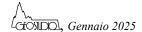
"Porzioni di territorio edificate in cui gli elementi di pericolosità geologica o di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale, di carattere pubblico, a tutela del patrimonio urbanistico esistente" (Circ. n. 7/LAP).

Rientrano in questa categoria le porzioni di territorio che presentano le stesse caratteristiche della Classe IIIa, ma che alla data attuale risultano edificate; alla luce delle risultanze del presente studio, gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da escludere ulteriori incrementi del carico antropico.

Per maggiore dettaglio, sono da considerarsi appartenenti alla Classe IIIb tutte le aree su cui insistono le costruzioni esistenti, in quanto individuate e riportate sulle basi topografiche utilizzate, e che sono state contornate dall'apposita campitura.

In queste aree, nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione di interventi finalizzati a rimuovere o a ridurre ad un livello sostenibile le condizioni di pericolosità geologica e sismica che ne comportano l'attribuzione in Classe IIIb2.

In assenza di interventi di riassetto territoriale, nelle zone comprese in questa classe sono comunque consentite quelle trasformazioni tali da non aumentare il carico antropico

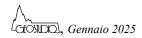


quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia ed eventuale ampliamento di singoli edifici, ecc..

Si richiama, a questo proposito, quanto previsto nell'ambito della citata N.T.E. relativamente al significato del termine "incremento di carico antropico" (Cfr.: par. 6.2 e 7.3): "Ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente, individuate in ambito di P.R.G. dalle cartografie tematiche o esplicitate nella cartografia di sintesi quali sottoclassi specifiche, si ritiene corretto, a seguito di opportune indagini di dettaglio, considerare accettabili gli adeguamenti che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti, oltreché gli adeguamenti igienico-funzionali (es: si intende quindi possibile: la realizzazione di ulteriori locali, il recupero di preesistenti locali inutilizzati, pertinenze quali box, ricovero attrezzi, ecc... escludendo viceversa la realizzazione di nuove unità abitative)".

Per quanto riguarda ulteriori valutazioni dell'incremento di carico antropico relativamente al riuso ed eventuale incremento del patrimonio edilizio esistente nelle aree a pericolosità geologica classificate IIIb2, IIIb3 e IIIb4 si fa riferimento alle indicazioni del paragrafo 7.1 del Dgr 64-7417 del 2014.

Nella pagina seguente si allega la tabella estratta dal Dgr 64-7117 in cui si indicano alcuni dei principali interventi di incremento del carico antropico in relazione alle possibilità di riuso ed eventuale incremento del patrimonio edilizio esistente per uso residenziale.



INCREM	ENTO DEL CARICO					JSO ED EVEN	TUALE
INCREMENTO DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE PER USO RESIDENZIALE							
CLASSE DI PERICOLOSITA'		IIIb2		IIIb3		III b4	
TIPO DI INTERVENTO		А	Ρ	А	Р	Α	Ρ
Manutenzione ordinaria		•	•	•	•	•	•
Manutenzione straordinaria		•	•		•	•	
Restauro e risanamento conservativo		senza cambio di destinazioni d'uso		serus cambio di destinazioni d'uso			senza cambio di destinazioni d'uso
Adeguamento igienico funzionale		max 25 mg	•	max 25 mg	max 25 mg		max 25 mg
	Senza frazionemento		•		•		
Ristrutturazione edilizia senza demolizione e ricostruzione	Con frazionamento				selo a seguito degli approfondimenti di cui al peregrafo 6 della perte I al presente Allegato		
Ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione	Senza frazionamento				•		
	Con trazionamento				solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrafo 6 della parte I al pressente Allegato		
Recupero dei sottotetti esistenti ai sensi della l.r. 21/98		no nuove unità abitative	•	no nuove unità abitative	•		no nuove unità abitative
Ampliamento in pianta			•		max 20% o 200 mc, no nuove unità abitative		
Ampliamento in sopraelevazione		solo per problematiche idrauliche e con dismissione P.T.		solo per problematiche idrauliche e con dismissione P.T.			no nuove unità abitative
Demolizione			•	•	•	•	•
Sostituzione edilizia			•		con eventuali ampliamenti non superiori al 20% per un massimo di 200 mc		
Nuova	costruzione		•				
Ristrutturazione urbanistica			•				
Cambio di destinazione d'uso					solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrato 6 della porte I al presente Allegato		
Cambi d'uso funzionali che non aumentano il carico antropico (ad es. box. magazzini, percheggi, etc)			•		•		

A = Normativa riferita alla situazione precedente alla realizzazione delle opere di riassetto territoriale P = Normativa riferita alla situazione successiva alla realizzazione delle opere di riassetto territoriale

Intervento ammesso

Questi interventi andranno comunque preceduti da accurate indagini preliminari, da redigere con la scrupolosa osservanza di quanto previsto dal D.M. 11.03.1988 n. 127, dal D.M. 17.01.2018 (NTC2018) e dalla L.R. 45/89 (se in area a vincolo idrogeologico), finalizzate ad una preventiva verifica della loro compatibilità con la stabilità dei versanti e l'equilibrio idrogeologico della zona.

Sulla base dei risultati di tali indagini, che dovranno essere estese ad un intorno significativo delle aree interessate dal progetto, si potrà poi procedere all'esatta definizione delle corrette modalità tecnico – operative di intervento, ed alla predisposizione di accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità.

In generale per tutti gli interventi edificatori in <u>classe IIIb</u>, **a seguito dell'avvenuta minimizzazione del rischio**, valgono le seguenti prescrizioni:

- 1. Gli interventi potranno essere attivati solo dopo che il Comune avrà riconosciuto la corretta esecuzione e l'efficacia delle opere eseguite, ai fini della risoluzione definitiva o della minimizzazione della pericolosità;
- 2. <u>Tutte le scelte</u> relative agli interventi da effettuare, alla tipologia delle strutture e delle opere di fondazione da adottare, nonché gli interventi di sistemazione del terreno dovranno essere compatibili con i risultati di indagini geologiche e geotecniche di dettaglio in conformità a quanto disposto dal D.M. 17.01.2018 (NTC2018);
- 3. Tutti gli interventi dovranno essere subordinati alla manutenzione delle opere di riassetto da parte degli addetti;
- 4. Le indicazioni riportate di seguito si intendono valide <u>unicamente per le aree esterne ai</u> dissesti, oppure comprese in aree di dissesto a pericolosità media o moderata;
- 5. Gli interventi di completamento non saranno consentiti nelle aree classificate come a rischio molto elevato (Fa) e nella zona direttamente interessata dall'evento alluvionale dell'autunno 2000; gli interventi di nuovo impianto saranno esclusi, oltre che in tali zone, anche in quelle a rischio elevato (Fq).

<u>In assenza di opere di sistemazione idraulica e riassetto idrogeologico</u>, nelle porzioni di territorio comprese nella <u>classe IIIb</u>, in aggiunta a quanto indicato negli art. 29, 30, 32 e 39 delle N.d.A. del P.A.I., ove applicabili, valgono le prescrizioni che seguono.

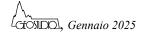
- 1. Saranno ammessi gli interventi previsti dal P.R.G. quali manutenzioni, adeguamenti, restauri, ristrutturazioni; sono esclusi ampliamenti o nuove edificazioni.
- 2. Nelle aree interne a perimetrazioni di dissesto a pericolosità elevata (Fq) le ristrutturazioni non sono ammesse; nelle altre aree sono consentiti modesti incrementi di superficie o di volume, a condizione che non venga incrementato il <u>carico antropico</u>.
- 3. Per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali non residenziali (es: box, tettoie, ecc.), previa l'esecuzione di studi geologici ed idraulici mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.
- 4. Opere di nuova edificazione sono ammesse esclusivamente per pertinenze alle attività agricole e per residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, se non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda stessa purché non ricadano in aree di dissesto attivo o incipiente.
- 5. Gli interventi di nuova edificazione (esclusivamente per gli edifici rurali) e/o ampliamento e/o sopraelevazione dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M.L.P. 11 marzo 1988 e del D.M. 17.01.2018 (NTC2018), previa relazione geologica e relazione geotecnica.
- 6. È fatto divieto l'assegnazione di destinazioni d'uso diverse da quella di cantina alle porzioni di edifici, oggetto di ristrutturazione, poste al di sotto del piano di campagna, ed è fatto divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico.
- 7. Nelle aree in classe IIIb su fondovalle la realizzazione di piani seminterrati e interrati è lecita a condizione di verificare, tramite relazione idraulica redatta da tecnico abilitato, l'assenza di rischio, eventualmente anche a seguito di appositi accorgimenti progettuali; inoltre le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, non dovranno in alcun modo interferire con il normale deflusso delle acque di piena, pertanto dovranno essere di tipo discontinuo con zoccolatura provvista di idonei scoli per l'acqua. Gli impianti tecnologici dovranno essere

posizionati ad una quota compatibile con la piena di riferimento; gli interventi devono prevedere la realizzazione di apposite canalizzazioni per garantire un adeguato deflusso delle acque, sulla base di quanto indicato sulla specifica relazione geologica.

- 8. In tutte le aree in classe IIIb <u>non ubicate sul fondovalle</u> gli studi geologici e geotecnici dovranno comprendere la verifica di stabilità del versante estesa sia alle coperture che al substrato roccioso ove presente nei casi di incremento del carico e/o di tagli e scavi significativi; gli scavi ed i riporti dovranno essere limitati al minimo indispensabile (fatta eccezione per quelli specificamente previsti nell'ambito degli interventi di riassetto territoriale) e dovranno essere preventivamente dimensionati sulla base di verifiche di stabilità conformi al D.M. 11.03.1988 e del D.M. 17.01.2018 (NTC2018).
- 9. Nelle aree in classe IIIb <u>interne a perimetrazioni di dissesto elevato o molto elevato</u> (Fa, Fq) con riferimento alla Carta Geomorfologica e dei dissesti (TAV.2) ed all'interno della zona interessata dai vari eventi alluvionali succedutisi negli anni (in particolare in occasione dell'evento alluvionale dell'autunno 2000), facendo riferimento alla Carta Geomorfologica e dei dissesti (TAV.2) e alla Carta della dinamica fluviale del reticolo idrografico minore e degli ultimi eventi alluvionali (TAV.3), non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in residenza; è fatto inoltre divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico. Sono vietate le sopraelevazioni di edifici esistenti.

Con specifico riferimento alle attività agricole presenti sui versanti o ubicate in prossimità del reticolo idrografico, in assenza di alternative praticabili, la normativa vigente ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole connessi alla conduzione aziendale (es. stalle, magazzini, ecc.) e per residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s., in settori interessati da processi distruttivi torrentizi, fluviali o di conoide, in aree nelle quali si rilevino evidenze di dissesto incipienti.

Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola, e la loro fattibilità verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 11.03.1988 n. 127, dal D.M. 17.01.2018 (NTC2018)



e dalla L.R. 45/89 (se in area a vincolo idrogeologico), finalizzate ad una preventiva verifica della compatibilità degli edifici con la stabilità dei versanti e/o l'equilibrio idrogeologico della zona.

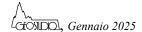
Sulla base dei risultati di tali indagini, che dovranno essere estese ad un intorno significativo delle aree interessate dal progetto, si potrà poi procedere all'esatta definizione delle corrette modalità tecnico – operative di intervento, ed alla predisposizione di accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità.

È fatto divieto l'assegnazione di destinazioni d'uso diverse da quella di cantina alle porzioni di edifici, oggetto di ristrutturazione, poste al di sotto del piano di campagna, ed è fatto divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico.

È utile evidenziare che la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole connessi alla conduzione aziendale (es. stalle, magazzini, ecc.), è possibile solo nel caso in cui i nuovi edifici siano cartografati esplicitamente in classe IIIb o, nel caso in cui siano compresi in classe III indifferenziata o in classe IIIa, risultino ubicati nelle immediate vicinanze di edifici isolati preesistenti all'intervento in progetto.

A seguito della realizzazione delle opere di sistemazione idraulica e riassetto idrogeologico (cfr. Cronoprogramma allegato) che portino alla risoluzione definitiva o alla minimizzazione della pericolosità, nelle aree classificate come IIIb saranno consentiti interventi diversificati, in funzione del grado di pericolosità geologica della zona, come meglio specificato nel seguito.

Pappresenta la classe IIIb in senso stretto. In essa, a seguito della realizzazione delle opere di riassetto, sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. Sono state così classificate le aree edificate ove il rischio è connesso prevalentemente a possibili distacchi di blocchi da versanti rocciosi, consolidabili con opere di protezione del versante, e quelle ove le principali problematiche sono connesse all'acclività ed alla corretta regimazione delle acque di versante, ma ubicate ad adeguata distanza dalle zone di dissesto. In particolare questa classe comprende una porzione significativa dell'abitato del concentrico, nella zona interessata dall'attraversamento da parte dei rii provenienti dal versante sovrastante. In tale zona



pertanto viene fatto divieto la realizzazione di locali interrati a quote inferiori all'attuale piano campagna.

Interventi consentiti in assenza delle opere di riassetto territoriale

- Manutenzione ordinaria e straordinaria.
- Restauro e risanamento conservativo senza cambio di destinazione d'uso.
- Adeguamento igienico funzionale con ampliamento fino ad un massimo di 25 mq senza incremento in pianta della sagoma edilizia esistente.
- Recupero dei sottotetti esistenti ai sensi della L.R. 21/98 senza incremento delle unità abitative
- Ampliamento in sopraelevazione con contestuale dismissione dei piani terra ad uso abitativo di edifici ubicati in aree esondabili caratterizzate da bassi tiranti e basse energie.
- Demolizione.
- Utilizzo dei piani terra esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc) e realizzazione di bassi fabbricati pertinenziali (box, tettoie, ricovero attrezzi, ecc) purchè essi non aggravino lo stato del dissesto eventuale presente.

A seguito della **realizzazione delle opere di riassetto**, sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.

Pappresenta i settori in cui, a seguito della realizzazione delle opere di riassetto, sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico, senza nuove unità abitative o completamenti. Tale scelta è stata adottata, in prossimità di settori interessati da fenomeni franosi, ad esempio in un settore della frazione Pian Bausano e nelle frazioni di Castagnole, Colbeltramo e in una zona a monte della località Funghera, in tutte questi settori le problematiche sono connesse, principalmente all'elevata acclività, all'esiguità degli spazi a disposizione ed alla vicinanza a scarpate naturali, si associano quelle legate alla presenza di corsi d'acqua incisi, all'intensa erosione dei versanti o alla prossimità ad aree di dissesto.

Per gli edifici esistenti in tali aree, in assenza delle opere di riassetto territoriale, sono consentiti i seguenti interventi:

- Manutenzione ordinaria e straordinaria.
- Restauro e risanamento conservativo senza cambio di destinazione d'uso.
- Adeguamento igienico funzionale con ampliamento fino ad un massimo di 25 mq senza incremento in pianta della sagoma edilizia esistente.
- Recupero dei sottotetti esistenti ai sensi della L.R. 21/98 senza incremento delle unità abitative

- Ampliamento in sopraelevazione con contestuale dismissione dei piani terra ad uso abitativo di edifici ubicati in aree esondabili caratterizzate da bassi tiranti e basse energie.
- Demolizione
- Utilizzo dei piani terra esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc) e realizzazione di bassi fabbricati pertinenziali (box, tettoie, ricovero attrezzi, ecc) purchè essi non aggravino lo stato del dissesto eventuale presente.

A seguito della **realizzazione delle opere di riassetto,** sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico, senza nuove unità abitative o completamenti.

Nello specifico sono consentiti i seguenti interventi:

- Manutenzione ordinaria e straordinaria.
- Restauro e risanamento conservativo con cambio di destinazione d'uso.
- Adeguamento igienico funzionale con ampliamento fino ad un massimo di 25 mq senza incremento in pianta della sagoma edilizia esistente.
- Ristrutturazione edilizia, anche con demolizione e ricostruzione; il frazionamento è assentibile solo a seguito degli approfondimenti di cui al Par. 6, Parte I dell'ALLEGATO alla DGR 64-7417 del 07/04/2014.
- Recupero dei sottotetti esistenti ai sensi della L.R. 21/98 con nuove unità abitative
- Ampliamento in pianta non superiore al 20% per un massimo di 200 mc, senza incremento delle unità abitative
- Ampliamento in sopraelevazione
- Demolizione
- Sostituzione edilizia con eventuali ampliamenti non superiori al 20% per un massimo di 200 mc
- Cambio di destinazione d'uso solo a seguito degli approfondimenti di cui al Par.6, Parte I dell'allegato alla DGR 64-7417 del 070414
- Utilizzo dei piani terra esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc) e realizzazione di bassi fabbricati pertinenziali (box, tettoie, ricovero attrezzi, ecc).

Classe IIIb4 Ai sensi delle N.T.E. alla Circolare del P.G.R. dell'08 maggio 1996 n° 7/LAP "Tale classe riguarda zone ove a seguito della verifica di validità delle opere esistenti o alla realizzazione delle opere di riassetto previste non sarà possibile alcun incremento del carico antropico". Sino a quando l'Amministrazione Comunale o altri enti competenti avranno completato l'iter degli interventi necessari alla messa in sicurezza delle aree (Progetti di Riassetto Idrogeologico) nelle aree soggette a classe IIIb4 sono ammessi solamente:

- gli interventi ammessi per le aree soggette a classe IIIa.

gli interventi e le trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio: demolizione (D) – ristrutturazione edilizia che non comporti aumento delle unità immobiliari (REA) – risanamento e restauro conservativo (RC) – manutenzione ordinaria (MO) – manutenzione straordinaria (MS) – manufatti di arredo urbano (MU) – nuove costruzioni per servizi tecnologici di interesse pubblico (depuratori, parcheggi, ecc.) NCu.

Dopo l'esecuzione dei Progetti di Riassetto Idrogeologico, potranno essere ammessi gli interventi che non determinino alcun aumento del carico antropico. Si intendono quindi possibili, gli interventi: la demolizione con ricostruzione che non comporti aumento delle unità immobiliari (DRA) oltre che gli adeguamenti che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti, oltreché gli adeguamenti igienico funzionali.

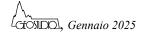
Non sono consentiti, sia allo stato attuale che dopo gli la realizzazione delle opere di riassetto territoriale, interventi di nuova costruzione e la modifica della destinazione d'uso quando questa determini un aumento del carico antropico.

Le nuove opere di difesa dei centri abitati, secondo i disposti della Nota degli Assessorati all'Ambiente e all'Urbanistica della Regione Piemonte (prot. 1208/LAP del 29/11/2000), "........ debbano obbligatoriamente contenere esplicita conferma a firma del progettista, del direttore dei lavori e del collaudatore (come peraltro richiamato negli obiettivi della L..267/98, art. 1, nella Circolare P.G.R. n. 7/LAP e successiva Nota tecnica Esplicativa alla circolare medesima) in ordine alla concreta ed efficace riduzione del rischio nei confronti dei beni oggetto di difesa".

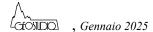
La verifica della validità delle opere esistenti, spetta all'Amministrazione Comunale e all'Ufficio Tecnico, che stabiliscono se dette opere sono in grado di mitigare il rischio senza richiedere ulteriori interventi. Tali valutazioni dovranno essere fatte sulla scorta di considerazioni e documentazioni tecniche specifiche, redatte da professionisti competenti (geologo, ingegnere), che definiscano la valenza tecnicaurbanistica delle opere, il programma di manutenzione ordinaria e straordinaria che risulterà necessario al loro mantenimento oltre che il livello di rischio a cui sono sottoposti i beni difesi.

L'amministrazione sulla base della documentazione tecnica di cui sopra, decide se il livello di rischio è accettabile o se le opere necessitano di un adeguamento.

La "Relazione geologica" e la "Relazione geotecnica", dovranno pertanto assolvere a tutte le prescrizioni di cui agli art.2-4 delle presenti norme, con particolare riferimento ai



programmi di controllo e manutenzione delle opere di difesa esistenti, inoltre, dovranno contenere un riferimento esplicito alla compatibilità dell'intervento con la situazione idrogeologica relativa all'area di prevista trasformazione e dell'intorno significativo circostante.



10.6. Prescrizioni specifiche per i Corsi d'acqua

10.6.1. Generalità

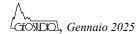
Per tutti i corsi d'acqua del territorio comunale valgono le seguenti norme:

- Non è ammessa la copertura dei corsi d'acqua principali o del reticolato minore mediante tubi scatolari anche se di ampia sezione;
- Non sono ammesse occlusioni (anche parziali) dei corsi d'acqua, incluse le zone di testata, tramite riporti vari;
- La realizzazione di nuove opere di attraversamento dei corsi d'acqua è subordinata all'esecuzione di idonee verifiche idrauliche;
- Le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in modo alcuno a ridurre la larghezza dell'alveo a "rive piene" misurata a monte dell'opera, indipendentemente dalle risultanze delle verifiche di portata;
- In caso di corsi d'acqua arginati e di opere idrauliche deve essere garantita la percorribilità delle sponde, possibilmente veicolare, ai fini ispettivi e manutentivi, in qualunque momento dell'anno.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua demaniali, qualora risultassero differenze fra l'andamento riportato sulle mappe catastali e l'attuale percorso planimetrico, le fasce di rispetto descritte ai paragrafi seguenti devono intendersi misurate dal ciglio superiore di sponda dell'alveo attivo, rimanendo peraltro di proprietà demaniale l'eventuale alveo abbandonato, ai sensi della L. 37/1994 ed in ragione dell'art. 32, comma 3, titolo II delle N.d.A. del Piano di Assetto Idrogeologico.

Tutti i corsi d'acqua, sia pubblici che privati, non devono essere confinati in manufatti tubolari o scatolari di varia forma e sezione, subire restringimenti d'alveo e rettifiche del loro naturale percorso o subire occlusioni parziali con riporti vari; è fatto divieto assoluto di edificare al di sopra dei corsi d'acqua intubati ivi compresi i canali irrigui;

Fasce di rispetto lungo la rete idrografica minore, derivate dai vincoli normativi esposti nei paragrafi seguenti:



• Per tutti i corsi d'acqua e per i canali esistenti e per quelli in progetto, compresi i tratti intubati, è definita una fascia di rispetto di assoluta inedificabilità di almeno 10 metri di ampiezza dal ciglio superiore di entrambe le sponde/lati; per il tratto di canale a cielo aperto è definita una fascia di rispetto di assoluta inedificabilità di almeno 15 metri da entrambi i lati. Gli ambiti compresi all'interno della fascia di rispetto sono da considerarsi in classe IIIa e, se edificati, in classe IIIb4 di idoneità all'utilizzazione urbanistica, al fine di tutelarne la funzionalità idraulica a cui assolvono.

10.6.2. Vincoli di cui al Testo Unico di Polizia Idraulica n. 523/1904

Nei corsi d'acqua demaniali o comunque di proprietà pubblica la classe III si estende, oltre che all'alveo ed alle sponde, anche ad una fascia di inedificabilità la cui ampiezza, in conformità a quanto previsto dal Testo Unico di Polizia Idraulica n. 523/1904, deve essere di almeno 10 m sui due lati dell'alveo.

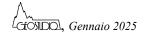
Ai corsi d'acqua rappresentati sulla Carta di Sintesi si applica una fascia di rispetto dell'ampiezza di 10 m su entrambe le sponde, per la quale valgono i vincoli della classe IIIa. Essa <u>è da considerarsi di inedificabilità assoluta</u>, e pertanto per essa i vincoli della classe IIIa non sono derogabili mediante riclassificazione in classi di minor rischio, anche nelle zone ove i corsi d'acqua attraversano aree classificate in classe III indifferenziata o in classi di minore rischio.

In corrispondenza dell'attraversamento di centri abitati da parte dei corsi d'acqua, per gli eventuali edifici ricadenti all'interno della fascia di rispetto vale quanto indicato all'ultimo capoverso del par. 10.5.3, in merito ai fabbricati esistenti "ricadenti in classe IIIa e non altrimenti perimetrati".

10.6.3. Modifiche alla legge regionale L.56/77

La L.R. 3/2013 sostituisce ed integra la L. 56/77, per quanto riguarda <u>fiumi, torrenti e</u> <u>canali arginati</u> compresi nei territori delle Comunità Montane, le integrazioni prevedono una fascia di rispetto (³) di 15 metri sulle due sponde. L'estensione delle fasce di rispetto suddette

⁽³⁾ La fascia di rispetto prevista dalla L. 56/77 rappresenta un vincolo di carattere urbanistico, diverso, per finalità e caratteristiche, da quello connesso con il rischio idrogeologico discusso al paragrafo precedente.



può essere ridotta, fino al 50%, in sede di redazione del preliminare di Piano Regolatore, previa verifica delle condizioni geomorfologiche ed idrauliche del corso d'acqua.

Nel caso in esame, tale norma si applica al fiume Stura di Lanzo e al torrente Stura di Viù. Per essi si è ritenuto corretto mantenere la fascia di rispetto di 15 metri che, peraltro, è priva di conseguenze pratiche essendo a sua volta ricompresa all'interno della fascia in classe IIIa riportata sulla Carta di Sintesi.

Per quanto riguarda la cosiddetta "Bealera", ovvero il canale irriguo che preleva l'acqua in località Funghera e raggiunge la zona dell'abitato, si ritiene corretto invece ridurre la fascia a soli 7,5 metri, dato che si tratta di un canale regolato a monte tramite paratoia, e dotato di uno scarico di troppo pieno (dotato a sua volta di paratoia) in corrispondenza dell'ingresso nel centro abitato.

Per quanto riguarda, infine, i tratti intubati, nella maggior parte dei casi la fascia di rispetto include aree già classificate come IIIa, non edificabili, tuttavia in tutti i casi le condotte risultano regimate e pertanto anche per essi si applica la fascia a soli 7,5 metri, in analogia con quanto visto precedentemente.

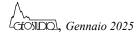
In merito agli aspetti normativi sopra citati , si precisa che in caso di ambiti già edificati ricadenti all'interno delle fasce di rispetto non sono ammessi ampliamenti in pianta della sagoma edilizia esistente e la realizzazione di edifici accessori (box, tettoie etc.).

10.6.4. Vincoli di cui al D. Lgs. 490/99

A puro titolo di promemoria, si rammenta che la legge in questione prevede una fascia di rispetto, soggetta a vincolo paesaggistico, estesa per 150 m sulle due sponde e valida per "i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e gli impianti elettrici approvato con R.D. 11.12.1933 n. 1775". La distanza di 150 m si misura dalle sponde attive o dal piede degli argini ove presenti.

Nel caso in esame tale normativa si applica alla Stura di Lanzo ed alla Stura di Viù. Si tratta comunque di un vincolo a carattere paesaggistico, indipendente dalle condizioni di rischio geomorfologico ed idraulico.

Ovviamente, ai fini della possibilità di edificazione, si applicano le condizioni più restrittive fra quelle derivanti dalle due normative.



10.7. Mosaicatura

Alla luce di quanto previsto dalla Nota Tecnica esplicativa alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP (Cfr.: par. 9.2 - Necessità di una mosaicatura e compatibilità tra i P.R.G.C. di Comuni limitrofi), si è provveduto a raffrontare le risultanze della cartografia di sintesi con quanto contenuto nelle analoghe indagini effettuate o in corso di svolgimento nell'ambito dei Comuni il cui territorio confina con quello del Comune di Germagnano.

Più precisamente, i Comuni interessati sono i seguenti:

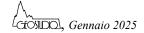
- Lanzo Torinese;
- Viù;
- Traves;
- Pessinetto;
- Cafasse;
- Vallo Torinese.

Si ricorda a questo proposito che, dal punto di vista geografico, il territorio comunale di Germagnano comprende:

- il versante idrografico destro e sinistro della Val di Lanzo nella sua parte terminale;
- il versante idrografico destro della Valle di Viù nella sua parte terminale;
- il versante idrografico destro della Valle del Rio Maddalene;
- una serie di valli minori.

Il confine comunale corrisponde pertanto, su buona parte del suo perimetro, con limiti fisici e geografici, costituiti essenzialmente dalla cresta spartiacque che separa la valle dei fiumi Stura di Lanzo e Stura di Viù e dei suoi affluenti da quelle limitrofe, dal corso del torrente Stura di Viù, dal corso del fiume Stura di Lanzo ed infine dal corso del torrente Maddalene. Da ciò ne deriva che, sulla "Carta di sintesi" – Tav. 7, la maggior parte del confine comunale ricade su aree che, poste in prossimità della cresta spartiacque o comunque in zone montane e/o lungo il corso dei fiumi e dei torrenti, sono state attribuite alla Classe III.

L'esame degli elaborati di carattere geologico allegati agli strumenti urbanistici dei Comuni confinanti ha consentito di riscontrare, per questi ultimi, una situazione del tutto



analoga, in quanto le aree corrispondenti alla porzione montana del territorio, in prossimità della cresta spartiacque o lungo gli stretti fondovalle, trovano pari classificazione anche nel territorio dei Comuni limitrofi, con differenze limitate alla attribuzione alla Classe IIIa rispetto all'uso di una Classe III indifferenziata (ad esempio con il comune di Cafasse, Viù).

Si sono invece riscontrate alcune piccole difformità di valutazione in corrispondenza del settore di fondovalle, nei pressi del confine amministrativo con il Comune di Lanzo Torinese. Nel caso specifico le differenze nella classificazione delle aree poste a cavallo dei suddetti confini amministrativi sono arealmente minime e pertanto sono da ritenersi di scarso rilievo.

Per quanto riguarda il P.R.G.C. di Traves, invece, non è stato possibile reperire alcuna informazione in merito alla mosaicatura della carta di sintesi in quanto non ancora stata adottata ufficialmente dall'amministrazione comunale.

Dal momento che la classificazione riportata nella "Carta di sintesi" allegata al presente studio risulta maggiormente cautelativa rispetto a quella dei Comuni confinanti, si è ritenuto pertanto, a seguito della "mosaicatura", di non modificare le perimetrazioni e classificazioni adottate nell'allegata "Carta di sintesi". Si rimandano pertanto eventuali variazioni alla fase di validazione e condivisione del quadro del dissesto e della pericolosità, nell'ambito del parere istruttorio da parte degli Uffici Competenti, previsto ai sensi della D.G.R. n. 31-3749 del 06.08.2001 e s.m.i..

11. INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE

11.1. Generalità

Come previsto dalla Circ. PGR 7/LAP, nei settori in Classe IIIb "[...] in assenza [...] di interventi di riassetto [...] saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico [...]", da intendersi secondo quanto indicato al punto 7.3 della Nota Tecnica Esplicativa alla Circ. 7/LAP.

Nelle aree comprese in Classe IIIb l.s., l'attuazione delle previsioni urbanistiche riguardanti "[...] *nuove opere o nuove costruzioni* [...]" potrà essere avviata solo quando l'Amministrazione Comunale, Privati o altri enti competenti avranno completato l'iter degli interventi necessari alla messa in sicurezza delle aree.

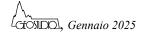
Il meccanismo attuativo degli interventi di riassetto, finalizzati all'eliminazione e/o alla minimizzazione della pericolosità, dovrà essere conforme a quanto indicato al punto 7.10 della citata N.T.E..

La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la mitigazione del rischio (progettazione, realizzazione e collaudo) potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati.

In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve le procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, <u>spetterà responsabilmente all'Amministrazione Comunale</u> verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obbiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate.

Considerata l'estensione di talune aree comprese in Classe IIIb, nei paragrafi seguenti viene individuato un **cronoprogramma** (vedi Allegato 9 Nota T.E.) degli interventi di sistemazione necessari a garantire la mitigazione del rischio per aree successive.

Al fine di ottimizzare i tempi necessari per la disponibilità delle aree previste nel cronoprogramma, in casi del tutto eccezionali, per interventi di importanza strategica, risulta possibile avviare contemporaneamente la realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio e la realizzazione delle opere di urbanizzazione o di edificazione in progetto, vincolando tuttavia il rilascio dei provvedimenti di abitabilità/agibilità di tali opere alla conclusione delle procedure di cui sopra (progettazione, realizzazione e collaudo degli



interventi di eliminazione o mitigazione del rischio) l'effettiva fruibilità delle opere di urbanizzazione o di edificazione.

E' possibile sintetizzare la procedura relativa ad interventi di riassetto, che interessa le aree in classe IIIb, individuando tre livelli decisionali e di responsabilità:

1º livello: enti sovraordinati: statali, Autorità di Bacino, Regione, Province e relativo complesso normativo vigente, di riferimento;

2º livello: Regione e Comuni in fase dialettica di formazione e approvazione del piano regolatore;

3º livello: Autonomia comunale nella progettazione, realizzazione, approvazione e controllo delle opere di riassetto sul territorio, anche nei termini di una valutazione del rapporto costi-benefici, nel rispetto delle indicazioni e delle norme sovraordinate dettate dagli organismi di cui ai punti 1° e 2°. Anche nel caso in cui le opere vengano progettate, realizzate ed approvate da enti sovraordinati competenti per legge, spetta in ogni caso al Comune il controllo affinché tali opere vengano realizzate con criteri di efficacia sul piano urbanistico.



11.2. Tipologia degli interventi di riassetto

Dalle risultanze delle osservazioni e delle elaborazioni effettuate è possibile trarre utili indicazioni sulle opportunità e le esigenze di intervento, anche con lo scopo di avviare il "riassetto territoriale" che rappresenta, ai sensi della 7/LAP, la condizione per consentire la modifica o la rimozione dei vincoli all'edificabilità derivanti dallo studio.

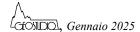
Per quanto riguarda i dissesti di carattere idraulico, ubicati prevalentemente sul fondovalle della Stura di Lanzo e della Stura di Viù, gli interventi ipotizzabili consistono sostanzialmente nel ripristino e completamento delle arginature (soprattutto in sponda sinistra, di fronte all'area cimiteriale già arginata) ed in opere di disalveo controllato, data l'abbondanza di sedimenti grossolani nella parte centrale dell'alveo, oltre che una periodica pulizia dell'alveo stesso.

In aree dove sono presenti già difese spondali dovrà inoltre essere verificata la funzionalità dell'operatività e adeguatezza di queste ultime già realizzate in corrispondenza del fiume Stura di Lanzo e Stura di Viù.

In corrispondenza dei tributari minori è opportuno intervenire con opere di pulizia e ricalibratura dell'alveo, onde evitare l'accumulo di materiale detritico in corrispondenza di strettoie, intubamenti o brusche deviazioni di percorso dell'alveo, talora connesse nella ad interventi antropici pregressi parte terminale del corso d'acqua. Quest'ultima considerazione vale soprattutto per i rii minori sul versante orografico sinistro della valle che, in corrispondenza del loro sbocco in pianura, attraversano l'abitato di Germagnano in prossimità del confine comunale con Lanzo. Per tale zona, classificata in classe IIIb₂, gli interventi di mitigazione del rischio dovranno riguardare, oltre che opere di pulizia, anche vere e proprie opere di adeguamento dell'alveo e degli attraversamenti, dimensionati sulla base di apposite verifiche idrauliche.

Per agevolare il deflusso delle acque provenienti da questa zona si consiglia la riattivazione del canale di scolo della "Bealera di Germagnano" la quale, raccogliendo le acque provenienti dai corsi d'acqua sviluppati a monte, le fa defluire nella Stura di Lanzo a valle dell'abitato stesso.

Pertanto, al fine di evitare danni alla rete viaria ed alle infrastrutture in occasione di eventi pluviometrici eccezionali, con repentino incremento delle portate di deflusso, si consiglia l'adozione di un programma di costante monitoraggio e manutenzione della rete



idrografica principale e secondaria, soprattutto in corrispondenza degli attraversamenti e di altre tipologie di opere in alveo (es. opere di presa), procedendo se necessario al preventivo disalveo dei torrenti ed alla rimozione della vegetazione presente in alveo. Ciò al fine di evitare l'ostruzione della sezione utile di deflusso di ponti e tombinature, con i conseguenti fenomeni di rigurgito e tracimazione.

Per quanto riguarda i dissesti di versante, occorre distinguere i dissesti connessi a frane da crollo e/o ad erosioni accelerate, per i quali si possono prevedere interventi di consolidamento consistenti in reti paramassi (per le pareti in roccia), muri di contenimento (per i versanti eluvio – colluviali di modesto spessore), opere di ingegneria naturalistica o cespugliamenti associati a locali opere di sostegno tradizionali (per i tratti in morena o in detrito di versante), per i quali dovrà essere prevista anche una regolare manutenzione al fine di mantenere l'efficacia delle opere realizzate.

Per quanto concerne le paleofrane quiescenti identificate nelle località "Rocca Rinaldo", "Pian Bausano" e "Margaula", per le quali è irrealistico pensare ad un intervento di consolidamento in grado di risolvere definitivamente il fenomeno, si ritiene pertanto più corretto provvedere ad interventi di monitoraggio (per es. mediante inclinometri e/o mire topografiche) associati a drenaggi e consolidamenti locali e ad interventi di pulizia in corrispondenza degli impluvi.

Ulteriori interventi da sviluppare in corrispondenza delle aree di potenziale dissesto consistono nel consolidamento delle scarpate presenti a valle degli abitati che costituiscono le varie frazioni presenti nel territorio comunale di Germagnano, come Margaula, Colbeltramo, Castagnole, Pian Bausano e Pian Castagna, prevedendo anche opere di ingegneria naturalistica.

Nel seguito si allega uno schema del cronoprogramma previsto per gli interventi in progetto.

Resta inteso che l'avvio delle singole opere è subordinato all'ottenimento dei finanziamenti necessari ed all'approvazione dei relativi progetti.

Torino, Gennaio 2025

GEOSTUDIO

dott. ing. geol. Giuseppe BIOLATTI (n. 165 Ordine Reg. Geologi del Piemonte)

BIBLIOGRAFIA

Boudier F. (1978) – Stucture and petrology of the Lanzo peridotite massif (Piedmont Alps), Geol. Soc. Am. Bull., 89; pp. 1574-1591.

Balestro G., Cadoppi P., Piccardo G.B., Polino R., Spagnolo G., Tallone S., Fioraso G., Lucchesi S. & Forno M.G. (2009) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 Foglio 155 Torino Ovest, APAT; pp. 159.

Fioraso G. & Spagnolo G. (2009) – I *block stream* del Massiccio Peridotitico di Lanzo (Alpi Nord-occidentali), il Quaternario Italian Journal of Quaternary Sciences, 22 (1); pp. 3-22.

Miè R. & Natale P. (1978) – Fenomeni di alterazione paleoclimatica nel Massiccio Ultrabasico di Lanzo, Boll. Ass. Min. Sub., anno XV, n. 3.4, settembre-dicembre 1978; pp. 1-47.

Natale P. (1972) – Nuove osservazioni sull'origine dei giacimenti di magnesite delle Alpi Occidentali, Boll. Ass. Min. Sub., 9 (1-2); pp. 107-124.

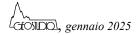
Piccardo G.B., Müntener O., Zanetti A.M. & Perrke T. (2004a) – Ophiolitic peridotites of the Alpine-Appennine system: Mantle processes and geodynamic relevance, Intern. Geol. Rev., 46 (12); pp. 1119-1159.

Piccardo G.B., Müntener O., Zanetti A.M., Romairone A., Buzzone S., Poggi E. \$
Spagnolo G. (2004b) – The Lanzo South peridotite: Melt/peridotite interaction in the mantle lithosphere of the Jurassic Ligurian Tethys, Ofioliti, 29 (1); pp. 37-62.

Piccardo G.B., Zanetti A. & Müntener O. (2007a) – Melt/peridotite interaction in the Lanzo South peridotite: field, textural and geochemical evidence, Lithos, 94 (1-4); pp. 181-209.

Piccardo G.B., Zanetti A., Pruzzo A. & Padovano M. (2007b) – The North Lanzo peridotite body (NW-Italy): lithospheric mantle percolated by MORB and alkaline melts, periodico di Mineralogia, 76; pp. 175-196.

Spalla M.I., De Maria L., Gosso G., Miletto M. e Pognante U. (1983) – Deformazione e metamorfismo della zona Sesia-Lanzo meridionale al contatto con la Falda Piemontese e con il Massiccio di Lanzo, Alpi Occidentali, Mem. Soc. Geol. It., n. 26, pp. 499-514, 1 tav.



Nicolas A. (1969) – Tectonique et métamorphisme dans les Stura di Lanzo (Alpes Piémontaises)". Schweiz. Mineral. Petrog., Mitt., 49 (2), pp. 359-378.

ALLEGATI



Allegato 1: Estratto delle indicazioni del P.A.I. per l'area in esame

Tako al Comitato Tecnico del 21.04.1999



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO del CONITATO ISTITUZIONALE

Progetto di Piano Straicle ADOTTATO con delibera nº 1/99 del COMITATO ISTITUZIONALE in data 11.05.99

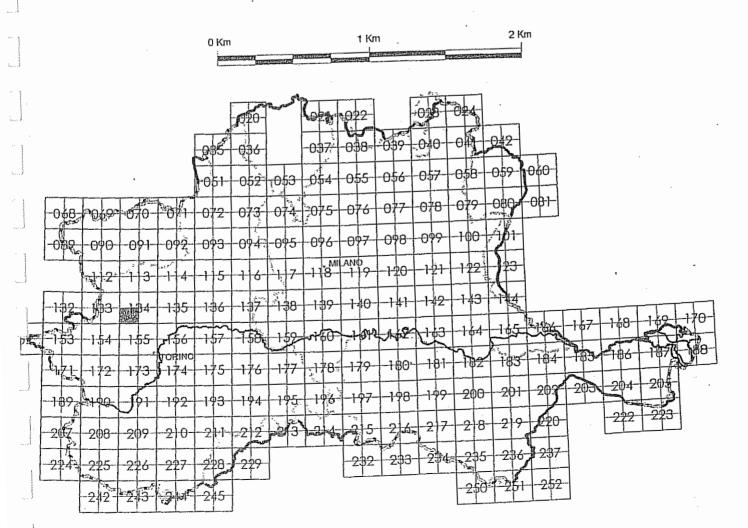
Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter

2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici Delimitazione delle aree in dissesto

FOGLIO 134 SEZ. III - Lanzo Torinese

scala 1:25.000



	CITUA		
PELI	MITAZIONE DELLE AREE IN D	DISSES	STO
FRANE			
	Area di frana attiva (Fa)		Area di frana attiva non perimetrata (Fa
The state of the s	Area di frana quiescente (Fq)		Area di frana quiescente non perimetrata (Fq)
	Area di frana stabilizzata (Fs)		Area di frana stabilizzata non perimetrata (Fs)
SOND	AZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI D	I CARAT	TTERE TORRENTIZIO
	Area con pericolosita' molto elevata o elevata (Ee)		Area con pericolosita' molto elevata o elevata non perimetrata (Ee)
VINCETATION OF TRANSPORT	Area con pericolosita' media o moderata (Eb)		Area con pericolosita' media o moderata non perimetrata (Eb)
RASP	ORTO DI MASSA SUI CONOIDI		
	Area di conoide attivo non protetta (Ca)		
	Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)		
	Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn)		
ALAN	GHE		
	Area a pericolosita' molto elevata o elevata (Va)		Area con pericolosita' molto elevata o elevata non perimetrata (Va)
	Area a pericolosita' media o moderata (Vm)		Area con pericolosita' media o moderata non perimetrata (Vm)
	·		
and the second of the second o			

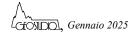
Area interessata dalla delimitazione delle fasce fluviali

Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

Limite tra la Fascia B e la Fascia C

Limite di bacino idrografico del fiume Po

AUTORITÁ DI BACINO DEL FIUME PO PARMA - Via Garibaldi, 75 È copia conforme all'originale IL DIRIGENTE (Geom. Ernjanno Ghiozzi)



Allegato 2: Schede di rilevamento sulle conoidi

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO DEI CONOIDI CONOIDE (CODICE) TRIBUTARIO (NOME) RIO DADDALENE CODICH Posizione rispetto al corso d'acqua ricettore CODICE) STURA di VII Sexioneli C.T.R. di riferimento (vodice nome) CTR 434140 Conoide allivo Convide reinciao, stabilizzato, talora con più ordini di terrazzi Nunero di ordini di terrazzo riconmeiuti : 3.种种的研究等多种数型。如果产 Concide oggetto di interventi di regimazione INQUADRAMENTO MORFOLOGICO Conside soggetto all'azione anche ordinaria del corso d'acqua ricettore Conoide appoggiato su superfici di fondovalle terrassate, Non più intercusato dall'azione del corso d'acqua ricettore. Conoide attualmente sospeso rispetto al fondovalle principale Conoide costruito a valle di un precedente apparato di conoide per approfondimento del corso d'acqua ricettore

Osservazioni

OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL'APICE CARATTERISTICHE GENERALI PREVALENTI Depositi Vegetazione ALVEO SPONDE | PROCESSI PREVALENTI Deposito Erosione laterale GRANULOMETRIA PREVALENTE DEI MATERIALI MOBILIZZABILI SPONDE _ALVEO ciettoli gluiaie ciottoli ghiaic Clasti: Matrice line : media K hausa APICE DEL CONOIDE STIMA PENDENZA DEL TRATTO A. QUOTA m valle: (') SEZIONE DEL CANALE IN CORRISPONDENZA DELL'APICE (Codice scheda sezione CARATTERISTICHE DELLA SOGLIA: in materiale incoerente mista ANGOLO DI IMMISSIONE DEL CANALE IN CONOIDE curvo 🗵 rettilineo a gonnito CONODE PRESENZA SULLA SUPERFICIE DEL CONOIDE DI SEDIMENTI DI RECENTE DEPOSIZIONE prevalentemente grossolani prevalentemente lim [] fini con inclusi di perzatura maggiore Diametro medio dei blocchi più grandi (metri) RICONOSCIMENTO DI UNO O PIÙ ANTICHI CANALI DI SCARICO

CANALE DI SCARICO ATTIVO

POSIZIONE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO

Mediano Laterale in vinipitra Laterale in destra	The same state of the same sta
	, and a second second
	are to every the first of
MICRAZIONE PRESUMBILE AVVENUTA NEL TEMPO DEL CANALE ATTIVO	the properties were experienced as
Da sinistra a deptra 🔲 Da destra a sinistra 🔲 Da sinistra a	centrale
	Continue the second
	in in Property of the Control of the State of the Control of the C
	cites Transport
	Parameter :
	A to the state of the second
CARATTERISTICHE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO SETTORI: GIPICALE M. Apic. Med. Ter. *	EDIANO TERMINALI)
and the second s	
Comme poro metro	rent for the Samuel Alberta (1997). The state of the stat
	· ·
	Apic apicale
Canale di scarico pensile	
Pensile per intervento antropico	•
Li regimato con opere di antemi	Standard (1975) (1975) (1976) Standard (1976) (1976) (1976) Karamana (1976) (1976)
Altezza minima delle aponde dal fondo- alveo Ampiezza media del canale	di granico altino
Apic Med Ter. Apic Med	
Sin 1 3 3 4 5 Dest. 4 5	
Dimensione massima dei blocchi presenti nei settori opicale, mediano, terminale (Apic. m <u>O, 5</u> Med. m: <u>O, 5</u> Tor. m O, 5	diametro medio)
CONFLUENZA Quota mislim	
Attività prevalente del tributario riopetto al ricettore	enter de la companya del companya de la companya del companya de la companya de l
(cs. l'apparato di conoide ha deviato il corso d'acqua ricettore) Attività prevalente del corso d'acqua ricettore rispetto al tributario Valuti	wione non possibile
(es. l'opparato di comodo à stato croso del corso d'acqua ricettoro) Attività del tributario e del ricettore in equilibrio	
Sedimenti trasportati dal tributacio nella zona di confluenza presenti 🔀	aggariti []

HAD VIA BY THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE

Negione (Nemanile Sentre per la Traventane del Rischio Geologico Meteolologico e Signico Sentre Riscretamanen Dati Geologica

INFRASTRUTTURE	। তেওঁ পুৰুষ্ঠ ভাৰতাৰীয়ে হৈছে চুক	* SC viabilità commale
Opere sul conoide Opera viaria: *	an a	SP viabilità provinciale SS viabilità statale
SC SP SS Autost L Feet L	Althorations	
Attraversamenti: ponte⊠ altro□ Manufatti: edifici⊠ altro□ Siima% areo	edificate 10%	
		nd de
Canale di scarico attivo opere di dilesa Si 🗵 (schede) No 🛘	नी विशेष करेंगी विश्व विशेष	
Opere interferenti con il canale di scarico attivo Opera viaria: SC] Fere [] Altro	
Manufatti: edifici altro Opere interferenti con antichi canali di scarico Opera viaria: SC SP SS Autost	Fere Altro	· 🗇
Attravereamenti: ponte altro Manufatti: edifici zaltro zaltro	$(s) = (g,s,\tilde{\mathbf{d}}_{\boldsymbol{\theta}},s,\tilde{\boldsymbol{\theta}})$	er en
PUNTI DI POSSIBILE DISALVEAMENTO S	No D	
DANNI (RILEVATI O DA TESTIMONIANZE LOCALI) Dan. Dist.	Dan Dist	Dan daurggiate
Centro abitato A B Attraversamenti Singolo edificio C D Opere idrauliche (o nucleo abitato) (difeso, regios, derio)	CE HO	Dist, dismitti
Viabilità E ☐ F☐ Manulatti in gen	re M□ N□	
Riportare qui sotto gli anni (se conosciuti) e i danni asso 12/6/1993, C,G). 2000, C, G	ciali (riportare per anno	la tipologia dei danni, ad eu.
Section 1	garantee and the same	
TRACCE DELL' ALTEZZA RAGGIUNTA DALLA MAS Da osservazioni sul terreno, in base a: depositi P ;successioni di crosioni correlabili H terrazzas	*	IIT (metri)
redimenti/tracce: su manufatti. Tin su vegetazione Tv Punto/i misura (indicare il codice riportato sulla cartogo		o dal fondo alveo ed il
Punto/i misura (indicare il codice riportato suna cartogo tipo di osservazione: ad es T1, 5,Tv)		Mary Commence and St. C
Settore apicale	<u> </u>	
Settore mediano Settore terminale		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	general Constant Constant	inalisms, in the All
and the second of the second o		•
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Ai sensi della CLASSIFICAZIONE P.A.I. ne	l concide sono indiv	iduabili:
Area di conolde attivo non protetta (Ca)	and the substance of th	
Area di conoide attivo parzialmente protetta		entre de la companya
Area di conoide non recentemente attivatosi	o completamente pro	letta (Cn)

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO DEI CONOIDI

- 1276年 (14月1日 - 14月1日 - 14月		of made discar.	हा हैने अपेत सार्थित्य पर अंतर
TRIBUTARIO (NOME) ANO NUTTO			ICETTORE (NOME E
CODICE) RIO MADDALENE	CODICI		
CODICE) RIO TIABBACENE	19711/	Sal como a acqua rescure	
Sexionefi C.I.R. di riferimento (codice nome)	154440	A TO	
Conside attivo		Carlo de contraction	The Samuel Commence
	Picco and the set of the	HARRIET GERTEN	PORT PARTY OF THE PARTY
South Bottom	romate, tel	and the state of t	
Conoide reinciso, stabilizzato, talora e	2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
Conoide reinciso, stabilizzato, talora e	on più ordini di te	rrami X 1111	
Nu	mero di ordini di	terrazzo riconoleiuti	* .
. •			
			Te were the given the group
	erika jewa kebangan kanal		$\omega > \hat{\delta}$, W_{ij}
Conside oggetto di interventi di regin	a in 'r ea an ea		
			and the second second
		20 * 50	
	and the control of th	VIO MORFOLOGIO	A
.*	1. 2. 2		
Conside soggetto all'azione anche ord	inaria del como d'	acqua riceltore	N N
	i in the state of	$\begin{bmatrix} \mathbf{v} \hat{\mathbf{y}} \mathbf{v}_{t+1} \\ \vdots \\ \vdots \\ \mathbf{v}_{t+1} \end{bmatrix} = \mathbf{w}_{t}$	
	·	Name of the State	
Convide	appoggiato su d	aperfici di fondovalle	turrazzate,
Non più	cinterensato dall'a	zione del corso ducqu	4¥ .
A CONTRACT OF THE CONTRACT OF	a yak engalek kulis akay enek esketak	ति है जिसके हैं में है के स्वार्थ के प्रतिकार है। हिंदी है जिसके स्थाप के प्रतिकार के प्	AM The shall be both This does not have
	· · ·		al and other parties.
Conside attualmente sospeso rispetto			L.J. Verski gavaska karak
	·		
Conside contruito a valle di un precede	ente apparato di c	onoide,	
per approfondimento del como d'acqui	a ricertore		

OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL'APICE

CARATTERISTICHE GENERALI PREVALENTI	•	The first transfer of the transfer
Roccia Depositi Vegetazione	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	Commence of the frameway
ALVEO [] [A]	efer cover per f	$H(t)^{2}$ satisfy (
SPONDE \	in the second se	Control of the Court
PROCESSI PREVALENTI		
Erosione al fondo Erosione laterale	Deposito X	se the religious of
CRANULOMETRIA PREVALENTII DEI MATERIALI	SELECTION OF THE PROPERTY OF T	
Clasti: ALVEO ciottoli ghiaic	SPONDE magai ciottoli ghi	aie .
elevata 🔲		The same state of the same sta
media banna		
APICE DEL CONOIDE		
QUOTA m 660 STINA PUNDUNZA Monte (i): 30	The state of the s	The state of the grown of the law of
SEZIONE DEL CANALE IN CORRISPONDENZA DI	<u> </u>	
CARATTERISTICHE DELLA SOCIJA:	Zadan zasako en	
in roccia 🔲 — in materiale incocrente 🔲 — m		
ANGOLO DELMMISSIONE DEL CANALE IN CONC	ODE in an above a second	allo alter y a shop of
a gonuto 🔲 curvo 🗌 rettiline	A	
prince Touth at it of the	a katalogija kaj ja la distributorija. Diska kaj kaj kaj kaj kaj kaj kaj kaj kaj k	
CONÒIDE		· 网络电子设置 (1) 电图 (1)
PRESENZA SULLA SUPERFICIE DEL CONOIDE D prevalentemente fini fini con inclusi di pers		
Diametro medio dei blocchi più grandi (metri)	0,5	
RICONOSCIMENTO DE UNO Ó PIÙ ANTICHI CAN	ALI DI SCIRICO III	no Fal
Osseivazioni:		
	Ass. ()	and a supplement of the state o
	erregender of the	
	with party car was to come on the	etter and same of the

CANALE DI SCARICO ATTIVO

POSIZIONE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO

Mediano Laterale in vinistra Laterale in destra	. 1
	- 2 - 1
MIGRAZIONE PRESUMBILE AVVENUTA NEL TEMPO DEL CANALE ATTIVO	
Da sinistra a destra Da destra a sinistra Da sinistra a centrale	٠.
	J +
Da centrale a vinistra Da destra a centrale Da centrale à destra	
À À À	
CARATTERISTICHE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO SETTORI: (APICALE MEDIANO TERMINALE) Apic. Med. Ter. *	
Canale poco incisto	ř
Canale incino	
Apit: apitale sk Met: metiano Ter: terminale	
grand grand grand	
Regimato con opere di dilena	
Reginsato con opere di dilessa	
Altezza minima delle aponde dal fondo- alveo Ampiezza media del canale di acarico attivo Apie. Med. Ter. Apie Med. Ter	
100 100 100 101 101	
Sin $ Q S$ $ Q $	
Dimensione massima dei blocchi presenti nei settori apicale, mediano, terminale (diametro medio)	
Apic. m 1 Med. m: 0,6 Ter. m 0,4	
CONFLUENZA Quota mslm Attività prevalente del tributario riapetto al ricettore	
(es. l'apparato di convide ha deviato il corso d'acqua ricottore)	
Attività prevalente del como d'acqua ricettore rimpetto al tributario Valutazione non possibile (iv. l'apparato di considi è stato croso del corso d'acqua ricettore) Attività del tributario e del ricettore in equilibrio	
Sedimenti trasportati dal tributario nella zona di confluenza presenti 🔲 assenti 🔯	

fregione (Semanta: Seriole pel la Therenomie del Rechla Geoktrico Mercanologico e Scanica : Sudi e Tecerchellanca (hali Geologica)

Attenueriamentis monte [] altro []	cre□ Altro□ %arec edificate <u>5%</u>	* BC vialilità comunale SP vialilità provinciale SS vialilità statale
Opere interferenti con il canale di scarico attivo Opera viaria: SC SP SP SS A Attraversamenti: ponte altro Manufatti: edifici altro C Opere interferenti con antichi canali di scarico Opera viaria: SC SP SP SS A Attraversamenti: ponte altro Manufatti: edifici altro Manufatti: edifici altro A	infost Li Pere Li Airro	
PUNIT DI POSSIBILE DISALVEAMENTO	Si Z No 🗆	
DANNI (RILEVATI O DA TESTIMONIANZE LO Dan. Diet. Centro abitato A B Attraversa Singolo edificio C D Opere idra (o rucho abitato) Viabilità E T Manufatti Riportare qui sotto gli anni (se conosciuti) e i dan 12/6/1993, C,G).	Dan Dist minist G H □ milche I □ L □ deni) in genere M □ N □	Din dannejgiato Dist distrutto la tipologia dei danni, ad cu
		Commence of the Commence of th
TRACCE DELL' ALTEZZA RAGGIUNTA DALL. Da osservazioni sul terreno, in base a: depositi P jouccessioni di erosioni correlabili E te sedimenti/tracce: su manufatti Tm su vegetazio Punto/i misura (indicare il codice riportato sulla o tipo di osservazione: ad es T1, 5, Tv)	craezamenti Te ne. Tv	
Settore mediano		
Settore terminalo		Species de la constantina
Ai sensi della CLASSIFICAZIONE P.	A.I. nel conoide sono indivi	duabili:
Area di conoide allivo non proletta (C	flaterika eli ekolisi sistema olah Morako olah dibi	singut en a
Area di conoide attivo parzialmente pro	oletta (Co)	The second
Area di conoide non recentemente atti	valosi o completamente prote	etta (Cn)

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO DEI CONOIDI

CONOIDE (CODICE) 3 TRIBUTARIO (NOME) ANONIMO		PORTES HARVE	A.B. S. S. M. O. S. P. S. R. S. S.
			THE PROPERTY OF THE PARTY OF TH
CODICE) STURA AT LANZO	Posizione rispe	tto al como d'agna ricett	ore Don Sing
Sezioneli C.I.R. di rilerimento (codice nome)			
Conoide attivo			DEVICED ENVIRONMENT
Conside attivo		the same of the sa	for the following the country of
		a Para da Carlayana Caraba	
ander of the second	ses in our	क्षत्रकार्वकर्षेषु प्रदेशकार्वकरण	
Conoide reincivo, ntabilizzato, talora co	n sia salini di 1		
Lytti	icio er orani di	tercazzo ciconomiul	editor
		÷	eth Herry v (falt (fryns)
· ;	5.例:價 超级 7%		an (NEAR)
Conoide oggetto di interventi di regima	zione		*** **********************************
e para la companya di salah di salah s			i Kishiwi naga ayong ng
IÌ	NOUADRAMER	VIO MORFOLOGI	
		Fig. 1. Strategy of the control of t	A TO MAKE
Conside soggetto all'azione anche ordin			
. A:	Andrew State of the State of th	elter.	
	 1		
Conside a Non più ir	appoggiato nu su atesessato dall'az	gërfici di fondovalle none del como d'acq	leirarrale.
TITALI			Apple Apple
	- Victoria (N. 1985) Compania (N. 1985)	Alweyn Antology Engine select fo	erta, po er komanaga e Ar er er komentakan
	- Fish	not there of the A	
Conside attualmente sospeso rispetto al	fondovalle princ	ipale (1971)	
i. (
Conoide costruito a valle di un precedente	apparato di con	noide,	
per approfondimento del como d'acqua ri	cettore		

OSSERVAZIONI SUL CARVILLI III III III III III III III III II	ja suo la lagarista Ka
CARATTERISTICHE GENERALI PREVALENTI	4 11/4 July 140 12/11 14
Roccia Depositi Vegetazione	, starte
SPONDE	and the state of t
PROCESSI PREVALENTI	en e
Erosione al fondo Erosione laterale Deposito D	
GRANULOMETRIA PREVALENTE DEI MATERIALI MOBILIZZABILI ALVEO SPO	NDE
Clasti: ciottoli ghiair massi ciottol	i ghiaic
Matrice line:	
elevată 🗵	
haines	•
A CONTAINED	
APICE DEL CONOIDE	
QUOTA 560 STINA PENDENZA DEL TRATTO A.	
Monte (e 20 valle: (i)	
SEZIONE DEL CANALE IN CORRISPONDENZA DELL'APICE (Codice sched	a sezione
CARATTERISTICHE DELLA SOGLIA:	•
in roccia in materiale incocrente mista	
ANGOLO DI IMMISSIONE DEL CANALE IN CONOIDE	a man the whomen is a first
a gomito Z curvo C rettilinco C	
and the second of the second o	
CONOIDE	
A CONTROL OF THE CONTROL OF SEPTEMENTS DE RECEN	ITE DEPOSIZIONE
prevalentemente fini fini con inclusi di pezzatura maggiore	revalentemente großolani
Diametro medio dei blueelii più grandi (metri) 0,4	
RICONOSCIMENTO DE UNO O PIÙ ANTICHI CANALI DI SCARICO	
Osservazioni	
	and the second s
	The state of the s
	and the commence of

CANALE DESCARICO ATTIVO POSIZIONE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO Mediano [] Laterale in destra Laterale in sinistra MIGRAZIONE PRESUMBILE AVVENUTA NEL TEMPO DEL CANALE ATTIVO 🔟 Da simistra a destra 🔲 Da destra a simistra 🔲 Da siniptra a centrale Da centrale a simistra Da destra a centrale Da contrale à destra CARATTERISTICHE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO SETTORI: (APICALE MEDIANO TERMINALE) Ter. * Apic. Med. Canale poco incino 区 Canale inche Apic apicale 4: Med: mediano Ter, termidale Canale di scarico pensile Pensile per intervento antropico Regimato con opere di difesa Altezza minima delle sponde dal fondo- alveo Ampiezza media del canale di scarico attivo Apic. Med Ter. Apic Med Sin Desti Dimensione massima dei blocchi presenti nei settori apicale, mediano, terminale (diametro medio) Apic. 16 0,5 Med. 11: 0,5 Ter. 11 0,5 CONFLUENZA Quota inslin Attività prevalente del tributario riapetto al ricettore (co. l'apparato di conside ha deviata il corso d'acqua ricettare) Value Attività prevalente del corno d'acqua ricettore rispetto al tributario Valutazione non possibile [Attività del tributario e del ricottore in equilibrio

Sedimenti trasportati dal tributario nella zona di confluenza presenti 🔲 assenti 💢

Pogina 3/5

Regional Demintal Sende per la Trevendoni del Rochia Geologico Meleviologico e Sanico Suitre Recichellancii Dali Geologica

	The first of the state of the s
INFRASTRUTTURE Opere sul conoide	* SC viahilità comunale
Onera viaria: *	SP visibilità provincialo. SS visibilità statale.
SC SPR SS Autost C Force Attraver samenti: poute R altro E	in the state of th
Manufatti: edilici⊠ altro□ Stima % a	recedificate 402
Canale di scarico attivo opere di dilesa Si 🏻 (schede) No 🕅	
Opere interferenti con il canale di scarico attivo Opera viaria: SC SP SP SS Autos Attraversamenti: ponte altro Manufatti: edifici altro C Opere interferenti con antichi canali di scarico	□ Pere □ Altes □
Opera viaria: SC SP SP SS Antos Attraversamenti: ponte altro Manufatti: edifici altro	Fen. D Altro D
PUNTI DI POSSIBILE DISALVEAMENTO	si Z No D
DANNI (RILEVATI O DA TESTIMONIANZE LOCA Dan: Diat.	Dan Dist Lan damagnan
Centro ahitato A B Altraversamen Singolo edificio C D Opere idraulio	
(a nucho abitato) (difesa, regim, derre	(May write a second and second assessment as the second assessment as the second assessment as the second as the s
Viabilità E □ F□ Manufatti in i	
Riportare qui notto gli anni (ne conosciuti) e i danni a 12/6/1993, C,G).	ssociati (riportare per anno la tipologia dei danni, ad es
and the same of th	
	Land the many that the same of
TRACCE DELL' ALTEZZA RAGGIUNTA DALLA M	ASSA FLUIDA DI DETRITI (metri)
Da osservazioni sul terreno, in base a: depositi P successioni di erosioni correlabili E terraz	zamenti Te
Bedimenti/tracce: Bu manufatti Tm Bu vegetazione Punto/i misura (indicare il codice riportato sulla carti tipo di osservazione: ad es Tl, 5,Tv)	l'v grafia , l'altezza ilelle tracce dal fondo alveo el il
Settore apicale Settore mediano	
Settore terminale	<u>and the second of the second </u>
and the second s	
Ai sensi della CLASSIFICAZIONE P.A.I.	nel conoide sono individuabili:
Area di conoide allivo non profetta (Ca)	
Area di conoide attivo parzialmente protet	
Area di concide non recentemente attivate	. 1
T View of Amiliano Library Control of States	er of the state of

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO DEI CONOIDI

conoide (codice) 4	erenere en	eri Karan geng an _{ala} a T	
TRIBUTARIO (NOME) ANONIMO			A RICETTORH MOMEN
CODICE) STURA di LANZO			
Sexioneli C.T.R. di riforimento (codice nome)			
Conside attivo		Di handa	and the second
	Man	भितासिका स्थापना स्टब्स् स्ट्राप्टि स्टब्स्ट्रेस्ट स्टब्स्ट	
Conside reineino, ntabilizzato, talora e	on più ordini di		
Nu	mero di ordini d	i terrazzo ricompen	o la
5 . ⁴	•		
		•	nigation to the second state of a second
	HAY, Williams		- + 1 (~ a)
Conoide oggetto di interventi di regim	* *		
sa Trees e ligitario de la como e	e ¹⁷³ a serie de la constanción. Constanción		15 (5 \$ 1.0) 1 + 5 (8 \$ 1.00 \$ 1.00 \$).
	NQUADRAME	NTO MORFOLOC	A
Conside soggetto all'azione anche ordi	naria del corso d	acqua ricellore	
		.ett.a	
Conoide Non più	appoggiato su s listeressato dall'a	upërfici di fondovall izione del corso d'aë	e torrazzale, jua ricettore.
The state of the s		•	新耕 电话 2
	MARTINE SECTION AND ASSESSMENT OF THE SECTION OF TH	A service of the company of the comp	art berger begen vir komme. De salt ste kan vir der ein
Conoide attualmente sospeso rispetta a	fondovalle prin	cipale (
Conoide costruito a valle di un preceden per approfondimento del corso d'acqua i	te appărato di ce ricettore	onoide,	

(llepiou Nemolle Seurie pel la hevennine del Rischia Geologico Meleciulogico e Simico Sunti e listerchevianca Dali Gentogica or and the company of the company regions of OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL'APICE CARATTERISTICHE GENERALI PREVALENTI Deponiti Vegetazione Roccia ALVEO SPONDE PROCESSI PREVALENTI Erosione laterale Deposito X Erosione al fondo GRANULOMETRIA PREVALENTE DEI MATERIALI MOBILIZZABILI SPONDE ALVEO ciottoli ghraic moltoli ghiaic madi. Clasti: Matrice fine elevata প্র media. hassa APICE DEL CONOIDE STIMA PENDENZA DEL TRATTO A. OUOTAM 500 valle: (*) SEZIONE DEL CANALE IN CORRISPONDENZA DELL'APICE (Codice scheda sezione CARATTERISTICHE DELLA SOGLIA: \$150 \$1 to \$1.0 miles Min materiale incorrente mista 📉 ANGOLO DE IMMISSIONE DEL CANALE IN CONOIDE rettilineo ___ a glomita CONOIDE PRESENZA SULLA SUPERFICIE DEL CONOIDE DI SEDIMENTI DI RECENTE DEPOSIZIONE: prevalentemente fini 🔲 fini con inclusi di pezzatura maggiore 📈 prevalentemente grossolani 📋 Diametro medio dei blocchi più grandi (metri) 0,4

RICONOSCIMENTO DI UNO O PIÙ ANTICHI CANALI DI SCARICO

Osservazioni:

CANALE DI SCARICO ATTIVO

IOSIZIONE DEL CAN	ML.F.	\hat{D}	SCAR	IC.	9.47	7710
No. 1			i .		ر مارد راها	

Mediano 🔯	Laterale in ministra	Laterale in deitra	5 4 1349	e Kristova (1986)
			Amerika (1997) Samurika (1997)	in an indication
NET DESCRIPTION OF THE PARTY	er i servi A Dinio esi na sa karrada ahasen a i sersi a			$\gamma = A_{\mathcal{F}} \gamma_{-1} - \gamma_{F} \alpha_{F} \gamma_{F},$
	NIDILE AVVENUTA NEL T		Marketti ili aarii daa	TOP STATE OF STATES (1)
Da. sinistra	a dentra 🔃 Da dentra	a nimistra 🔲 Da si	nistra a centrale	English of the second second second
		e de la companya de l		All makers
		Street, Street		entre Inchinario desemble e Inchina de desemble de Otro desemble de desemble de
Da centrale a ninintra	Da destra a co	entrale [] Da con	tralé a destra 🔲	
		<i>.</i>		
Apric. Med. Ter.	EL CANALE DI SCARICO À *		CALE MEDLANO TI	(RMINALE)
国 口 回	Canale poco incino	Carrier Congress of the Congre		at the second second second second second that second second sets the
	Canale inches	Morros (1980 de 1981). Esta ospesa.	Apic apto	ilie #
	Canale di scarico pensile	Grand In	Têr; terrêjî	iale
回区区	Pensile per intervento ant	اوج السنسسسا	f # -	
	Regimato con opere di d	incha in fine	halfi Azelliko da 1881 - Azelliko da 1881 - Azeldek da	र सर्वेशकात्त्र व्यक्ति
Altezza minima delle ap Apic. Med	onde dal kondo-alveo L	Ampiezza media de	l canale di scarico a	ttivo
Sin L. A. I. I. I.	[0,5]	2 1	 	en er en
Deati.	0,5	2 1	[1]	erita de la composición del composición de la co
Dimensione massima de Apric. m <u>Q</u> 4	i blocchi presenti nei setto Medi m: 0,4	ri apicale, mediano, ter Ter. m	minale (diametro m O, 3	edio)
(es. l'appare (es. l'appare (es. l'appare	Quota msim del tributario riopetto al ri- nto di conside ha deviato il corse del corso d'acqua ricettore ito di conside è stato croso del c ario e del ricettore in cipali	riopetto al tributario d'		
Sedimenti trasportati da Bijina 3/5	l tributario nella zona di ce		assenti E	1

The same of the contract of

Opere interferenti con il canale di scarico attivo	* EC vialilità comunale EP vialilità provincialo EE vialilità statile Altro
Altraversamenti: ponte 🗵 altro 🗌 Manufatti: edifici 🔣 altro 🗍 Onere interferenti con antichi canali di scarico	Altro 🗖
PUNTI DI POSSIBILE DISALVEAMENTO Si M No D DANNI (RILEVATI O DA TESTIMONIANZE LOCALI) Dan. Dist. Dan Bist	Dan, danwegijath
Centro abitato A B Attraversamenti G H C Singolo edilicio (o rsucho abitato) Viabilità E F Manufatti in genere M N	Dist, digitatio
Riportare qui sotto gli anni (se conoscinti) e i danni associati (riportare per a 12/6/1993, C,G).	uno la upologia nei manus, mi cur
As a Section of Control of Section 2015	44.44
TRACCE DELL' ALTEZZA RAGGIUNTA DALLA MASSA FLUIDA DI DI	FTRITT (melsi)
Da osservazioni sul terreno, in base a: depositi P successioni di erosioni correlabili E terrazzamenti Te sedimenti/tracce: su manufatti Tm su vegetazione Tv Punto/i misura (indicare il codice riportato sulla cartografia , l'alterza delle i tipo di osservazione: ad es T1, 5, Tv)	racco dal fendo alveo ed il
Settore apicale	
Settore terminale	According to the second
Ai sensi della CLASSIFICAZIONE P.A.I. nel conoide sono in	ndíviduahili:
Al sensi della CLASSIFICAZIONE P.A.I. nei conoide sono il	
Area di conoide allivo non protetta (Ca)	
Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)	
Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente	proletta (Cn)



Allegato 3: Schede di rilevamento sui dissesti di versante

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: -1 Generalità Cartografia Amblente Foto / Allegati / Note Compilatore GM 1:50000 CTR 1:10000 図 Alpi Sezione 134 100 Provincia TORIMO Foglio Zona Pedemontana Comune GERMAGNANO Sezione Carta Calastale Bacino Terziario Localià PIAN BAUSANO IGM 1:2500D Foglio n. Bacino Padano Scala Foglio Foto aeree Bacino Idrografico Volo Quadrante Coordinate UTM ED50 Pordine: Po 2" ord: STURA di LANZO Strisciala Tavola UTM E UTMN 3" ord: ANON1110 Fotogramma Data ultima attivazione Tipo frana State Indizi e segnali premonitori Giorno / mese / anno/ ora 区、Di nuova formazione ☐ Fretture ☐ Misure strumentali 🗆 Attiva 🖾 Rialtivabile ☐ Trincee ☐ Contropendenze Rialfivazione ☐ Slabilizzata naturalmente Doppie creste ☐ Inghiotiitoi Classificazione P.A.I. Stadio Incipiente Stabilizzata adificialmente □ Scarpate ☐ Sostegni e/o alberi inclinati 🗆 🕒 Fa attiva (<30 anni) Cordonature ☐ Franamenti secondari Avanzalo Fg quiescente (>30 a.) Note: Risordive 区 Esaurilo ☐ Fs slebilizzələ ⊠ Rigonfiamenti □ Zoile LesionI ai manufatil Orlgine dei dati Evoluzione Tipo movimento ☐ Crollo ☐ Cedimenti ☐ Allerazione dell'idrografia 🔲 Glornali Spaziale Libera Pubblicazioni Ondulazioni ☐ Allro: ☐ Ribaltamento Scivolamento rotaz Confinala Testimonianze orali localizzazione degli indizi 🖭 Cstvolamento traslaz. 🗆 In avarızamenlo Audlovisivi Zona di distacco Superficie di rottura Cofata Σı ☐ RetrogressIva Archivi enti Zona di accumulo 🎉 Corpo di frana D.G.P.V. n allegramento ☑ Certografia Flanco destro Non determinabile 🗷 (mmagini telerilev. ☐ ☑ Multidirezionale Flanco sinistro Non classificabile Altro: Potenza materiale 🗆 Documenti storici Temporale Velocità 区 superficiale (< 3m) In diminuzione Lichenometria Cause A: movim, Întzlate B: evoluzione 🗆 naturali **E** antropiche 区 Costante Dendrocranologia 🗆 infermedia (3 - 15 m) Radiometria 🔲 profonda (>15 m) 🔲 🔲 estr. lento (<16 mm/anno) Altro: 🔲 in aumenio 🗆 🗖 molto fento (<1.6 m/anno) Altro: Allro: ☐ ☐ lento (<13 m/mese).</p> Elfetti sulla rete idrografica Acque superficiali 図 U moderalo (<1.8 m/h) ☐ Assenti ☑ Presenza di sorgenti □ Devlazione Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione □ □ rapido (<3 m/min) 区 Dilluse 国 Alla □ Allo Sbarramento totale ☐ Falda frealica □ 🖭 molto rapido (<5 m/s) ☐ Falda in pressione Concentrate ☐ Media ☐ Medio Sbarramento parziale 🔲 🔲 estr. rapido (>5 m/s) Stagnanti ☐ Bassa 团 Basso Cadula in invaso Zona di rottura Costituzione della massa spostata Substrato pre -- quaternario: Dominio, Complesso, Unità Deposito glaciale Litolipo/i, giacitura ecc... Detrilo di versante Deposito fluvioglaciale Gruppo, Formazione acc... Accumulo di frana 🗀 Terreno di riporto Deposito alluvionale "lipo movimento" + "zona di roltura/litotipo" + "con evoluzione in..." = DEFINIZIONE Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.550. ;Quota punto inferiore (I) m.5.4.6. ;Quota testata (T) m.......;Distivello (H = Q-I) m...........;Lunghezza (L) m................;Componente ortzzontale di L1 (L₀) m..........;Pendenza β (°)..30...;Pendenza (solo per superfici relazionali) γ (°).........;Area (A) m².30..;Larghezza massima della frana (W) m...........;Profondila madia dello scorrimento (Pmed) m.......;Prolondità massima dello sconimento (Pmax) m......;Volume (V) m3......;Altro..... Spazio per annotazioni e disegni Zona di distacco Testala (T) Punto sommitate della scainata Flanco destro Scamala secondaria Zona di Unghla della superficie di milura Unobla

	Prove geolecniche						Lite	itecnica	
	☐ In sito:	Roccia	□ su	alificata	□ Va	cuolare		Mediam. degradata	Coesiva consistente
	🗆 In laboratorio:	☐ Lapidea	L D Fie	sile	□ Ca	otica		Molto degradata	Coesiva poco consistente
	☐ Dati stimati	☐ Debole	□ Fr	alturala				Complet Degradata	
	□ Allio:		□ Ril			Degradazion	a.		☐ Granulare addensata
	Ubicazione:	Struttura		articolate	. D Fre		2	Terra	Granulare sciolta
fs	81	☐ Massiva	-			ggenn, degrad	lala	☐ Coesiva	
TECNICA	Dati geotecnici Cos	siane c≃		Ī				(ISRM, 1978)	Proiezione polare
T T	Peso specifico y = Alin	0.7		VALOR	_		(2	K3 K4 S	famiolie di discontinuità
LOCIA	ψ=			Spazial			_		er fre
GEDI	Ammasso Rocci	lnen.		⊣ ′	enza (m)		=		
2	Fronte Principale			, Castan	aiza (ai)				
	Allezza fronte:	Classificazi	DITE	JRC	-		᠆		7777988888883
				JAC		=	닉		
	Glacilum ştrali:	enlawski);		D:		<u> </u>	ᆿ		
				Riempir	nento.		믁		\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
	1.	.aubscher):		I .		<u> </u>	=		
	J _v . BGD (IS	км):		Acqua					
	Morfometria dei versante	l	Tipo pi			Sett	ore d	i versante includente plù fra	ane o indizi di frana
	Quota crinale m 64 O		☐ Rettiline						<u>Morlometria</u>
	Quota fondovalle m 480		Subver						Dislivello m
¥	Distanza fra punto sommitale del corona crinale m 200	amento ø	☐ Terrazz	alo					Pendenza (°)
益	1				Comune				Area m
5	Pendenza media (*)・オア					<u>B</u>	acino	idrografico	, *
	Esposizione (°) 50		E Comple	SSD				•	Quota crinale m
	Altro:				2" ordine:				(
					3" ordine:				Esposizione (°)
	N	lanufatti pre	senti					lndagini	e interventi
								A: glå effettuati	B; da effettuersi
	A B					A			A
	Singolo edificlo residenziali	e privato.				- 1			☐ ☐ Canalelle superficiali
						J.		Relazione geologica	
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:					(T			☐ ☐ Pozzi drenanti
						- 1		Progetto esecutivo	
	☐ ☐ Manufattl ed infrastrutture	-	iteresse:						☐ ☐ Gallerie drenantl
	☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianale / co.	mmerciale:						Indagini idrogeologiche	□ □ Refi
	Dere di sistemazione:							Geoeletirica	□ □ Spritz - beton
	🔲 🔲 🎧 Tipo altività agricola:							Sismica di superficie	☐ ☐ Rilevali paramassi
			•					Perforazioni geognostiche	
	□ □ □ Altro:							Prove	□ □ Shulture paramassi
			_					Prove	Chladi - bullonl
90	☐ ☐ Rollura diga di fra		☐ Sbarran	rento con	so d'acqua				☐ ☐ Tiranti - ancoraggi
HISTORIO		Allro:							☐ ☐ Imbracature
Ħ		Consuntivo				1			☐ ☐ Inlezioni / Jet grouting
	Persone ferite		evacuate n."		a rischio n."	1	_	Estensimetri	
	· ·	ati a rischio r	n.° ·	pubblici	colpiti n.º	1		Clinometri	☐ ☐ Trallamento termico
	Altro	<u>:</u>							☐ ☐ Trattamento chimico
	Us.	o del territo	rio						☐ ☐ Trallamento elettrico
	•				_			Misure topografiche	□ □ Inerbimenti
	progettazione di interventi di sistemazion	ne:			SI 🗆 NO			Dati Idrometeorologici	Rmboschimenti
	Il monitoraggio è destinato a:					i i		Riprofilatura	
	progetlazione di interventi di sistema	ızione	☐ alle	rlamento					☐ ☐ Viminate, fascinate
	🗆 altro:								☐ ☐ Briglie – seglie
			_					Disgaggio	☐ ☐ Difese spondali
	🗀 miglioramento della stabilità del pen	dlo	☐ stabilizz	azione de	l pendio			Gabbloni	Consolidamento edifici
	Stima dei costi di quanto previsto:		-			1			☐ ☐ Demolizioni
	İ	_	•					Paratle	Evacuazioni
								Pali	Sisterni di allarme

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE D: 2

	DA	ATA: DENOM	NAZIONE FENOM	MENO: 2	111(1)(4) (SOUEDY KITEAVINI	ENTOFRA	NE AMBITO DI LAVO	יחמרי	÷
		Generalita	1			Cartografia		_	, 124	
		Compilatore		IGM 1:50000		CTR 1:10000		Amblen 된(Alpi	ite	Foto / Allegati / Note
		Provincia TORINO		Foglio		Sezione 134	LAA.	Zona Pademo		
-	EA	Comune GERMAGNAN	<i>)</i>	Sezione	•	Carta Calastale	100	1		
	茎	Località COLBELTRA	1F10	IGM 1:25000		Foglio n.		☐ Bacino Terzia		
ı	A.A.	Foto aeree		Foglio	•	Scala		☐ Bacino Padan		
	ਰ	Volo		Quadrante	٠.			Bacino idrog	prafico	٠
		Strisclata		Tavola		Coordinate UTM E	<u>1350</u>	1°ordine: Po		
I		Fologramma		revola		UTM E		2° ord: STURA		
E						NMTU		3° ord: S TURA o	i VIV	
		Tipo frana		Stato		a ultima attivazione		Indizi e	segnali pre	emonitori
ı		区。Di nuova formazione	P ☐ Attiva		1610	mo / mese / anno/ ora	区(Fra		☐ Misure st	
		Riattivazione	Rialtiv				☐ Trin	сев 📗 🗆	Contrope	endenze
		Stadio	lo I	zala naluralmente	(lassificazione P.A.I.	□ Dop] inghiotitic	
		☐ Inciplente	Stabiliz	zata artificialmente		Fa attiva (<30 anni)	☐ Sca	rpate 🗆		e/o a/beri inclinat
						Fq quiescente (>30 a.)	☐ Con	lonature [nti secondari
		区 Esaurilo			1	Fs stabilizzata	⊠″ Rigg	nfiamenti 🗆	Risorgive	
		Tipo movimento	\vee	voluzione		Orlgine dei dati	Zolie			
		☐ Crollo	☐ <u>Spaziale</u>			Giornali	1_			rriantiatii ie dell'idrografia
		☐ Ribaltamento	□ □ Libera		ſ	Pubblicazioni	जि. Ond		Alleiazion	e deli lorografia
		区 Scivolamento rotaz.	☐ ☐ Confina	ta	- 1	Testimonianze orali	J			•
ě	9	Scivolamento traslaz,	□ □ In avan	zamento	I	Audiovisivi	1 7000	<u>localiz</u> i di distacco	zazione ded	
SOLZION	4	Colata	☑ □ Relrogr	essiva		Archívi enti		di accumulo		Superficie di rottura
i	3 1	D.G.P.V.	□ □ in allarg		<u> </u>	Cartografia	1			Corpo di frana
	3	☐ Non classificabile	口			ranograna ranagini telerilev,	1	o destro		lon delerminabile
		Altra:	Temporale	-CIUT(LIIC	I—	nenagnir telerilev, Jocumenti storici		o sinistro nza-materiale	8 A	ltro:
	f	Cause	☐ In dimin	rziono	1_ `		I			Velocità
	Ī	ৰ্থা তাৰ্ত তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড তাৰ্ড			f	lchanomatria Jandrocronologia	1 7	ficiale (< 3m)	1	im. iniziale B: evoluzione
	60	Viro:	In aume		3	adiometria	1	1edia (3 - 15 m)	А В	
	1		Allro:		Altro:	amphieli la	ł	ıda (>15 m)		str. lento (<16 mm/anno)
	t	Araus	superficiali		Aillu.		Altro:			olto lento (<1.6 m/anno)
	lc	Assenti Densità di drer				Elfetti sulla re evlazione				nto (<13 m/mese)
	Ŀ	_ = = = = = = = = = = = = = = = = = = =		o gerarchizzazione Alto	i -		_	nza di sorganti		oderalo (<1.6 m/h)
	ŀ	☐ Concentrate ☐ Media	_	Alio Medio	1			frealica		pldo (<3 m/min)
	L	☐ Stagnanti ☐ Bassa		Basso ·				In pressione		olto rapido (<5 m/s)
	누			D358U	□с	aduta in Invaso	Altro:		□ □ es	tr. rapido (>5 m/s)
	H		dī rottura				Costituzi	one della massa si	ostata	
#	-	3	Dominio, Comples			Substrato pre – quatema	rio; 🔀	Eluvio – coliuviale		Deposilo glaciale
B			Gruppo, Formazio	ne ecc				l Detrito di versante		Deposito fluvioglaciale
							-	Accumulo di frana	· _	Terreno di riporto
								Deposito alluviona	ale Altı	ים:
)F	FINIZIONE L'lipo movimento" -	⊦ "zona di rottura/li	lolipo" + "con evoluzi	one in.,	<u>"=</u>		The state of the s		
	l Oi	Inta nunto sommitale del corpege	-rio (0) - 660		111	(こう			^	
	m.	Jota punto sommitale dei coronam	dl L (L.) m. 16	;Guota punto inteno 1 unabezza delle me	18 (I) M.	. ದಿ. ದ. ್ Quota testata (1	f) m	:Dislivello (H ≈ Q-I)	m\	Lunghezza (L)
	(°)	30 Pendenza (solo per super	rlici rotazionali) v (m (A) carA:	23.30 23.30	d ambozza zasztesz de	проление о	rizzoniale di L1 (L ₀₁)) m;Pi	endenza fi
	tn.		scorrimento (Pma	x) m;Volume (V) m3	;Aliro	na nana (M	r) m.≲Y;Proiona	ila media de	llo scortimento (Pmed)
			annotazíoni e dis			1	unio somnital	o del coronamento (C	3)	
益						Cotonsma	nla	11/	_ Бонграца рил	rcipale
						Zona di distocco			Tostata (*	1
MORFOMETRIA FRAF						Fianco destro	作解語	四分圖	—— Punto son — Scarpala soc	omitale della compala
							/ 片/g			Ĩ
2						Zena di accumulo	12.		— Supenicia i Massa	originaria dal versante
Q.							A. Co.	A SOF	sposiala	
		•							4-18	
								· V		Superlish di millura
					ļ			(1)	t Innisi	a dalla superficie di rollura
						Unghia *	Punk	Infortore	iedo J	· I I I I I I I I I I I I I I I I I I I
					ĺ			7	L	-01
بانزيننا	-				- 1	•		ı		L _D 1

	Prove geolecniche		e				<u>.</u>	itotecnio	23		
	☐ In silo:	Roccia	☐ St	ratificata		acuolare			Mediam. degradata	Ε	Coesiva consistente
	☐ In laboratorio:	□ Lapidoa	□F	ssile		Caolica		Ε	Molto degradata	Ţ	₹. Coasiva poco consistente
	☐ Dati stimati	☐ Debale		alturata					_		Detritica
	□ Altro:		_	lasciata		Degrada:	zione	Е			3 Granulare addensata
	Ubicazione:	Struttura		sarticolata	□ i		<u>anne</u>		Terra		_
4		☐ Massiva	·			eggerm. de	aradst	。 · 「	Coesiva	_	
GEOLOGIA TECNICA	Dati geolecnici Cos	sione c =				lie di disco					Projezione polare
Ξ	Peso specifico γ = Afin	· ·		VALORI		pie ui uisco		•	•	● fami	glie di discontinuite X fronti
8	/h =	••		Spazialı			K2	- <u>кз</u>	K4 S	- 121,12	
8	Ammasso Rocc	lace		Persiste		H		╗		,	
Φ.	Fronte Principale	<u>Classificazi</u>		1 012.515	, (117			┧┢═		16	
	Altezza fronte:	Digesurgai	JA10	JRC			-	╬═		14.5	
		ienlawski):		1			_	<u></u>		ŢŢŢ	
	Giacilura strati;	onavenij.		Riempin	nento.		_				
		Laubscher);	,	rusinpii.	iidi filo		\vdash	╣		-77	
	₩ BGD (IS	•		Acqua			\vdash	┧			
2000 2000					ı		<u> </u>			-	v. varve. V
	Morfometria del versanto	1	Tipo p		<u> </u>		Settor	e di vers	ante includente più fra	ine o li	•
	Quota crinale m 740	-	Relillir		1].	<u>Moriometria</u>
ш	Quota fondovalla m 530 Distanza fra punto sommitale del coron		☐ Subve							- 1	Distivello m
ÀHT.	crinale m 200	amenno e	☐ Terraz	Zalo							Pendenza (*) Area m
SH H	Pendenza media (°) 27				Comune		_			ľ	1
	•						<u>Bac</u>	ino Idroa	ralico	,	Quola crinale m
	Esposizione (°) 300 Altro:		⊠ Compl	19820	2" ordine					1	Andre Cittale III
	With:				3° ordine					ļ	Esposizione (°)
3333 3333			<u> </u>								
		Manufatti pre	esenti						Indagini		
3.33									A: giá effettuati		da ellettuarsi
	A D						Lx			Α	
	A B	to orbitato			-		A	_		A	Canalatta cuparfiniali
	☐ ☐ Singolo edificio residenzia	le private.					- 1		inun anntaulan		Canalette superficiali
	□ □ □ Singolo edificio residenzia	le private.						□ Relaz	ione geologica		
	□ □ □ Singolo edificio residenzla □ □ □ □ □ □ □ Tipo edificio/i pubblico/i:	le private.						□ Relaz □			□ Pozzi drenanti
	☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenzle☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐				·			□ Relaz □ □ Proge	ione geologica ello eseculivo		□ Pozzi drenanti
	☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenzla ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Ipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Manufattl ed Infrastrutture	e di pubblico i	nleresse:					☐ Relaz ☐ ☐ Proge	ato esecutivo		□ Pozzi drenanti □ Galferie drenanti
	☐ ☐ Singolo edificio residenzla ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Manufatll ed Infrastrutture ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianale / c	e di pubblico i	nleresse:					□ Relaz □ □ Proge □ □ Indag	etto esecutivo ini ldrogeologiche		□ Pozzi drenanti □ Gallerie drenanti □ Reti
	Singolo edificio residenzla	e di pubblico i	nleresse:					Relaz Proge Indag Geos	etto esecutivo ini ldrogeologiche lettrica		□ Pozzi drenanti □ Pozzi drenanti □ Gallerie drenanti □ Reti □ Spritz - beton
	☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenzla ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	e di pubblico i	nleresse:					Relaz Proge Indag Geoe Sismi	etto esecutivo Ini Idrogeologiche Iettrica Ica di superficie		□ Pozzi drenanti □ Pozzi drenanti □ Gallerie drenanti □ Reti □ Sprifz - beton □ Ritevati peramassi
	Singolo edificio residenzla Singolo edificio residenzla Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed Infrastrutture Tipo attività artigianale / o Tipo attività agricola:	e di pubblico i	nleresse:					Relaz Relaz Reciaz	elto esecutivo ini Idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche		☐ Pozzi drenanti ☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenanti ☐ Reti ☐ Spritz - beton ☐ Rilevati peramassi
	☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenzla ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	e di pubblico i	nleresse:					Relaz Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo	etto esecutivo ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rileveti peramassi Strutture paramassi
4		e di pubblico i ommerciale:		amania se	and the same of th			Relazione Relazione Proge Relazione	etto esecutivo ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilavati peramassi Strutture paramassi Chfodl - bulloni
Oleo		e di pubblico i ommerciale: una	nleresse:	amento cor	so d'acqua			Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove	etto esecutivo ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche		Pozzi drenanti Galterie drenanti Reti Spritz - beton Ribevati peramassi Strutture paramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi
RITORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro:	Sbarra	amento cor	so d'acqua	·		Relaz Proge Indag Gene Sism Perfo Prove	etto esecutivo ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Ribevati peramassi Strutture paramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi
THRREORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo	☐ Sbarra		······································	- 		Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove	ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevati paramassi Strutture paramassi Chtodl - bulloni Tiranti - ancoraggi Inbracature
TERRIGORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo	Sbarra	1."	a rischio	- 		Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove Prove	etto esecutivo ini Idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche e		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilavati peramassi Chtodl - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniezioni I Jet grouting
TERRITORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n."	Sbarra	1."	······································	- 		Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove Prove	etto esecutivo ini Idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche e		Pozzi drenanti Galterie drenanti Reti Spritz - beton Rilavati paramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni I Jet grouting
TERRITORIO		e di pubblico i ommerciale; ena <i>Altro:</i> Consuntivo te n." ivati a rischio o:	Sbarra	1."	a rischio	- 		Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove	etto esecutivo ini Idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche e		Pozzi drenanti Galierie drenanti Reti Spritz - beton Ribevati paramassi Chtodi - bulloni Tirranti - ancoraggi Inibracature Iniezioni / Jet grouting Trattamento termico
TERRITORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n."	Sbarra	1."	a rischio	- 		Relaz Proge Geoe Sismi Perfo Prove Cincin	etto esecutivo ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche s		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevati paramassi Chtodl - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniezioni I Jet grouting Trattamento chimico Trattamento chimico
TERRITORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivati a rischio o:	Sbarra	n.° pubblici	a rischio colpiti n.°	n."		Relaz Recipion	ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche s simetri metri		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilavati paramassi Chtodl - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniezioni I Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Inrattamento elattrico Inerbirmenti
THRITORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivati a rischio o:	Sbarra	n.° pubblici	a rischio	n."		Relaz Recipion Recipi	etto esecutivo ini idrogeologiche dettrica ca di superficie razioni geognostiche s s simetri metri re topografiche dromeleorologici		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevati peramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni I Jet grouting Trattamento chimico Trattamento chimico Inerbirmenti Rimboschimenti
TERRIFORD		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivali a rischio o: iso del territo	Sbarra evacuate r n."	n.* pubblici	a rischio colpiti n. °	n."		Relaz Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove Cino Cino Cino Cino Cino Cino Cino Cino	etto esecutivo ini idrogeologiche dettrica ca di superficie razioni geognostiche s s simetri metri re topografiche dromeleorologici		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Ribevati peramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico inerbirmenti Rimboschimenti
OPOLIVIEL		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivali a rischio o: iso del territo	Sbarra evacuate r n."	n.° pubblici	a rischio colpiti n. °	n."		Relaz Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove Clino Clino Clino Clino Ripro Ripro	etto esecutivo ini idrogeologiche dettrica ca di superficie razioni geognostiche s s simetri metri re topografiche dromeleorologici		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevati paramassi Chtodl - bullon! Tiranti - ancoraggi Inbracature Inlezioni I Jet grouting Trattamento chimico Trattamento chimico Inatiamento elattrico Inerbirmenti Rimboschimenti Viminate, fascinate
TERRITORIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivali a rischio o: iso del territo	Sbarra evacuate r n."	n.* pubblici	a rischio colpiti n. °	n."		Relaz Reciaz Proge Geoce Sismi Perfo Prove Clino	ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche s s simetri metri re topografiche drometeorologici		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevati paramassi Chtodl - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniezioni / Jet grouting Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento elattrico Inerbimenti Rimboschimenti Viminate, fascinate Briglie - soglie
OHOLINEL		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivati a rischio o: iso del territo one:	Sbarra evacuate r n.º	n.* pubbilci 	a rischio colpiti n."	n."		Relaz Relaz Rroge Indag Geoe Sismi Perfove Prove Common	ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche s s simetri metri re topografiche drometeomlogici ufilatura		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevati peramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni I Jet grouting Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbirmenti Rimboschimenti Rimboschimenti Viminate, fascinate Briglie - soglie Difese spondali
TERRIGERIO		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivati a rischio o: iso del territo one:	Sbarra evacuate r n.º	n.* pubblici	a rischio colpiti n."	n."		Relaz Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove Cino Cino Cino Dati Ripro Disg Gabi	etto esecutivo ini idrogeologiche dettrica ca di superficie razioni geognostiche s s simetri metri re topografiche dromeleomlogici stilatura		Pozzi drenanti Galterie drenanti Reti Spritz - beton Ribevati peramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elattrico Inerbirmenti Rimboschimenti Rimboschimenti Striglie - soglie Difese spondali Consolidamento edifici
O(ESIVEE)		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivati a rischio o: iso del territo one:	Sbarra evacuate r n.º	n.* pubbilci 	a rischio colpiti n."	n."		Relaz Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove Clino Cli	ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche a s simetri metri re topografiche drometeorologici viilatura		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Ribevati paramassi Chtodi - bulloni Tirranti - ancoraggi Imbracature Iniezioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento elattrico inerbirmenti Rimboschimenti Rimboschimenti Viminate, fascinate Briglie – soglie Difese spondali Consolidamento edifici Demolizioni
THRICE OF		e di pubblico i ommerciale: ena Alfro: Consuntivo te n." ivati a rischio o: iso del territo one:	Sbarra evacuate r n.º	n.* pubbilci 	a rischio colpiti n."	n."		Relaz Relaz Proge Indag Geoe Sismi Perfo Prove Cino Cino Cino Dati Ripro Disg Gabi	ini idrogeologiche lettrica ca di superficie razioni geognostiche a s simetri metri re topografiche drometeorologici viilatura		Pozzi drenanti Galterie drenanti Reti Spritz - beton Ribevati peramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elattrico Inerbirmenti Rimboschimenti Rimboschimenti Striglie - soglie Difese spondali Consolidamento edifici

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

12		DETOMBULE		ر ۱۱۱۰۰				AMBITO DI L	AVORO:	
		Generalità			_ (Cartografia	AND THE PROPERTY AND THE	.Amb	iente	Foto / Allegati / Note
ı		Compilatore	· ali ati seli	IGM 1:50000		CTR 1:10000	•	国(Alpi		, and a second
		Provincia TORINO		Foglio	•	Sezione 1341	100	Zona Peda	enerane	
	d	Comune GERMAGNANO		Sezione	7	Carte Catastale				
	#	Località PRESA		IGM 1:25000				Bacino Ter	•	1
	100			-		Feglio n.		☐ Bacino Par	dano	
	H.	Foto aeree		Foglio	37	"Scala"		Bacino Id	rografico	A
		Volo		Quadrante		Coordinate UTM EL	D50	1°ordine: Po		
		Strisciala		Tavola	٠.	UTM E		2° ord:\$TURA	11141120	
	*	Fotogramma	٠.,			UTM N	44.3	30T2:bro *E		
E-								0 010.01010	1 4/1 , 1 / 4	
		Tipo frana		Stato		a ultima attivazione no / mese / anno/ ora	1	India	i e segnall pr	emonitori
	*	图 Di nuova formazione	Attiva	_	10101	HO / HIESE / SHITO/ OIS	⊠ Frati	ure	☐ Misure s	strumentali
	ا	Riallivazione §	区 Riattivat	ile			☐ Trino	200	Controp	endenze
		Riattivazione	☐ Slabiitzz	ata naturalmente		lassificazione P.A.L.		oia creste	🗀 Inghlotti	
	% [☐ Incipiente	□ Stabilizz	ata artificialmente		Fa alliva (<30 anni)	□ Scar			i e/o albari inclinati
	8	区 Avanzato	Meta:	er, ligeljandig	i	Fq quiescente (>30 a.)	1	onature		
	8	□ Esaurilo	Note:							nti secondari
	░┝		7		السا	Fs stabilizzata	Rigo		- Alsorgiv	the state of the s
	8 _	<u>Tipo movimento</u> ── ∨	E.	/oluzione	1	Origine dei dati	☐ · Zoile	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	🗷 Lesioni s	i manufatti
	▓L	Crello 🗆	<u>Spaziale</u>			Glomail	☐ Cedir	nenii	☐ Alterazio	ne dell'Idrografia
		Ribaltamento 🗆	□ Libera		io i	Pubblicazioni	☑ Ondu	lazioni	Aitro:	
	Ñ.	Scivalamento rotaz.	Confinata	· ·	□ 1	Testimontanze orali				
腾	36	♂ Sclvelamento traslaz. □	□ In avenze	menin	1	Audiovisivi	1 7		alizzazione de	
T I	ă,	☐ Colata	· ·		L.			di distacco		Superiicle di rotlura
		,	Retrogres		1	Archivi enti	2 Zona	di accumulo		Corpo di frana
H		D.G.P.V.	In allarga		ŧ	Carlografia	3 Fiance	o destro	7	Non determinable
櫞	ijĻ	J Non classificablie □	Muliidirez	ionale	⊠∵ır	nmagini telerilev.	4 Flance	ostnistro	· 8	Altro:
	A	llro:	Temporale		□ D	tocumenti storici	Poter	ıza məlerialə	44 3 55 5	Velocità
	3	Cause	In diminuz	zione		ichenometria .	super	iciale (< 3m)	Δ: 170	vim. iniziale B: evoluzione
		√ naturati 🗆 antropiche	☐ Costante		lo n	endrocronologia	l '	edia (3 - 15 m)	A -B	viini iniziale di ovoluzione
	2.1	ltro:	🗆 . In aument	n	L	adlometria	l	-		
			Alim:		1		ı	da (>15 m)		str. lento (<16 mm/anno)
	-				Aliro:		Altro:			nolto lento (<1.6 m/enno) 📑
		Acque sup			_	Effetti sulla re				ento (<13 m/mese)
		J Assenti Densità di drenagg		gerarchizzazione	ום ביו	evlazione	☐ Preser	nza di sorganli		noderalo (<1,8 m/h)
	K	Diffuse Ma Alia	□ A	dlo-	□ si	parremento totale	🗆 Falda i	freatice '		apldo (<3 m/min)
		Concentrate 🗆 Media	. □ iv	1edio	□ St	oarramento parziala	🗆 Falda I	n pressione		icilo repido (<5 m/s)
] Stagnanti 🔲 Bassa	⊠B	8550	□ .Ca		Altro:			str. rapido (>5 m/s)
		Taxa II								
奎	-	iotipo/i, glacitura ecc Dom	TO SHARE THE PARTY OF THE PARTY			Sel-at-ul-		one della mussa		
圕	["		ilnio, Compless	•	ع نا	Substrato pre – quatemar	no: 🔀	(Eluvio – colluv	dala C	J Deposito glaciale ,
		Gruț	po, Formazion	8 8CC				Detrilo di versi	1	Deposito fluviogiaciale
9							. [□	Accumulo di fr	ans	Terrano di riporto
								Deposito alluvi	ionala A.	Hra:
)E	#NIZIONE "Tipo movimento" + "zo	na di roltura/litr	tipo"+ "con evoluzio	one in	P =		California de la Califo		
- 88					999110-101				Commence of the contract of	
	Gυ	ota punto sommitale del coronamento	(Q) m.715	Quota punto inferto	ə (l) m.	530 Quota testata (1	Π m	= H) offeylizid:.	mm 25	d Imponence /I \
	111	. ال omponente orizzontale di L ا	[L ₀] m⊋.⊆;[Lungijezza della mes	isa spo	slata (L.) mCom	nconenta bi	dzzoniale dl 1 1 i	(L.) m	Pandanza II
	(").	Pendenza (solo per superfici r	olazionali) v (°1		200	d ambezza massima dal	lla frans ///	m 40 .D.	ondilê mede -	alla esserimente InII
	m.,	Proiondlla massima dello scor	rimento (Pmax) mVolume (V) m3	Aliro		J Mantagangi TUI	niinii iliana C	isiin ecominisiim (Limaa)
		Spazio per ann]	unio somenible	e del coronemento	(Q)	
						Corename		1/1	Beatpala p	rincipala
B FRANG						Zona di dintesso		September 1	Tostata	(T)
	٠,					Flanco destro			### T	ommitale della scarpeta
副						1 1	」正图		_ Scomale r	econdario .
2					٠		外顶部		Superio)	a orlginaria del verzante
围						Zona di accumulo	الزقة أيطولها		Messa	1
NO.			:			المتراكم ا	in the fire		apostata .	
	-						Part of the same		ر مارا مراس	
								1	17 15 FEB. 18	
								(i)(i)	1-1-	L Supericia di mitura
			•		-	Vinghla /	Punk	interiore _	'L—Piada	phia della superficio di rofluro
			-			•	د کمروه	1		Los
		and the second second second		er e sa jar				 		

	Prove geotecniche			Litotecnica	•		
	☐ In silo: Roccia	Stratificata	☐ Vacuolare		Mediam, degradata	Coesiva consistenta	
	☐ In leboratorio: ☐ Lapides	☐ Flasile	☐ Caotica		Mollo degradata	🔟 Coesiva poco consis	iente
	🗆 Dall stimali 🗆 Debole	□ Frattureta			Complet Degradata	Detritica	
		☐ Rilasciata	Degradaz	rione 🔲		Granulare addensate	
		Disarlicolata	☐ Fresca	, 1.2	Tena	Granulare sciolta	
	Ubicaziona: <u>Sinditura</u>	. D Solsinsa	Leggerm. deg		and the second second		
2	0.11	. 🗀 Scisiosa					
<u>13</u>	nan Gentscher		Famiglie di disco			Prolezione polare femiglia di discontinuità	X fronii
VID0	Peso specifico γ =	VALORI		K2 K3	- K4 S	• Haltinglia of executioning	A HOIR
	. ψ=	Spazialu			<u> </u>		5. H
019	Ammasso Ruccioso	Persisien	128 (M)				
	Fronte Principale Classificazio	<u>sne</u>				454445	
	Allezza fronte:	JRC					
	RMR (Bleniawski):						
	Giacilura strati.	; Riempim	ento			VXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<i>-</i>
	MRMR(Laubschar):						
	J _v .: BGD (ISRM):	Acqua				And the second s	į,
10000 10000		71-1-01-		Cottors el voiss	ite includente plů fra	ane o Indizi di trana	•
	Morfometria del versante Quola crinale m 3 2 0	Tipo prefilo		octrole til Asigg	re inconcine hin it	Mortometria	
	Quota fondovalla m 5 40	☐ Subverlicate		•		Disivello m	
	Distanza fra punto sommitale del coronamento e	☐ Terrazzalo	*	* •		Pendenza (*)	
墨	crinale m 350	-	Сотипе			Area m	
4	Pendanza media (*) 27.		COMMIE	Daalaa lalaasa	n	.	
屬		⊠ Complesso		Bacino Idrogra	IIEO	Quota crinale m	
	Espoaiziona (°) 29 0	RT Couthesen	2° ordine:				
	Altro:		3° ordine:	•		Esposizione (°)	
88			d Oldina.				
	. Manufatti pre	senti .	A TABLE BY			e interventi	
					A: già affelluall	B: da effettuarsl	
	A B			A		#	2
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.					☐ ☐ Canalette superficia	ali 🧲
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.				ne geologica		ali 🥫
					ne geologica	□ □ Pozzi drenanti	ali,
				□ □ Relazio		□ □ □ Pozzi drenanti □ □	ii
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	nteresse:		□ □ Relazio		☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ ☐ Gallerie drenanti	
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	nleresse:		□ □ Relazir □ □ □ □ □ Proget □ □ □ Indagli	o esecutivo ni idrogeologiche	D Pozzi drenanti D Gallerie drenanti D Reti	ii
	Tipo edificioù pubblicoù: Tipo edificioù pubblicoù: Manufetil ed infrastrutiure di pubblico in Tipo ettività artigianele / commarciale:			C C Relazio	o esecutivo ni idrogeologiche	☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ ☐ Gallerie drenanti	
	D D Tipo adificion pubblicon: D D D D D D D			C Geoale	o esecutivo ni idrogeologiche	D Pozzi drenanti D Gallerie drenanti D Reti	ii
	Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i Tipo adificie/i pubblice/i Tipo adificie/i pubblice/i Tipo adificie/i pubblice/i			Relazio	o esecutivo i idrogeologiche ilhica	☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Refi ☐ ☐ Spritz - beton	ii
	Tipo edificie/i pubblice/i: Tipo edificie/i pubblice/i: Tipo edificie/i pubblice/i: Tipo edificie/i pubblice/i: Tipo edificie/i pubblice/i Tipo edificie/i edificie/			Relazion Relazio	o esecutivo i idregeologiche illrica a di superficia	Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rievati paramessi	
	Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i: Tipo adificie/i pubblice/i Tipo adificie/i pubblice/i Tipo adificie/i pubblice/i Tipo adificie/i pubblice/i			Relazio	o esecutivo i idregeologiche illrica a di superficia	☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Reti ☐ ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilevali paramassi	
			nso d'acqua	C Relazion R	o esecutivo i idregeologiche illrica a di superficia	Pozzi drenanti Pozzi drenanti Galiene drenanti Reti Spritz - beton Rievati paramessi GStrutture paramass	
ODDICE.			nso d'acqua	Relazion Relazion Relazion Recogni	o esecutivo i idregeologiche illrica a di superficia	Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevati paramassi Strutture paramass	
INTERNIC		☐ Sharramento cor	reo d'acqua	Relazio	o esecutivo i idregeologiche illrica a di superficia	Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rievali paramassi Strutture paramassi Chiodi - bulloni	
THREITER		☐ Sbarramento-cor		Relazion Relazion Relazion Proget Proget Relazion Relazion Proget Relazion Rela	o esecutivo ni idrogeologiche albica a di superficia azioni geognostiche	☐ ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Reti ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Ritevali paramassi ☐ ☐ Chiodi - bulloni ☐ ☐ Tiranti - ancoraggi ☐ ☐ Imbraçature ☐ ☐ Imbraçature	
DHDINAHL		Sbarramento-cor	a rischio n.º	Relazion Rel	o esecutivo ii idrogeologiche ilhica a di superficia izioni geognostiche	D Pozzi drenanti D Pozzi drenanti D D Galierie drenanti D Reti D Spritz - beton D Rilevati paramassi D Strutture paramassi D Chicol - bullont D Tiranti - ancoraggi D Imbracature D Imbracature D D D D D D D D D	i ting
CHARTEGALIS		Sbarramento-cor		Relazion Relazion Relazion Relazion Proget Relazion	o esecutivo ii idrogeologiche ilhica a di superficia izioni geognostiche		al titing
CHECKET		Sbarramento-cor evacuate n.* n.* pubblici	a rischio n.º	Relazion Relazion Relazion Relazion Proget Relazion	o esecutivo ii idrogeologiche ilhica a di superficia izioni geognostiche		iling Co
DURTHARIT		Sbarramento-cor evacuate n.* n.* pubblici	a rischio n.º	Relazion Relazion Relazion Relazion Proget Relazion	o esecutivo ii ldrogeologiche sitrica a di supetficia szioni geognostiche		iling Co
THRREGHIG		Sbarramento cor evacuete n.* n.* pubblici	a rischio n.º colpiti n.º	Relazion Rel	io esecutivo ii idrogeologiche iilrica a di superficia izioni peognostiche iilricati		iling Co
		Sbarramento cor evacuete n.* n.* pubblici	a rischio n.º	Relazion	i idrogeologiche iltrice a di superficia stical peognostiche strati		iling Co
THRREGUE		Sbarramento cor evacuate n.* n.* pubblici	a rischio n." i colpiti n."	Relazion Relazion Relazion Relazion Proget Relazion	i idrogeologiche iltrice a di superficia stical peognostiche strati		iling co
CHEDINATEL		Sbarramento cor evacuete n.* n.* pubblici	a rischio n." i colpiti n."	Relazion Relazion Relazion Relazion Richardon Richardo	i idrogeologiche iltrice a di superficia stical peognostiche strati		iling co
HERMIC		Sbarramento cor evacuate n.* n.* pubblici	a rischio n." i colpiti n."	Relazion Riprosente Riprosente Relazion Riprosente Relazion Riprosente R	i idrogeologiche ildrica a di superficia izioni peognostiche ildrica inetri i topografiche irometeorologici ilatura		iling co
THRIFTON		Sbarramento cor evacuete n.* n.* pubblici	a rischio n.º i colpiti n.º	Relazion	i idrogeologiche ildrogeologiche ildrogeologiche idrogeologiche idrogeologiche ildrogeologiche idrogeologiche ildrogeologiche ildrogeologiche ildrogeologiche ildrogeologiche		al tiling co
DHIDDAHL		Sbarramento cor evacuate n.* n.* pubblici	a rischio n.º i colpiti n.º	Relazion	i idrogeologiche sitrice a di superficie szioni peognostiche simetri netri o topografiche irometeorologici ilatura		al tiling co
CHECKERT		Sbarramento cor evacuete n.* n.* pubblici	a rischio n.º i colpiti n.º	Relazion	i idrogeologiche sitrice a di superficie szioni peognostiche simetri netri o topografiche irometeorologici ilatura		al tiling co
CHEDINATE		Sbarramento cor evacuete n.* n.* pubblici	a rischio n.º i colpiti n.º	Relazion	i ldregeologiche sitrice a di superficie szioni peognostiche simetri netri interpografiche strometaorologici ilatura		al tiling co
CHADINATE		Sbarramento cor evacuete n.* n.* pubblici	a rischio n.º i colpiti n.º	Relazion	i ldregeologiche sitrice a di superficie szioni peognostiche simetri netri interpografiche strometaorologici ilatura		ting co co ico

۶.

DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO Generalità Cartoprafia Ambiente Foto / Allegati / Note Compilatore IGM 1:50000 CTR 1:10000 ⊠ Alpi Provincia イクベルク Fogilo Sezione 434400 Zona Pedemoniana COMUNE GERMAGNANO Seziona Carta Catastale ☐ Bacino Terziario Localilà CASTAGNOLE IGM 1:25000 ☐ Bacino Padeno Foto aeree Foolio -Scala · Bacino Idroprafico Volo Quadrante Coordinate UTM ED50 1°ordine: Po Strisciala Tavola 2° antis TURAdi LANZO UTM E Fologramma N MTU 3" ont: STURA d. VIU Data ultima attivazione Tipo frana Stato İndizi e segnali premonitori Giomo / masa / anno/ ora 🗵 Di nuova formazione 🗀 Atiiva ☐ Frailure Misure strumentali Rialijvazione 図 Riattivabile ☐ Trincee Contropendenze Stabilizzata naturalmente Stadio Classificazione P.A.I. Doppia creste ☐ Inchiottitoi ☐ Incipiente Stabilizzata artificialmente 🗆 🕒 Fa attiva (<30 anni) Scamate Sostegni e/o alberi inclinati Avanzato ☐ Fo quiescente (>30 a.) ☐ Franamenti secondari Note: Cordonature 区 Esáurilo ☐ Fs stabilizzata Rigonfiamenti Risorgive Tipo movimento 🗆 Lesioni ei manufalti □ Zolla Evoluzione Origine dei dati ☐ Cro‼o Spaziale ☐ Giornali 🗆 Gedimenti Allerazione dall'Idrografia Ribaltamento Libera D Pubblicazioni Ondulazioni ☐ Altro: . Scivolamento rotaz Confinata П ⊠* Testimonlanze orali isibni ilgab engiseszijeoo Scivolamento traslaz ☐ In avanzamento Audlovisívi Zona di distacco 5 Superficie di rottura Colala Σ. 図 Retrogressiva 🗆 Archivi enti Zona di accumulo → Corpo di frana D.G.P.V. 🔲 in allargamento 🖾 Certografia Fianco destro Non determinabile ☐ Non classificabile ☐ Multidirezionala 团, immagini telerilev. Fianco sinistro 8 Altro: Temborale 🗆 Documenti storici Potenza maleriale Velocità 区 In diminuzionè Lichenometria superficiele (< 3m) Cause A: movim. iniziale B: evoluzione 区。naturall antropiche Costante Dendrocronologie 🔲 intermedia (3 - 15 m) ofnemus nf. 🖵 Altro: 🗆 Radiometria (m čt<) sbrotona 🗆 🗘 estr. lanto (<16 mm/anno) Aliro: Altro: Altro: 🗀 🗀 molto lento (<1.6 m/enno) ☑ □ lento (<13 m/mese) Acque superficiall Effetti sulla rete idrografica Devlazione moderalo (<1.8 m/h)</p> Densità di drenaggio Grado gererchizzazione Presenza di sorpenii ⊠. Dliiuse □ Alta ☐ Allo Sbarramento totale ☐ Falda frestica □ □ rapido (<3 m/min) Concentrate ☐ Media ☐ Madio ☐ Falda in pressione 🗆 Sbarramento parziale molto repido (<5 m/s) 🗆 Stagnanti 세호L Basso ☐ Bassa 🔲 . Caduta in Invaso Allra: 🔲 🗀 estr. rapido (>5 m/s) Costituzione della massa spostata Litotipo/i, glacitura ecc... Dominio, Compiesso, Unitè Substrato pre – quaternario: Eluvio – colluviale Deposito glaciale Gruppo, Formazione acc... 🗆 Detrilo di versante Deposito fluviogiaciale Accumulo di frana Terreno di riporto Deposito aliuvionale "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in. DEFINIZIONE Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. 67.5.; Quota punto Inferiore (I) m. 69.; Quota testata (T) m......; Dislivello (H = Q-I) m. 75.; Lunghezza (L) m.........;Componente orizzontale di L (L₀) m.........;Pendenza β ...Profondità massima dello sconimento (Pmax) m.... ..:Wolume (V) m3. Testain (T) Flanco dealer Zona di Euparlisia di miliwa 11

	Prove geotecniche			Litotecni	ca ·	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	☐ in sito: Roccia	☐ Stratificata	☐ Vacuolare]	Mediam, degradata	☐ .Coesiva consistenta
	☐ In laboratorio: ☐ Lapides		☐ Caolica	Ï	☐ Molto degradata	Coesiva poco consistente
	☐ Dai stimati ☐ Debole				☐ Complet Degradata	☐ Detrillca
	☐ Altro:	☐ Rijasciata	Degradazio	_{ine} (3	🗆 Granulare addensata
	Ubicazione: Struttur	Disarticolata	Fresca		Тепа	☐ Granulare sciolta
	Obicazione. Suranen	-	☐ Leggerm, degr	adeta · · · I	☐ Cossive	
3	Dati geotecnici Coesione c =		Famiglie di discon		VI. 1978)	Projezione polare
	Peso specifico y= Altro:	VALORI		K2 . K		tamiglie di discontinuità X fronti
B	#=	Spazietu				
	Ammasso Roccioso		128 (m) :			
9	Fronte Principale Classificaz					
	Altezza fronte:	JRC.				444250948542211
	RMR (Blenlawski):					
: 6	Glaciture strati:	Riempirr	iento i			
	MRMR(Laubscher):					
	J _L : BGD (ISRM):	Acqua				
2000				attorn di	sante includente plù frai	a o India di franz
	Morfometria del versante	Tipo profile Retilineo	<u> </u>	enois at ve	जवारक प्राप्तायकारक नेरत अवा	Morlometria
	Quota crinale m SOO	Subverticale				Dislivello m
ii.	Quota fondovalle m 540 Distanza fra punto commitate del coronamento e	Terrazzato-	, :			Pendenza (°)
譯	crinale m 409		Comuna			Area m
鯔	Pendenza media (°) 17		, ,	Bacino idro	prefico	
	Esposizione (*) 320	Complesso		,		Quota crinale m
	Alira:		2° ordine:			
			3° ordine:	-	AND STATE	Espasizione (")
<u>∞</u>	. Manufatti p	asenti .		. •	indagini s	intervenli
	. manuali p	1			A: glà effetivati	B: da effettuersi
	A B			A		A
	☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.					☐ ☐ Canalette superficiali
		in a section of the		□ □ Rel	azione geologica	
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:					Pozzl drenantl
				□ □ Pro	getto esecutivo	
	☐ ☐ Manufalll ed Infrastrutture di pubblico	Interesse:				☐ ☐ Gallerie drananti
	☐ ☐ Tipo attività artigianale / commarciale				-6	□ □ Reti
	D Dere di sistemazione:		7.65	□ □ Ge		□ □ Sprifz - beton
	☐ ☐ Tipo altività agricola:			☐ ☐ Sis	mica di superficie	☐ ☐ Rilavali paramassi
					rforazioni geognosilche	
	□ □ □ Altro:	•		□ □ P#		Sirultum paramassi
				□ □ Pm	ive	☐ ☐ Chlodi - bulloni
	☐ Rottura diga di frana	☐ Sbarramento co	reo d'ecqua		organisation	☐ ☐ Tiranil - ancoraggi
1	□ Allto:					☐ Imbrecature
1	Consunti					☐ ☐ Injection I Let grouting
	Persone ferile n.°	•	arischio n."	•	lensimetri	
	Edifici privati colpiti n." privati a risch	lo n." pubblic	il colpiti n."	} · ·	inometri	☐ ☐ Trettamento termico
. 8	Aliro:	e e e	<u> </u>			☐ ☐ Trettemento chimico
200	Uso del ten	iiorio				☐ ☐ Trattamento elettrico
. 888					sure topografiche	
. 8	progettazione di interventi di sistemazione:	ing sign of E].si ⊡ No	i .	atl idromeleonologici	☐ ☐ Rimboschimenti
2000	II monitoragglo è destinato a:			1	profilatura	
9000	progettazione di Interventi di sistemazione	🗆 allerlamen	jo			☐ ☐ Viminote, fescinate
	🗖 altro:	ye 4 - 11, 11 - 1				☐ ☐ Brigile soglie
			• •		the state of the s	Difese spondall
	🔲 miglioramento della stabilità del pendio	stabilizzazione	del pendio			Consolidamento edifici
8.5	COCO		•		ynı ·	□ □ Demolizioni
	Stima del costi di quanto previsto:		• **	1		m m managed
	Stima del costi di quanto previsto:					Evacuazioni Cletomi di allarma
	Stima del costi di quanto previsto:			1		□ □ Evacuazioni □ □ Sistemi di aliarme □ □

4.

AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartografia Amblente Foto / Allegati / Note Compliatore IGM 1:50000 国(Albi Provincia TORINO Sezione 134140 Foglio Zona Pedemontana Comune GERMAGNANO Sezione Carte Catastale Bacino Terzlario LOCUILLE CASTAGNOLE IGM 1:25000 ☐ Bacino Padano Foto aeree Foolio Bacino Idrografico Volo Quadrante 1°ordine: Po Coordinate UTM ED50 Strisclata Tavola 2" and STURA diLANZO UTM E Fotogramma UTM N 3" and STURA on VIU Date ultima attivazione Tipo frana Stato Indizi e segnali premonitori Giomo / mase / anno/ ora Di nuova formazione 🗆 Alliva ☐ Fratture ☐ Misure strumentali ☐ Rietiivazione D: Riallivebile □ Trincee ☐ Contropendenze ☐ Stabilizzata naturalmente Stadio Classificazione P.A.I. Doppie creste Inghiotiitoi ☐ Incipiente Stabilizzata artificialmente 🗆 Fa alliva (<30 anni) Scamate Sostegni e/o alberi inclinati M Avanzato 🗆 Fg quiescente (>30 a.) Nate: ☐ Cordonature Franamenti secondari 図 Esaurilo ☐ Fs siabilizzata Rigonfiamenti ☐ Risorgive Tipo movimento □ · Zolle KLesioni el menuialli Evoluzione Origine dei dati Crollo Spaziale □ Glomali ☐ CedimentI Alfarazione dell'Idrografia 🗆 : Ribaltamento □ Libera Pubblicazioni Ondulazioni ☐ Altro: 図 Scivolamento rotaz □ I□ Confinata 🗷 Testimonlanze orali localizzazione degli indizi Scivolamento traslaz In avanzamento ☐ Audiovlsivi Zona di distacco 5 Superficie di rottura Colate Retrogressiva Archivi.enti Zona di accumulo Corpo di frana D.G.P.V. In aliarcamento 🗷 Cartografia Fienco destro Non determinabile ☐ Multidirezionale ☐ Non classificablie 🗷 immaoini teleriley. Flanco sinistro Alira: Temporale Potenza materiale 🗆 Dacumenti storici Velocità য়ে in diminuziona Саиве Uchenometria (mE >) eleiəlhequa 🔀 A: movim, iniziale B: evoluzione 國 naturell 国 antropiche Costante Dendrocronologia 🗆 intermedia (3 - 15 m) Altro: 🗆 . In aumento Radiometria 🗆 profonda (>15 m) □ □ estr. lento (<16 mm/anno) Alfro: Altro: □ □ molto lento (<1.6 m/anno) Acque superficial 🗷 🗆 lento (<13 m/mese) Effetti sulla rete idrografica □ Assen‼ Dansità di drenaggio Grado gererchizzazione Devlazione □ 🙉 moderato (< 1.8 m/h) Presenza di somenil **國(Diffuse** 国(Alla □ Allo Sbarramento totale ☐ Falda freatica □ □ rapido (<3 m/min) Concentrate ☐ Media ☐ Madio Sbarramento parziala ☐ Falda in pressione □ □ molto repide (<5 m/s) □ Bassa 🗆 Slagnanii E Basso Cadula in Invaso Altra: 🗆 🗆 estr. rapido (>5 m/s) Zona di rottura Costituzione della massa spostata Litotipo/i, glacitura ecc... Dominio, Complesso, Unità Substrato pre – quatemario: 回 Eluvio — colluviala ☐ Deposito glaciale Gruppo, Formaziona acc... Detrito di versanie Deposito fluvioglaciale Accumulo di trans Terreno di riporto Deposito alluvionala Altro; "lino movimento" + "zone di rolture/litotipo" + "con evoluzione in..." = Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. 670.; Quota punto inferiora (I) m. 650. Quota testata (T) m.; Disilvello (H = Q-I) m. 20; Lunghezza (L) (°) 25...;Pendenza (solo per superfici rolazionali) y (°)..........;Area (A) m²2400;Larghazza massima dalla frana (W) m...50.;Profondità media dello scorrimento (Pmed) :Profondité massima dello scorrimento (Pmax) m......Volume (V) m3.. Zona di distassa Testala (T) Punto nommilate della scamate la ancondada Zonn di iclo di rottura 11

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DENOMINAZIONE FENOMENO:

	Prove geotecniche		Litotecnica
	☐ In site: Receia	☐ Stratificata ☐ Vecuolare	Mediam, depradata Coesiva consistente
	☐ In laboratorio: ☐ Lapidea	☐ Flasile ☐ Caolica	☐ Molto degradata
	Detrois	☐ Fratturata ☐	☐ Complet. Degradata ☐ Detrilica
		☐ Rilasciata Depredazion	e 🖂 🖂 Granulare addensata
	☐ Altro: ☐ Struttura Ubicazione: ☐ Struttura	——————————————————————————————————————	Terra 🔲 Granulare sciolte
	Ubicazione: Struttura Massiva		ista 🗆 Coesiva 🗆
E E	Constant	Famiglie di disconti	
¥	Dati geotecnici Coesium 6 0 - Peso specifico y = Altro:	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	K2 K3 K4 s • temlgile di discontinuità 🗙 fronti
)GIA	rest specifica y = Find.	Spazlaiura (m)	
ä		Persistenza (m)	
5	Ammesso Roccioso Emple Principale Classificazi		
		JRC.	
	Altezza (ronle: RMR (Blaniawski):		
		Riempimento	
	Glacilum strati: MRMR(Laubscher):		
		Acqua	
	J _v . BGD (ISRM):		tore di versante includente più frane o indizi di frana
	Mortometria del versante	<u> </u>	Morfometria
	Quota crinale to \$00	Rettillneo	Dislivello m
	Quota fondovalla m 560	☐ Terrazzato	Pendenza (*)
遻	Distanza fra punto commitate del coronamento e orinale m 250	Comune	Area m
3		i —	Bacino ldrografico
	Pendenza media (°) 25	고 Complesso	Quala crinale m
	Esposizione (°) 270	2° ordine:	
	Aitro:	. 3° ordine:	Esposizione (")
223			Indagini e interventi
	. Manufatti pi	esellu	A: già effetivati B: da effetivarsi
			A A
	A B Singolo edificio residenziale privato.	lr.	🗇 🗀 🗀 Canalelte superficiali 👙
	◎	i da di kacamatan di kacamatan di kacamatan di kacamatan di kacamatan di kacamatan di kacamatan di kacamatan di	□ Relazione geologica □ □
	□ □ □ Tipo edificio/i pubblico/i:		□ □ Pozzi drenanil
	88 1		□ Progetto esecutivo □ □
	□ □ □ Manufalll ed infrastruttura di pubblico	Interesse:	□ □ Gallerie drananti
- 1	☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale		□ Indagini idrogeologiche □ □ Reti
	☐ ☐ Opera di sistemazione:		□ □ Genelettrice □ □ Spritz - beton
, 100	☐ ☐ Tipo atilvità agricola:		🔲 🔲 Sismica di superficie 💮 🔲 Rilevati paramassi .
			□ □ Perforazioni geognasilche □ □
. 8888		1	☐ ☐ Prove ☐ ☐ Strutture paramassl
			□ □ Prove □ □ □ Chlodi - builoni
000000	Rottura diga di frana	☐ Sbarramento corso d'acqua	□ □ Tirenti -encoraggi
7.	☐ Altro:		□ □ Imbracallure □ □ Interiorif Jet grouting
	Consunt		
	Persone ferile n."	evacuate n." a rischio n."	Estensimetri Trellamento tropico
	Edifici privali coipiti n." privati a riscl	nio n.° pubblici colpiti n.°	□ □ Clinometri □ □ Trattamento termico □ □ Trattamento chimico
	9984 ·		
	Altro:		
·	Allro: Uso del ter	ritorio	☐ ☐ Trattamento elettrico
			☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misura topografiche ☐ ☐ Inerbimenti
	Uso del ter	ritorio 🗀 Si 🖸 NO	☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Dall idrometeorologicl ☐ ☐ Rimboschimenti
	Uso del ter progettazione di interventi di elstemazione:		☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Dall idremetaorologici ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐
	Uso del ter progettazione di Interventi di sistemazione: Il montioraggio è destinato a:		☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Dati idrometeorologici ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Viminate, fascinate
	Uso del ter progettazione di interventi di elstemazione:	□ sı □ no	☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Dall idrometeorologicl ☐ ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ ☐ Viminate, fascinate ☐ ☐ ☐ Briglie — soglie
	Uso del ter progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: :::	□ SI □ NO	☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misura topografiche ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Datt idrometeorologici ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Viminate, fascinate ☐ ☐ ☐ Disgaggio ☐ Ditesa spondall
	Uso del ter progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: :::	□ sı □ no	☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Datt idrometeorologici ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Viminate, fascinate ☐ ☐ ☐ Briglie — soglie ☐ ☐ Disgaggio ☐ Ditese spondall ☐ ☐ Gabbioni ☐ ☐ Consolidamento edifici
	Uso del ter progettazione di Interventi di sistemazione; Il monitoraggio è destinato a: □ progettazione di Interventi di sistemazione □ altro:	□ SI □ NO	☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Datt idrometeorologici ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Viminate, fascinate ☐ ☐ ☐ Briglie — soglie ☐ ☐ Disqaggio ☐ Ditese spondall ☐ ☐ Gabbioni ☐ ☐ Consolidamento edilici ☐ ☐ Muri ☐ ☐ Demolizioni
	Uso del ter progettazione di Interventi di elstemazione: Il monitoraggio è destinato a: D progettazione di Interventi di sistemazione di eltro: miglioramento della stabilità del pendio	□ SI □ NO	☐ ☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Dall idrometaorologici ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Virninate, fascinate ☐ ☐ ☐ ☐ Briglie — soglile ☐ ☐ ☐ Disgagglo ☐ Ditese spondall ☐ ☐ Gabbioni ☐ ☐ Concolidamento edilici ☐ ☐ Muri ☐ ☐ Demolizioni ☐ ☐ Paratite ☐ ☐ Evacuazioni
	Uso del ter progettazione di Interventi di elstemazione: Il monitoraggio è destinato a: D progettazione di Interventi di sistemazione di eltro: miglioramento della stabilità del pendio	□ SI □ NO	☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Misure topografiche ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Datt idrometeorologici ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Viminate, fascinate ☐ ☐ ☐ Briglie — soglie ☐ ☐ Disqaggio ☐ Ditese spondall ☐ ☐ Gabbioni ☐ ☐ Consolidamento edilici ☐ ☐ Muri ☐ ☐ Demolizioni

÷,

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartoprafia Ambiente Foto / Allegati / Note Compllatore Z Aloi IGM 1:50000 CTR 1:10000 Provincia TORINO. Foallo Sezione Zona Pedemontana Comune GERMAGNANO Sezione Carta Catastal ☐ Bacino Terziario Località FUNGHERA IGM 1:25000 Feolio n. Bacino Padano Foglio : Scala Bacino Idroprafico Volo Quadrante Coordinate UTM ED50 1°ordine: Po Strisciata Favola -UTME 2° and: STOPA SIZANZ Fotogramma 3" nm RIO FUNGHERA UTM N Tipo frana Data ultima attivazione Stato İndizi e segnall premonitori 🗷 Di nuova formazione Giomo / mase / anno/ ora 🗆 Attiva K Fratture ☐ Misure strumentali Riattivazione 区 Rialtivabile ☐ Trincee Contropendenze Stabilizzata naturalmente Doppie crests Classificazione P.A.I. ☐ Inchiottitai 🗆 Incipiente Stabilizzata artificialmente 图 Scamale 🗀 🕝 Fa altiva (<30 anni) Sostegni elo alberi inclinati Avanzato 🗆 Fq quiescente (>30 a.) Cordoπature Franamenti secondari Note Esaunio ☐ Fs stabilizzata 🗆 Rigonfiamenti Risorgive . Zolle Tipo movimento Evoluzione Origine dei datl Lesioni el manufatti **Crollo** Spaziale ☐ Glomali ☐ Cedimenti ☐ Alterazione dell'idrografia 🗆 Ribaltamento □ Ubera Pubblicazioni Ondulazion! Altro: Scivolamento retaz Confinata ☑ Testimonlanze oreli localizzazione deoli Indizi Scivolamento traslaz In avanzemento ☐ Audiovisivi Zona di distacco Superficie di rotlura Colata Retrogressiva Archivienti Zona di accumula ≥8€ Corpo di frana □ D.G.P.V. 🔲 In allargamento 🗷 Cartografia Fianco destro Non determinabile □ Non classificabile 区 Multidirezionale 🗷 tmmaginī telerilev. Flanco sinistro Altro: Temporale Documenii storici Potenza materiala Velocitá 🗆 In diminuzione Lichenometria mc>) eleicineque A: movim, intziale B: evoluzione 🗆 naturali 區 Costante **X** Entropiche ☐ Dendrocronologie Intermedia (3 - 15 m) Aliro: 🗆 . In aumento ☐ Radiometrla profonda (>15 m) 区 🗆 estr. lento (<16 mm/anno) 🗆 🗆 molio lento (<1.6 m/enno) Acque superficiall □ □ tento (<13 m/mese) Effetti sulla rete idrografica ⊠ Assent Densità di drenaggio Devlazione ☐ ☐ moderato (<1.8 m/h) Grado gerarchizzazione Presenza di sorgenti 🗆 Diäuse ☐ Alta Allo-Sbarramento totale ☐ Falda freatica □ □ rapido (<3 m/min) Concentrate Media ☐ Medlo Sbarremento perziale ☐ Falda in pressione □ □ molto rapido (<5 m/s) 🗆 Stagnanti □ Bassa Cadula in Invaso Aliro: Estr. rapido (>5 m/s) Costituzione della messa spostata Litotipo/i, giacitura ecc... Dominio, Complesso, Linità 🗵 Substrato pra – quatemario: ☐ Eluvio — coliuviale □ Deposito glaciale Gruppo, Formazione acc... SERPEMTINITY: Detrito di versante Deposito fluvioglaciela MASSICCIO Accumulo di frane 🔲 Terreno di riporto ULTRAGASICO LI LANZO Deposito altuvionala DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in m...........;Componente orizzontale di L (L₀) m.........;Lunghezza della massa spostata (L₁) m........;Componente orizzontale di L1 (L₀₁) m.........;Pendenza β (°)...\$5..;Pendenza (solo per superiici miazionali) y (°)... ..;Area (A) m². 80.;Larghezza massima della frana (W) m. 10....Profondilà media dello scorrimanto (Pmed) .:Profondità massima dallo sconimento (Pmax) m...Em (V) emuloV;... Spazio per annotazioni e disegni Zona di distace Testala (T) Flanco destro Zona di

	Prove geotecniche			Litotec		
	☐ in ello: Roccia	Stratificata	☐ Vacuolere		Mediam. degradata	☐ .Coesiva consistente
3.89	☐ In laboratoric: ☑ Lapidea	☐ Fissile	☐ Caolica		☐ Molto degradala	☐ Coesiva poco consistente
32.31		Fratturala	. 🗆 -	1 1	Complet Degradata	☐ Detritics
		Rllasciate	Deoradazion			Granulare addensata
	□ Altro:	·• -	Deuragazion Fresca	, <u>m</u>	Terra	☐ Granulare sciolta
	Ubicazione: Struttura	☐ DisartIcolata			☐ Coesiva	
≝	Massiva	☐ Scisiosa	🗆 Leggerm. degra			Projezione polare
Ŧ	Dati geotecnici Coesione c=		Famiglie di discont			rrojezione polare famiglie di discontinultà X fronti
	Peso specifico y = Altro:	VALORI	MEDI	K2 .	K3 K4 S '	Intitudina di macontulum
00	· ψ=	Spazlatur	a (m)			
	Ammasso Roccioso	. Persisten	za (m)		<u> </u>	
	Fronte Principale Classificazio	<u>ana</u>				4424339F2345
	Altezza fronte:	JRC			<u></u> .	
	RMR (Bleniawski):				;·	
	Giacilura strati:	Riempim	ento L			\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
	MRMR(Laubscher):			``		
		Асдиа				
	J _V : BGD (ISRM):					- a heliai di franz
	Morfometria del versante	Tipo profilo	Şe.	ttore di v	ersante includente plù fra	Morfometria
	Quota crinala m 560	Rettilineo				Disivello m
	Quota fondovalla m 500	Subverticale				Pendenza (°)
#	Distanza fra punto commitale del coronamento e	☐ Terrazzato				Pendenza () . Area m
3	crinale m O o		Comune	-	in the second se	1 1100 111
曹	Pendenza media (°) 30			<u>Bacino Id</u>	<u>Irografico</u>	Queia crinale m
	Espasizione (°) 180	Z Complesso				. Срон силан и
	Altro:	1	2° ordine:			Esposizione (°)
			3° ordina.			Cebratania ()
***	Manufatti pr	esenti		•	indagini	e interventi
	manutu p.	7 1		٠.	A: glá effetiuati	B: da effettuersi
	A . B			A		A
- 133	A B					
188	em em em pienala adificia maidonzialo primio	÷ . *				Canalelle superficiali
	□ □ □ Singolo edificio residenziale privato.				Relazione geologica	☐ ☐ Canalette superficiali
					Relazione geologica	
	□ □ □ □ □ Tipo edificio/i pubblico/i:				,	□ □ □ Pozzi drenenti
	□ □ □ □ □ □ Tipo edificio/i pubblico/i: □ □ □ □				Relazione geologica Progatto esecutivo	□ □ □ Pozzi drenentl
			I I		Progetto esecutivo	D C Pozzi drenenti D C Gallerie drenanti
					Progetto esecutivo ndegini idrogeologiche	D Pozzi drenenti D Gallerie drenanti Reti
					Progetto esecutivo ndegini idrogeologiche Geoelettrica	Pozzi drenenil Pozzi drenenil Gallerie drenanii Reti Spriiz - beton
					Progetto esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di cuperficie	□ □ □ □ Pozzi drenentl □ □
					Progetto esecutivo ndagini kirogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche	Pozzi drenenti Pozzi drenenti Gallerie drenanti Reti Spriiz - beton Rilevali paramassi
					Progetto eseculivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove	□ □ □ □ □ □ □ □ Gallerie drenanti □ □
					Progetto eseculivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove	
					Progetto eseculivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove	
					Progetto eseculivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove	
		☐ Sbarramenio co			Progetto eseculivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove	
The state of the s		Sbarramenio co			Progetto eseculivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove	
THE PROPERTY OF THE PROPERTY O		Sbarramenio co vo evacusie n.º	neo d'acqua		Progatio esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove	
		Sbarramenio co vo evacusie n.º	I I I I I I I I		Progatio esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri	
J. H. J. Hardin		Sbairamenio co vo evacuate n." lo n." pubblic	neo d'acqua		Progatio esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri	
		Sbairamenio co vo evacuate n." lo n." pubblic	neo d'acqua		Progatio esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri	
		Sbairamenio co vo evacuate n." lo n." pubblic itorio	a rischio n.º		Progetto esecutivo ndegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri	
		Sbairamenio co vo evacuate n." lo n." pubblic itorio	neo d'acqua		Progatio esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura topografiche Dati idrometeorologici	
		Sbarramenio co vo evacuete n." le n." pubblic tiorio	neo d'acqua arischio n.º dicolphi n.º		Progetto esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura iopografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura	
		Sbairamenio co vo evacuate n." lo n." pubblic itorio	neo d'acqua arischio n.º dicolphi n.º		Progetto esecutivo ndagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura topografiche Datt idrometeorologici Riprofilatura	
		Sbarramenio co vo evacuete n." le n." pubblic tiorio	neo d'acqua arischio n.º dicolphi n.º		Progatio esecutivo ndagini idrogeologiche Geoslatirica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura iopografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura	
		Sbarramenio co vo evacuate n." lo n." pubblic itorio	a rischio n." cl colplii n."		Progatio esecutivo Indagini idrogeologiche Geoslatirica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura iopografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura Disgaggio	
		Sbarramenio co vo evacuete n." le n." pubblic tiorio	a rischio n." cl colplii n."		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura iopografiche Datt idrometeorologici Riprofiliatura Disgaggio Gabbioni	
		Sbarramenio co vo evacuate n." lo n." pubblic itorio	a rischio n." cl colplii n."		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura topografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura Disgaggio Gabbioni Muri	
		Sbarramenio co vo evacuate n." lo n." pubblic itorio	a rischio n." cl colplii n."		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura iopografiche Datt idrometeorologici Riprofiliatura Disgaggio Gabbioni	
		Sbarramenio co vo evacuate n." lo n." pubblic itorio	a rischio n." cl colplii n."		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misura iopografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura Disgaggio Gabbioni Muri Paratie	

.

DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartografia Ambiente Foto / Allegati / Note Compilatore IGM 1:50000 CTR 1:10000 区 Alpi Provincia TORINO Sezione 134100 Foalio Zona Pedemontana Comune GERMAGNANO Sezione ☐ Bacino Terziario Località RIO PRATA SNIS IGM 1:25000 Foglio n. □ Bacino Padano Foglio Scala Bacino idrografico Volo Quadrante Coordinate UTM ED50 1°ordine: Po Strisciala 2° ord: S TURA di LANZE Tavola UTM E 3° ord:RIO PRATA SNIS Fologramma **UTM N** Data ultima attivazione Tipo frana Stato Indizi e segnall premonitori Giorno / mese / anno/ ora 区、DI nuova formazione □ Atiiva ☐ Fratture ☐ Misure strumentali Riattivazione |≥<Riatiivabile ☐ Contropéndenze ☐ Trincee Stabilizzala naturalmente Stadio Classificazione P.A.I. Dopple creste ☐ Inghiottitoi ☐ Inciplente Stabilizzata artificialmente 🗵 Sostegni e/o alberi Inclinati ☐ Scarpate 🗆 🕒 Fa attiva (<30 anni) Avanzalo ☐ Franamenti secondari Fq quiescente (>30 a.) ☐ Cordonature Note: DI Esaurilo 🗆 Fs slabilizzata 区 Rigonfiementi ☐ Risorgive □ Zolle Tipo movimento Lesioni al manufalti Evoluzione Origine dei dati Crollo □ Giornali Spaziale 🗆 Cedimenti Allerazione dell'idrografia □ Libera 🗆 Ribaltamento Pubblicazioni 전 Ondulazioni ☐ Allm: Scivolamento rotaz. Testimonianze orali localizzazione deoli indizi 区 Scivolamento traslaz. □ □ In avanzamento ☐ AudiovIsivi Zona di distacco 5 Superficie di rottura Colata ☐ Relrogressiva Archivi enti Zona di accumulo X Corpo di frana □ D.G.P.V. 🗀 In allargamento Carlografia Non delerminabile Flanco desim ☐ Non classificabile ☐ ☑ MullIdirezionale ার্ম Immagini telerilev. Fianco sinistro Altro: 8 <u>Temporale</u> Potenza materiale Documenti storici Altro: Velocità 🗷 In dimlnuzione ⊠ superficiale (< 3m) Uchenometria Cause A movim, iniziale B: evoluzione 区、naturali ☐ antropiche Costante Dendrocronologia 🗀 Intermedia (3 - 15 m) Altro: 🗆 In aumento Radiometrla 🗆 profonda (>15 m) □ □ estr. tento (<16 mm/anno)</p> Altro: | Molto lanto (<1.6 m/anno) □ □ lento (<13 m/mese) Acque superficiall Effetti sulla rete idrografica 🗆 Assenti Devlazione ☐ Presenza di sorgenti □ □ moderato (<1.8 m/h) Densilà di drenaggio Grado gerarchizzazione ⊠ Dilfuse 国、Alta ☐ Allo ☐ Sbarramento totale □ 図 rapido (<3 m/min) ☐ Falda freatica Concentrate ☐ Media ☐ Medio Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione ☐ ☐ molto rapido (<5 m/s). ☐ Bassa 团、Basso Stagnanti Cadula in invaso Altro: 🔲 🔲 estr. rapido (>5 m/s). Zona di rottura Costituzione della massa spostata Substralo pre – quaternario; Litotipo/i, giacifura ecc... Dominio, Complesso, Unità ⊠Ľ Eluvio – colluviale Deposito glaciale Gruppo, Formazione ecc... Deposito fluvioglaciale Detrilo di versante Accumulo di frana ☐ Terreno di riporto Deposito alluvionale Altro: DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." = Queta punto sommitale del coronamento (Q) m. 610; Queta punto inferiore (I) m. 5.90 Queta testata (T) m.; Distivello (H = Q-I) m. 20; Lunghezza (L) m. 42; Componente orizzontale di L1 (L₀) m.; Pendenza (B) ...:Volume (V) m3.... Spazio per annotazioni e disegni (Q) Punto sommitate del coronamento Zona el distacco Teslala (T) . Punto commitate della scarpata Fianco destro Scorpala secondaria Unahia

	Prove geolecniche						Ĺ	totecnic	a	
	□ In sito:	Roccia	☐ Stra	ilificala	□ Va	cuolare		Ē	Mediam, degradata	Coesiva consistente
	🗆 In laboratorio:	☐ Lapidea	☐ Fiss	sile	☐ Ca	olica			I Molio degradata	Coesiva poco consistente
	Dati stimati	🗆 Debole	□ Frai	lturata				Ε	Complet. Degradota	☐ Detritica
	□ Altro:		🗆 Rila	sciata	, .	Degradaz	ione	E]	Granulare addensata
	Ubicazione:	Struttura	□ Disa	articolata	☐ Fre				Terra	☐ Granulare sciolta
5		☐ Massiva	•	slosa	☐ Leg	genn. deg	ıradeta	, E	Coesiva	. 🗖
TECNICA	Dati geotecnici Cos	sione c =				e di disco			, 1978)	Prolezione polare
Ŧ	Peso specifico γ= Altr	o; ·		VALOR			102	КЗ	, к4 s	• famiglie di discontinuità X fronti
GEOLOGIA	ψ=			Spazialı	ıra (m)			7		AFTER.
Ħ	Ammasso Rocc	loso		Persiste	- '					
	Fronte Principale	Classificazi			7.7					J27000001117000000
	Altezza fronte:			JRC				1		PARAGE TEACHER
		ienlawski):						71		Water State of the Control of the Co
	Giacilum strati:	•		Riempin	ienlo			i i		
		aubscher):								
	$J_{ m V}$: BGD (IS			Асдыа				i		
***								-11		no o ludisi di ferre
	Morfometria del versante	1	Tipo pro			5	ettore	di vers	ante includente plù tr	
	Quota crinale m 650		Subverti							<u>Morfometria</u> Disiivello m
m	Quota fondovalle m $\angle \zeta \ {\cal Z}O$ Distanza fra punto sommitale del coron	amenio e	☐ Terrazza							Pendenza (*)
Ŧ	crinale m 450			ពព្រ	Comune					Area m
S	Pendenza media (°) 25				Comune		Dani	aa Idenas	m Firm or	4
	Esposizione (*) 360		☐ Comples	een			DBCI	n <u>o Idroo</u> r	altro	Quota crinale m
	Altro:		C compas	an ,	2" ordine:					
	Auto.				3° ordine:					Esposizione (*)
			<u> </u>				:			
	ľ	Manufatti pre	senti							e Interventi
	4 0						A		A: giá effetivati	B: da effettuersi A
	A B □ □ □ Singolo edificio residenzia	la privata					<u> </u>	1		☐ ☐ Canalette superficiali
		e pitvasu.				f			one geologica	
									ाशद रिवणानीस्थ	☐ ☐ Pozzi drenanti
	Tipo edificio/i pubblico/i:					1			ito esecutivo	
		P 110 1				I		_	IIO ESOCUIIAN	Gallerie drenantl
	☐ ☐ Manufatti ed infrastrutture		nieresse:			ł			ai ideamalanisha	Reli
	☐ ☐ Tipo allività artigianale / co	ommerciale:				- 1		-	ni idrogeologiche	☐ ☐ Spritz - beton
	☐ ☐ Opere di sistemazione:					ı		Geoel		☐ ☐ Rilevali paramassi
	☐ ☐ Tipo attività agricola:	•						-	ca di superficie	
								. Penoi] Prove	azioni geognosliche	□ □ Strutture paramossi
	□ □ □ Altro:							, Prove		☐ ☐ Chlodl - bullani
			CT et	l. · -	d'e					☐ ☐ Tirenti - encoreggi
RIC	☐ ☐ Rollura diga di fra		☐ Sbarran	ienio con	su u acqua					☐ ☐ Imbracature
HRITORIO	<u> </u>	Allro:	 							☐ ☐ Injezioni / Jet grouting
Ħ	Damano	Consuntivo		,	a rischlo n.º	ı		J D Esten	hlamiz	
		e n.º	evacuate n.º		a riscnio III. colpiti III.º	1		.a esten 3 Clinor		□ □ Trailamento termico
		vali a rischio	ir.	hunnici	coipu II.				nesu (☐ ☐ Trattamento chimico
	Alin	·								☐ ☐ Traitamento eletirico
	U.	so del territo	mo		-				a topografiche	☐ ☐ Inerbimenti
					et 🗆 44	, l			Iromeleorologici	□ □ Rimboschimenti
	progettazione di inlerventi di sistemazio	ne:		Ļ	SI 🗆 NO	' j		⊒ Danio ⊒ Ripro		
	Il monitoraggio è destinato a:		, 	ا د دید		-			प्रका धा व	☐ ☐ Viminate, fascinate
	progettazione di interventi di sistem	azionė	L.J. alle	rlamento		ł				☐ ☐ Briglie – soglie
	🔲 altro:		•						enio.	☐ ☐ Difese spondali
			—					Disga		Consolidamento edifici
	🔲 miglioramento della stabilità del per	ndio	☐ stabilizz	azione di	el beugio			Gabb	IUIII	☐ ☐ Demolizioni
	Stima dei costi di quanto previsto:] Muri	in.	☐ ☐ Evacuazioni
] Parat	SEP .	Evacuazioni Sistemi di allarme
		-] Pali		
88										

	REGIONE DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: 8	PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE
٠.	Generalità	AMBITO DI LAVORO:
	Company of the Compan	Cartografia Ambiente Foto / Allegati / Note
,	I CONT TAULUD	<u>CIR 1:18000</u>
	ROTTO - CONTRACT OF A CONTRACT	Sezione 134400 🗆 Zona Pedemontana
•	Comune GERMAGNANO Sezione	Carta Catastale
	Località RIO MALORA IGM 1:25000	Feglio n. 🔲 Baçino Padano
	Foto aeree Foglio	"Scala Bacino Idrografico
	Vole	Coordinate UTM ED50 1° ordine: Po
	Striscieta Tavola	1 214070.3
	Fologramma	2 01,0
		3° ord RIO MALORA
į	Tipo frana Stato	Data ultima attivazione Indizi e segnali premonitori
	Di nuova formazione	Giomo / mase / anno/ ora
	☐ Riattivazione	☐ Trincee ☐ Contropendenze
	Stadio 📙 🗆 Stabilizzata naturalmente	
	☐ Incipiente	and the second s
9	☐ Avanzato II S Note:	ousing a cost and a cost
	A Esaurito	Fq quiescenie (>30 a.) Cordonature Franamenti secondari
		□ Fs slabilizzata 図 Rigonijamenti □ Risorgiva
	Tipo movimento V Evoluzione	Origine dei dati
	☐ Croflo ☐ Soaziale	☐ Giomeli ☐ Cedimenti ☐ Alterazione dell'Idrografia
	☐ Ribaltamento ☐ ☐ Libera	☐ Pubblicazioni ☐ Altro:
	☐ Scivolamento rotaz ☐ ☐ Confinata	T-6
	区 Sclvolamento traslaz. 口口 In avenzamento	Audiorate a formation and the second
į.	☐ Colata ☐ ☐ Retrogressiva	a Supericle di rottura
	D.G.P.V.	Archivi enti 2 Zona di accumulo 6 Corpo di frana
ż	— i managamanb	Carlografia 3 Flenco destro 7 Non determinabile
		E. immagini telerilev. 4 Flanco sinistro 8 Altro:
	Altro: Temporale	Documenti storici Potenza materiale Velocità
	Cause 🗵 In diminuzione	☐ Lichenometria ☐ superficiale (< 3m) A: movim, iniziale B: evoluzione
	☑ naturali ☐ antropiche ☐ Cestante	Dendrocronologia Dintermedia (3 - 15 m) A B
	Aliro: 🔲 in aumento	
-	Aliro:	Provided (= 10 mi) — C estr. IBINO (< 16 mm/anno)
	Acque superficiali	molto lento (<1.6 m/anno)
	21 m	Effetti sulla rete idrografica
- R	ALL TO THE PROPERTY OF THE PRO	- modelate (-1:01)vii
		☐ Sbarramento totale ☐ Falda frealica ☐ ☐ rapido (<3 m/min)
		☐ Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione ☐ ☐ molto repido (<5 m/s)
	□ Stagmanli 区 Bessa	Cadula in invaso Aliro: Gadula invaso Aliro
	Zona di rottura	
盡	Litotipe/i, glacitura ecc Domínio, Complesso, Unità	Costituzione della messa spostata Costituzione della messa spostata Substrato pre – quaternario: Es Eluvio – colluviale Deposito glaciale
	Gruppo, Formazione ecc	
圕		Detrilo di versante Di Deposito fluvioglaciale
		Accumulo di frane 🔲 Terreno di riporto
		Dapostlo alluvionale Altro:
	PERINIZIONE "Iloo movimento" + "zone di rotture/litolipo" + "con evoli	UZIONE In., "=
	Components extraorists (U. #) 50	eriora (I) m 260; Quota testata (T) m; Dislivello (H = Q-I) m. 30.; Lunghezza (L)
	у паку пачена, у при	ne (V) m3;Allro
	Spazio per annotazioni e disegni	Pento sommiliale dei commencio (Q)
		Coronamanto Scarpela priocipale
		Zona di disiacco Testala (T)
		Flanco destro Punto communia della soarpata
		Storpala secondaria
		Zona di Superii de la variante
6		accumulo Manne sposteta
		The state of the s
		Superficia di rollura
		Unphia rigila ettranscia di cattura
		Unghla Punto Infancie Plade

Perce Section	S Denis proteculcha				
In information	ALDAR Representations		• •	itotecnica Mediam degrada	ta 🔲 . Coesiva consistente
Cartonic Cartonic	☐ In sito: Roccia	<u> </u>			-
Desirable Penturiors Pent	🖂 In laboratorio: 🖂 Lapidee	: Fissile			_
A per President Presiden	ST	☐ Fratturala		ra combier negleo	
Delications: Statistics Precess Preces				اسا.	·
Maneshe Costoco Coppen degreeded Cocale Cocale Constitute Cocale Coc	S	_ Disarticolata	Fresca -		• '
Dett genternic? Pean specifico y =	21001mm	<u> </u>	🔲 Leggerm, degrada	ta 🗆 Coesiva	
Person specificory Alfor: Specification Personal Alfor: Specification Personal Alfor: Specification Personal Alfor: Specification Personal Alfor: Specification Personal Alfor: Personal A	. Coorlant of				
Secultions (no. Secultions	Bl Dati geotecnici	MALORI		1 100	• temiglie di discontinultà "X iron
Ammesso Rotroine Final (Sinsillizations) Aliezza fronte: Final (Sinsillizations) Aliezza fronte: Final (Sinsillizations) Amount of the provide of the	58 Cab operation (l.			
Classifications Affect A	<u> </u>				
A B Republication			124 (11)		
Recibine shall: MiRNAPRI authorizer) Recipine shall: MiRNAPRI authorizer) MiRNAPRI authorizer) Recipine shall: MiRNAPRI authorizer) MiRNAPRI authorizer) Recipine shall: MiRNAPRI authorizer) MiRNAPRI	Fronte Principale Classifica				
McMinglushochwin Depas Settore di veriamite includente più frano o intella di frano McAmeridia Delegato Deleg	Altezza fronte:	JRU.	· 		
Medicinature size Medicinature	RMR (Bleniawski):				
Metropretrio del versanto Tipo profilio Settero di versanto Inclutente più frane o inclari di fondo Medicinalis Disclaria fina prostata Di	Gjeciliura strati:	Riempin			
Morformetria dei versante Tipo prefilio Settero di versante includente piti trance o incitzi di trans Modernetisia Cuccia crimate m 35.9 Contra crimate m 35.9				╼╎┾╼═╎┾╼═	
Morfometria del versante	BGD (ISRM):	Acqua		!	
Merchanders and Versanne Cooles critical m		Ting profile	Sett	ore di versante includente l	olù frane o Indizi di frana
Constante of 19 32 Completes Pendicial (19 Completes Subverticale Commune Co	Morfometria del versante		·		<u>Morfornetria</u>
Distanza fragato commission del coronamento e Terrazzazio Corrune Corrune Aria B Aria B Corrune Corr	Quota crinate m 400	<i>x</i>			
consules in APC Complesso	Quota fondovalle m 47	1 , .			
Pendenza media (*) 32	III Distanza ira punto sommitais del coconamento e	1-	Comune		Area III
Perdenza media (*) 3	9201		E	Sacino Idrografico	
Afric:		Complesso	1		Quota crinate m
Manufatti presenti	Esposizione (*) 65		2° ordine:	25/46 3	
A B	Altro:		3° ordine:	36 € 1 × 1	Espeszione (*)
A B				·	gagini e intervenii
A B	Manufatti	presenti.		: · · · ·	
				1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	'A
			lr.	, 1 – 1	Cenelette superficiali
	☐ ☐ Singolo edificio residenziele privato	h		•	
			`		🔲 🔲 Pozzi drananii
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:	- -		•	
		-			🔲 🔲 Gallerie drenanti
	33333	illen interesse:			
Opera di sistamazione:	Manufalli ed Infrastruiture di pubb	AILES WILLIAMS			ne 🔲 🔲 Reti
Tipo attività agricola: Perforazioni geognosilche Consumitive paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Prove Strutture paramassi Strutture paramass	☐ ☐ Manufalli ed Infrastruiture di pubb ☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerci	iale:	Section 1	🗌 🔲 Indagini idrogaologic	
Prove Strutture paramass Prove Strutture paramass Prove Strutture paramass Prove Strutture paramass Prove Strutture paramass Strutture paramass Prove Strutture paramass Strutture paramass Strutture diga di francia Struttur	🔲 🔲 Tipo attività artigianale / commerci	iale:	And the second of the second o	□ Indagini idrogeologic □ □ Geoelettrica	□ □ Spritz - beion
	□ □ Tipo attività artiglanale / commerci □ □ □ Opere di eisternazione:	iale:		☐ Indagini idrogeologici☐ ☐ Genelettrica☐ ☐ Sismica di superficie	□ □ Spritz - beton □ □ RUevali paramassi
Rotura diga di frana Sharramento corso d'acqua	☐ ☐ Tipo attività artiglanale / commerci ☐ ☐ ☐ Opera di aistamazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola:	iale:		☐ ☐ Indagini idrogeologici ☐ ☐ Geoelettrica ☐ ☐ Siemica di superficia ☐ ☐ Perforazioni geogno	□ □ Spritz - belon □ □ Rllevali paramassi silche □ □
Consuntivo Intervention Consultivo	☐ ☐ Tipo attività artiglanale / commerci ☐ ☐ Opera di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola:	tale:		☐ Indagini idrogeologic ☐ Geoelettrica ☐ Sismica di superficia ☐ Perforazioni geogno ☐ Prove	□ □ Spritz - beton □ □ Rtlevali paramassi silcha □ □ □ □ Sirutture paramassi
Consuntivo Interzioni / Jel grouting Consuntivo Interzioni / Jel grouting Interzioni	□ □ □ Tipo attività artiglanale / commerci □ □ □ Opera di sistemazione: □ □ □ Tipo attività agricola:	iale:		☐ ☐ Indagini idrogeologici ☐ ☐ Geoelettrica ☐ ☐ Sismica di superficie ☐ ☐ Perforazioni geogno ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove	Spritz - beton Rilevali paramassi Silche Sirutture paramassi Chiodi - builoni
Consuntivo Farille n. evacuete n. a rischlo n. Estensimetri	☐ ☐ Tipo attività artiglanale / commerci ☐ ☐ Opera di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ ☐ ☐ Altro:	iale:		Indagini idrogeologici Geoelettrica Siemica di euperficia Perforazioni geogno Prove Prove	Spritz - beton Silche Silche Sirutture paramassi Chiodi - bullori Tiranti - ancoreggi
Persone ferite n.* evacuete n.* a rischlo n.* Estensment Trattamento termico Editici privati colpiti n.* privati a rischlo n.* pubblici colpiti n.* Clinometri Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento chimico	☐ ☐ Tipo attività artiglanale / commerci ☐ ☐ Opere di eistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana	iale:		☐ Indagini idrogeologici ☐ Geoelettrica ☐ Sismica di superficie ☐ Perforazioni geogno ☐ Prove ☐ Prove ☐ ☐ Prove	Spritz - beton Stiche Sinutture paramassi Chiodi - bulloni Sinutture paramassi Sinutture paramassi Sinutture paramassi
Persone Edifici privati colpiti n." privati a rischlo n." pubblici colpiti n." Clinomatri Irattamento chimico Irattamento chimico	Tipo attività artiglanale / commerci Opere di sistemazione: Tipo attività agricola: Altro:	iale:		☐ Indagini idrogeologici ☐ Geoelettrica ☐ Sismica di superficia ☐ Perforazioni geogno ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐	Spritz - beton Silche Silche Sirutture paramasal Chiodi - bulloni Tiranti - encoreggi Imbrecature Intezioni / Jet grouting
Altro: Uso del territorio	Tipo attività artiglanale / commerci Opera di eisternazione: Tipo attività agricola:	iale: Shairamenlo	coreo d'acqua	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni peogno Prove Prove Prove	Spritz - beton Spritz - beton Rtlevali paramassi Sirufture paramassi Chiodi - builoni Tiranti - encoreggi Imbrecature Intezioni / Jei grouting
Uso del territorio Uso de	Tipo attività artiglanale / commerci Opere di eisternazione: Tipo attività agricola: Altro: Altro: Altro: Consi	iale: Sharramenlo untivo evacuete n.*	coreo d'acque a rischlo n.º	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni peogno Prove Prove Prove	Spritz - beton Rilevali paramassi Situiture paramassi Chiodi - builoni Tiranti - ancoreggi Intercature Intercature Intercature Intercature
Uso del territorio Si		iale: Sharramenlo untivo evacuete n.*	coreo d'acque a rischlo n.º	Indagini idrogeologici	
progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: progettazione di Interventi di sistemazione allertamento progettazione di Interventi di sistemazione progettazione progettazione di Interventi di sistemazione progettazione progettazione di Interventi di sistemazione progettazione di Interventi di sistemazione progettazione pro	Tipo attività artiglanale / commerci Opera di aistamazione: Tipo attività agricola:	iale: Shairamento Untivo evacuete n.* pub	coreo d'acque a rischlo n.º	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geogno Prove Prove Estensimetri Clinomatri	Spritz - beton
progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: Il progettazione di Interventi di sistemazione Il allentamento Il progettazione di Interventi di sistemazione Il allentamento Il Interventi di sistemazione Il allentamento Il Interventi di sistemazione Il Interventi di sist	Tipo attività artiglanale / commerci Opera di aistamazione: Tipo attività agricola: Altro: Altro: Consideratione di france d	iale: Shairamento Untivo evacuete n.* pub	coreo d'acque a rischlo n.º	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geogno Prove Prove Estensimetri Clinometri	Spritz - beton Rtlevali paramassi Rtlevali paramassi
Il monitoraggio è destinato a:		iale: Shairamento Untivo evacuete n.* pub	coreo d'acqua a rischlo n.º	Indagini idrogeologici	Spritz - beton Rilevali paramassi Rilevali paramassi Sirutture paramassi Chiodi - builoni Tiranti - ancoreggi Intercature Intercature Trattamento termico Trattamento elettrica Trattamento elettrica Interbimenti
☐ progetiazione di Interventi di sistemazione ☐ allertamento ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		iale: Shairamento Untivo evacuete n.* pub	coreo d'acqua a rischlo n.º	Indagini idrogeologici	Spritz - beton
□ altro: □ altro: □ Disgaggio □ □ Ditese spondali □ migiloremento della stabilità del pendio □ stabilizzazione del pendio □ Gabbion! □ Consolidamento ed □ Muri □ Demolizioni □ Paratile □ Evacuazioni □ Pali □ Sistemi di allarma	Tipo attività artiglanale / commerci Opere di eistemazione: Tipo attività agricola: Altro: Altro: Consideratione di interventi di eistemazione: Il monitoraggio è destinato a:	Lafe: Shairamento Luntivo evacuete n.° nischlo n.° pub	corso d'acqua a rischlo n.º bilici colpiti n.º	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geogno Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografich	Spritz - beton
☐ migiloremento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio ☐ Gabbioni ☐ Consolidemento ed Stima dei costi di quanto previsio: ☐ Paratile ☐ Evacuazioni ☐ Peli ☐ Sistemi di allarma	Tipo attività artiglanale / commerci Opere di eistemazione: Tipo attività agricola: Altro: Altro: Consideratione di interventi di eistemazione: Il monitoraggio è destinato a:	Lafe: Shairamento Luntivo evacuete n.° nischlo n.° pub	corso d'acqua a rischlo n.º bilici colpiti n.º	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geogno Prove Prove Steensimetri Clinometri Misure lopografich	
☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio ☐ Muri ☐ Demolizioni ☐ Muri ☐ Demolizioni ☐ Paratie ☐ Paratie ☐ Sistemi di aliarma		Lafe: Shairamento Luntivo evacuete n.° nischlo n.° pub	corso d'acqua a rischlo n.º bilici colpiti n.º	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficia Perforazioni geogno Prove Prove Prove Cimometri Cimometri Deli idrometeorolo Riprofilatura	Spritz - beton
Stima del costi di quanto previsio:		iale: Sbarramenlo untivo evaculete n." fischlo n." pub territorio	a dachlo n." a dachlo n." bilici colpiti n."	Indagini idrogeologici Genelettrica Sismica di superficie Perforazioni geogno Prove Prove Prove Cimometri Cimometri Dali idrometeorolo Riprofilatura Disgaggio	Spritz - beton Strutture paramassi Strutture paramassi Chlodi - builoni Tiranti - ancoreggi Intercioni / Jet grouting Intercioni / Jet grouting Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento elettrico Interbimenti Interbimenti Rimboschimenti Priglia - soglia Difese spondali
☐ ☐ Pall ☐ ☐ Sistemi di allarma	☐ ☐ Tipo attività artiglanale / commerci ☐ ☐ Opere di eisternazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Divati colpiù n." privati a recibili privati colpiù n." privati a recibili progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione. ☐ altro:	cafe: Shairamento Shairamento Shairamento Evacuate n.* pub territorio territorio	a dachlo n." a dachlo n." bilici colpiti n."	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geogno Prove Prove Company of the company	Spritz - beton Rilevali paramassi Rilevali paramassi Sirutture paramassi Chiodi - bulloni Tiranti - ancoreggi Imbrecature Imbrecature Imbrecature Imbrecature Impressioni / Jet grouting Impressioni / Jet grouting Impressioni Im
- 18331 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	☐ ☐ ☐ Tipo attività artiglanale / commerci ☐ ☐ Opere di eisternazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Considerati di Irana ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Lipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Lipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ Dipo attività ag	cafe: Shairamento Shairamento Shairamento Evacuate n.* pub territorio territorio	a dachlo n." a dachlo n." bilici colpiti n."	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geogno Prove Prove Estensimetri Clinometri Dati idrometeorolo Riprofilatura Disgaggio Gabbioni Muri	
	☐ ☐ ☐ Tipo attività artiglanale / commerci ☐ ☐ Opere di eisternazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Considerati di Irana ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Lipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Lipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ ☐ Dipo attività agricola: ☐ Dipo attività ag	cafe: Shairamento Shairamento Shairamento Evacuate n.* pub territorio territorio	a dachlo n." a dachlo n." bilici colpiti n."	Indagini idrogeologici Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geogno Prove Prove Cimometri Dati idrometeorolo Riprofilatura Dati de companionale proble Dati de companionale Dati de companionale proble Dati de companionale Dati de comp	

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE DENOMINAZIONE FENOMENO:

	D/	ATA: DENOMINAZIONE FENOME	NO: 9			ILIII DI HA	AMBITO DI LAVORO:		
		Generalità		C	artogralia		Ambiente	Foto / Allegati / Note	
		Compilatore	IGM 1:50000		CTR 1:10000		Ď(Alpi	Coro / Michael Mare	
		Provincia TORINO	Foglio		Sezione 134	140	☐ Zona Pedemontana		
		Comune GERMAGNANO	Sezione	•	Carta Catastale		🔲 Bacino Terziario		
į	4	LOUGITÀ CASTAGNOLE	IGM 1:25000		Faglio n.		☐ Bacino Padano		
ı	4	Folo peree	Foglio	٠.	Scala		Bacino Idrografico		
		Vola	Quadrante		Coordinate UTM I	ED50	1° ordine: Po		
		Strisciala	Tavola		UTME		2º ord: STURA dil AN	20	
		Fologramma			UTMN		3" ord: STURASI VIL		
Ī		Tipo frana	Stato	Data	ultima atilvazione				
		la /			io / mėse / anno/ ora	□ Frei	indizi e segnal	-	
	*	☐ Riallivazione	ile		· .	☐ Trin		re strumentali Jopendenze	
		[<u>g</u> [ala naturalmente			 1			
		☐ Inciplente ☐ ☐ Stabilizza	ata artificialmente		assificazione P.A.I.		ple creste 🔲 Inghi		
		Avanzalo Salutizza	वाद्य या वाताहायात्रात्रात्राष्ट्र		a attiva (<30 enni)	□ Scar		agni e/o alberi inclinati	
					q quiescente (>30 a.)			amenti secondari	
				<u>ا</u> ا	s slabilizzala	_ ⊠. Rigo			
	993 831	TIPO MOVIDENIO LEV	oluzione		Origine del dati	☐ Zolle		ni el manufalli	
		□ Crollo □ <u>Spaziale</u> □ Ribaltamento □ □ Libera			iornall	Cedi		azione dell'idrografia	
			. 1		ubblicazioni	⊠, Ondi	alazioni 🗆 Altro:		
	J 1	-` - <u>-</u> -	I_		estimonianze orali		logalizzazlone		
U	7.1				udiovislyl	i i		Superficie di rottura	
	ä.	☐ Colala ☐ ☐ Retrogres			chivi enti	1		Corpo di frana	
1		□ D.G.P.V. □ □ In allarger			erlografia	3 Flanc	o destro 7	Non determinabile	
	ا	□ Non classificabile □ □ Mullidirezi	onale D	_	magini lelerilev.		e otisinla o	Alire:	
	1	Viro: Temporale	: [ocument storici		nza materiale	Volocità	
		Cause In diminuz	ione L		chenometria	ľ		movlin. îniziale B: evoluzione	
	3	4 naturali	<u> </u>		ndroctonologia	F-	nedla (3 - 15 m) A B		
		VIro: In aument			diometria] estr. lento (<16 mm/anno)	
	1	Allro:	A.	llro:	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Altro:		I mollo lenlo (<1,6 m/enno)	
		Acque superficiali		-	Efetti sulla			lento (<13 m/mese)	
	4		JOHN STORMER CARLOTTO		vlazione			(moderalo (<1.8 m/h)	
		d' Diffuse □ Alla □ Al			erremento totale	☐ Felda		l tepida (<3 m/min)	
	Ľ	Concentrate		_	arramento parziala			mollo rapido (<5 m/s)	
	L] Stagnanli 🗆 Bassa 🗵 Bi	1550	J Ca	dula in Invaso	Altro:	ШЦ	estr. rapido (>5 m/s)	
	L	Zona di rottura				Costituzi	one della massa spėstata		
Ü	L	itotipoil, giacitura acc Dominio, Complesso	o, Unità 🔲	S	īpetralo bie – dnafetu	arlo: 🔀	Eluvio – colluviála	☐ Deposito glaciale	
拼		Gruppo, Formazione	9CC,			[=	Detrilo di versante	☐ Deposito liuvioglaciale	
ŧ					•	[Accumulo di frana	☐ Terreno di riporto	
					and the same of th		Deposito altuvionale	Allio:	
	Ď	: UNIZIQUE"Tipo movimento" + "zona di rollura/lito	lipo" + "con evoluziona	in"	=				
	-				70				
	LJL TU	icta punto sommitale del coronamento (Q) m≤ 80.; 2.C;Componente orizzontale di L. (L _a) m12,L	Quela puntó inferiore ((I) m.:	R.C.M.;Quola testata i	(T) m	;Disliveilo (H = Q-I) m.: <i>[</i> ;	Lunghezza (L)	
	ru,		ungnezza della Massa 2.22.2	spos えつ	ын (L) М;СС	лоропенія оі Інта Ітта	11.22.001.618 df L1 (L ₀₁) m	;Fendenza þ	
	m	ې (Pendenza (solo per superiici rolazionali) ۲ (-). ::Protoudità massima dello sconimento (Pmax)	Voluma (V) r	α.;; m3.	днөzza massima d :Altro	ınıs (M	प्र परमञ्जनस्मित्वाकर्ताक med	ia dello sconimento (Pmed)	
		Spazio per annotazioni e diseg				Punto sommital	o del coronamento (Q)		
ď,					Caranan	rento —	Gentpe	la principale	
Ť.					Zona di distacco			ala (T)	
1					Flanco destro	Yffee	- アート・アーン・一般の外に3	la nommilaje della scarpela da secondaria	
Œ.					/	7. 片墨		uliele erlglanda del versonie	
Ď					Zona dil eccumula	//11/9	Massa	- Variation of Versions	
AK REDINEERIY					1	Mal .	sportala		
					1/10/1		1	3.50°/	
							11 1	Superficie di rollure	
						era est	()-	II Unghla dalla superficie di rottura	
					Unghla	Pudg	Infortate Flade	Lac	
		•					/ ===		

Prove geolecniche			Litotecnica	
☐ In silo:	Roccia 🗆 Stratificata	☐ Vacuolare	☐ Madiam. degradata	☐ Coesiva consistente
☐ In laboratorio: ☐	Lapidea 🔲 Fissile	☐ Caolica	☐ Molto degradala	Coesiva podo consistente
Dali stimali	Debole C Fratturala		☐ Complet. Degradata	
	_	Degrad <u>azi</u>	one 🗆	Granulare addensata
Libicazione:	Similura 🔲 Disaniculate		Тепа	☐ Granulare sciolte
Ubicazione: -4≤	I Massiva □ Scisiosa	☐ Leggerm. deg	radata 🗆 Coesiva	П
Onesia Coesia	111111111111111111111111111111111111111		ofinultà (ISRM, 1978)	Prolezione polare
Peso specifico γ = Aliro:	VALOR	I MEDI	K2 K3 K4 S	a famiglie di discontinuità X fronti
19 =	Spazia	turai (m)		
Ammasso Roccios		enza (m)		
333	Clessificazione			4433311433461
Allezza fronte:	JRC			
RMR (Blen	ilawski):			40743220325551
Giacilum strati:	Riempi	mento		
MRMR(Lac	1 '			
	l .			
		T	Settore di versante includente più tr	ane o Indizi di frana
Morfometria dei versante	Tipo profilo	 	Aurolo di Acidenico mistorioni - Era	<u>Morfornelria</u>
Quota crinale m 800	Retillineo	1		Dislivello m
Quota fondovalle m 560	Subverticale			Pendanza (°)
盟 Distanza fra punto sommitale del coronan 家crinale m 25の	· 1_	Comune	, .	Area m
52M		Jujiurio	Becino Idrogralico	
Pendenza media (°) 27	De Complesso		Transition benefit and the second	Quota crinate m
Esposizione (°) 270	Let Complesso	2" ordine:		
Altro:	<i>i</i> =	3" ordine:		Esposizione (*)
			Indaoin	l e interventi
M	anufatti presenti		A: glå effettuati	
			A. gra uncanas A	A
A B				☐ ☐ Canalette superficiali
☐ ☐ Singolo ediliclo residenziale	privato.		☐ ☐ Relazione geologica	
	•			☐ ☐ Pozzi drenantl
☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:			☐ ☐ Progetto esecutivo	
				☐ ☐ Gallerio drenantl
☐ ☐ ☐ Manufattl ed Infrastrutiure			☐ ☐ Indagini idrogeologiche	□ □ Reli
🔲 🔲 🔲 Tipo attività artigianale / cor	mmerciale:			☐ ☐ Spritz - beton
☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:			Geoelettrica	☐ ☐ Rileyati paramassi
☐ ☐ Tipo attività agricola:			☐ ☐ Sismica di superficie☐ ☐ Perforazioni geognostiche	
		4	•	☐ ☐ Sinulture paramassi
□ □ □ Altro:			Prove	☐ ☐ Chlodi - bulloni
	·-		Prove	Cilitanti - ancoraggi
© ☐ Rollura diga di fra	ana 🔲 Sbarramento	corso d'acqua		☐ ☐ Imbracature
	Allro:			☐ ☐ Interion I Jet grouting
1111	Consuntivo			
Persone ferli	e n." evacuate n."	a dschlo n.*	☐ ☐ Estensimetri	☐ ☐ Trattamento termico
	vati a dschio n.° publ	olici colpiti n."	Clinometri	☐ ☐ Trallamento chimico
Allro	o:			☐ ☐ Tratiamento elettrico
U	so del territorio		CT. CT. No (exceptible)	☐ ☐ herbimenli
			Misure topografiche	☐ ☐ Rimboschimenti
progettazione di interventi di sistemazio	one:	□ SI □ NO	Dali idrometeorologici	
il monitoraggio è destinato a:			☐ ☐ Riprofilatura	☐ ☐ Viminate, fascinate
progetlazione di interventi di sistem	nazione 🗀 allottam	ento		☐ ☐ Briglia — soglia
altro:		•		☐ ☐ Difese spondali
	*	+	☐ ☐ Disgaggio	
8 2333 1			ľ	[m] [m] AEdamenta adibal
en leh étilideta alleh otnemersülvim 🗇	endlo 🔲 slabilizzazion	ne dal pandio	□ □ Gabbloni	Consolidamento edifici
i miglioramento della stabilità del pe Slima dei costi di quanto previsto:	ndlo 🔲 slabilizzazio:	ne dal pandio	□ □ Mud	☐ ☐ Demolizioni
miglioremento della stabilità del pe Slima dei costi di quanto previsto:	ndlo 🔲 stabilizzazion	ne dal pondio	□ □ Muri □ □ Paralle	☐ ☐ Demolizioni ☐ ☐ Evacuazioni
	ndlo 🗍 stabilizzazion	ne dal pendio	□ □ Mud	☐ ☐ Demolizioni

Br.		THE DESCRIPTION OF LAND	RENO. 70				AMOITO DI LA	VUKU:	
		. Generalită			Carlografía	- 11	Ambl	ente	Foto / Allegati / Note
		Compilatore	IGM 1:50000		CTR 1:10000	1	区 Apr	•	
		Provincia TORINO	Foglio	٠	Sezione 136.1	00	☐ Zona Peder	monlana	
	1	Comune GERMAGNANO	Sezione	- 17 -	Carta Catastale		☐ Bacino Terz	dario	
	Ŧ.	Località COLBELTRAMO	IGM 1:25000 -	÷	Foglio n.	i e	☐ Bacino Pad	ano	
	Œ.	Foto geree	Foglio		Scala		Bacino ldr	nntalico	•
	4	Vole	Quadrante	1. 7	Coordinate UTM ED	50	1"ordine: Po	ogranica	
		Strisciala	Tavola	- 4	UTME	<u></u>	2" ord: STUPA	47.4472	
		Fologramma			UTMN		3" ord: STURA		
2				10-	a ultima attivazione	7			
		Tipo frana	Siato		mo / mese / enno/ ora	<u> </u> _		i e segnall pr	
		☑ Di nuava formazione ☐ S ☐ Alliva			mor moser aimer dia	<u></u>	allure	☐ Misure s	
		☐ Riallivazione	•	ļ		Ŭ Ti	incee	Controp	
		11 61	zzala naluralmenle	1 (Classificazione P.A.I.		ppie creste	☐ Inghiottil	· •
9300		☐ Inciplente	zzala arlificialmente		Fa altiva (<30 anni)	□ Sc	arpale	ভিত্তি Soslegn	i e/o alberi Inclinati
		图 Avanzato la Note:			Fq quiescente (>30 a.)	□ co	rdonature	☐ Franeme	entl secondari
	1	☐ Esaurilo	:		Fs stabilizzata	آب(Ricٍ	jonliamenli	☐ Risorgive	g
	I	Tipo movimento V	Evoluzione		Origine dei dati		lie	☐ Lesioni e	il manufalli
	្យា	☐ Crollo ☐ Spaziale	•		Giornali	□ се	diment)	☐ . Alterazio	ne dell'idrografia
	l	□ Ribeltamento □ □ Libera			Pubblicazioni	Ų On		☐ Allro:	• •
	1	☑ Scivelamento relaz. ☐ ☐ Confin	ala	B	Testimonianze orali			lizzazione de	sli lodini
#	ilo		ızamenlo	I	Audlovisivi	i Zar	ıa di distacco		Superficie di rollura
3121		□ Colala □ □ Relrog		Į			na di accumulo		Corpo di frana
i.	ŀ	□ D.G.P.V. □ □ In aller					nco destro		Non determinabile
±	F	□ Non classificabile □ ☑ Mulidi	-	1				1	
	1		exitiale	1	Documenti storici		nco sinistro tenza, materiale	. 8 /	Altro:
	ť			1.			erilciala (< 3m)		Velocità
	15	Cause ☐ In dimir In naturati ☐ antropicte ☐ Costen		1	1	•		1	vim. iniziale 8. evoluzione
		Wro: 🗆 In aums			Radiometria		media (3 - 15 m)	AB	
	ľ	Albo:	inio	Ì	i	•	onda (>15 m)		estr. fento (<16 mm/enno)
	-			Altro:	L	Altro:			nollo lenio (<1.6 m/enno)
	_	Acque superficiali		<u>_</u> _	Effetti sulla reti				ento (<13 m/mese)
			lo gerarchizzazione	i			senza di sorgenti		noderalo (<1,8 m/h)
	Ľ		Allo				a freatica		apldo (<3 m/min)
	_	the state of the s	Medlo				a in pressione .		nollo rapido (<5 m/s)
	ļ.,	J SlagnanN □ Bassa J⊇	Basso	נון (ladula In Invaso A	VIIro:	To the Control of	ه لا لا	str. rapido (>5 m/s)
		Zona di rottura				Costitu	zione della massa	spostata	
	Ш	itotipo/i, giacitura ecc Dominio, Comple			Substrato pre – quatemant	o:	SE Eluvio – colluvi	lale C	J Deposito glaciale
ă		Gruppo, Formazi	1116 ecc."			ļ	🗆 Detrilo di versa		Deposito fluvioglaciale
Ö						1	D Accumulo di fra	1	Terreno di riporto
	-][] Deposilo alluvi	onale Al	llro;
	H	N(ZO)); "Lipo movimento" + "zona di rollura/	itotipo" + "con evoluzia	ne in.	""=				
	TOTAL S				<i>(20</i>			10	
	Qu 	iola punto sommiliale del comnamento (Q) m $\frac{64}{3}$. $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{3}$. Componente orizzontale di L $\{L_0\}$ m. $\frac{1}{3}$.	Quota punto inferior	e (1) u	1.4.2.V.;Quola testata (T)	П	;Dislivello (H = 0	1-I) m.∬.∑	;Lunghezza (L.)
	116, . 705	الا (در) m	,;Lungnezza cena mas	іза арс : 55 С)	ponento - ''	ONZZONIANE DI LT (1	- _{Pf}) M;l	Pendenza ()
	1 <i>/•</i> M.,		x) m(Volume (\)	/) m3.	,cenynezza massma cera ;Altro	र प्रधाव (WY III	nolla media d	elio sconimento (Pinea)
		Spazio per annotazioni e di		-d	7	alo sannal	lale del coronamento	(Q)	Į
					Coronament	n —,	1/1/2	Scorpola pr	ilocipala
W			•		Zona di distrezzo	7/200		Toolala (, ,
			V. 1.		Flanco destro	作品	TIEST	—— Punto eo — Scarpala se	eramitala della scarpata
									1
MORFOWETR					Zoria dil accumulo	135	/. Z	Mausa	o edglacida del varsente
					accassed to the state of the st			sposlala	الكارملس
				٠	1 Vacas				
									Superliche di rollure
							(ا) الموقعة المراز (ا) المراز المراز (ا) المراز المراز المراز المراز المراز المراز المراز المراز المراز المراز		11 14 apply ended of the polytes of the polyte
					Ungfils	Pu L	into Infortare	L Pinda	The state of the s
							7		

	Prove geotecniche	. ·					Litot	tecnica		- 1
		Roccia	Ds	Stratificata	□ Vac	uolare		🗆 Mediam, degradala	Coesiva consistente	
	🗀 In laboralorio:	□ Lapidea		Issile	☐ Cac	ofica		☐ Mollo degradala	E Coesiva poco consis	ente
		O Debole:		rallurata				Complet. Degradata	Delritica	i
- CO	☐ Dati stimati		`		٠.	n			☐ Granulare addensata	, 1
	☐ Altro:	11		Rijasciata	_	Degradazione	1		Granulare sciolta	4
	Ubicazione:	Struttura		Disarlicolata				Тепта Соезіуа		٠ ا
2		☐ Massiva	L	Scisiosa		germ. degrad			Profezione polare	
2	Dan Georgenier	esione c=		1 ***		di discontin		the state of the s	• famiglie di discontinuità	X fronti
4	Peso specifico y= Allr	0.		VALORI		K	2	K3 K4 S	• Hamighe diviscontinue	7,101,111
Ö	= y			Spazlati						
8	Ammasso Rocc	:loso		Persisie	nza (m)					82.H
	Frante Principale	Classificazi	опа	-	-		_!!			
	Altezza fronte:			JRC	*		!			
	RMR (B	lieniawski):]]			
	Giacilum strati:	-	*	Riampin	nento					
	'	Laubscher):	1	.						7
	J _V : BGD (IS			Acqua						
3330 3000			_					i versante includente più f	ane o Indizi di frana	
	Morfometria del versani	£		profilo	·	Setto	ore d	t Asteaure incinciate fun t	Morfometria	
	Quota crinale m 670		Rettil				4		Dislivella m	1
	Quota fondovalle m 540		☐ Subv		. ''. '		-		Pendenza (")	
E	Distanza fra punto sommitale del coror crinale m 400	iamenio e	☐ Tena	azzalo				•	Area m	- 1
ŝ	•				Comune				4	
¥	Pendenza media (°) 30					<u>B</u> :	acino	<u>चित्रवासीट्य</u>	Quota crinale m	
	Esposizione (*) イタク		ΣΣ(Cour	plesso				:	Canad minas is	
	Altro:				2° ordine:				Esposizione (")	
					3" ordine:					
	es Bright Turker of the	Manufatti pra	esenti		en garantan k			Indagin	l e interventi	
	* *							A: gla effettuati	B; da effelluersi	
	а В			· . · . ·	* .	A			A	
200000	i .		-			l In			🔲 🔲 Canalelte superficia	ti
	☐ ☐ Singolo edificio residenzia	ale privato.				[]		•		44
	□ □ □ Singolo edificio residenzi:	ale privato.						Relazione geologica		
		ale privato.						Relazione geologica		
	□ □ □ Tipo edificial pubblical:	ale privato.			· . · ·					
	□ □ □ □ □ Tpo edificio/) pubblico/i: □ □ □ □		· · · · ·					Relazione geologica Progetto esecutivo	☐ ☐ Pozzi drenanti	4
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	e di pubblico i	nteresse;					Progetto esecutivo	☐ ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerie drenanti	
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	e di pubblico i	nteresse:					Progetto esecutivo Indagini Idrogeologiche	☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ Gallerio drenanti ☐ ☐ ☐ Roll	
	Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i:	e di pubblico i	nteresse;			 		Progello eseculivo Indagini Idrogeologiche Geoeleltrica	☐ ☐ ☐ Pozzi drenantl ☐ ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Rell ☐ ☐ Spritz - beton	
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	e di pubblico i	nteresse:			0 0 0 0		Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie	☐ ☐ ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerio drenanti ☐ ☐ Relt ☐ ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilevali peramassi	
	Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i:	e di pubblico i	nteresse:					Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
	Tipo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufatt ed infrastruttur Tipo attività artigianale / c Copere di sistemazione: Tipo attività agricola:	e di pubblico i	nteresse:					Progetto esecutivo Indagini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosilche Prove	☐ ☐ ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ ☐ Gallerio drenanti ☐ ☐ Roti ☐ Sprilz - beton ☐ ☐ Rilevali paramassi ☐ ☐ ☐ Slutture paramassi	
		e di pubblico i	nteresse:			0 0 0 0 0 0		Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ ☐ Gallerio drenanti ☐ ☐ Roll ☐ ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilevali paramassi ☐ ☐ ☐ Strutture paramassi ☐ ☐ ☐ Chlodi - bullonl	
0		e di pubblico i commerciale:		ramento co	oo d'acqua	0 0 0		Progetto esecutivo Indagini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosilche Prove		
OHE		e di pubblico i commerciale:		ramento co	nao d'acqua	0 0 0 0 0 0		Progetto esecutivo Indagini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosilche Prove		
RECEILO		e di pubblico i commerciale: rana Aliro:	☐ Sbar	ramento co	aupos'b oar	0 0 0 0 0 0		Progetto esecutivo Indagini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosilche Prove		
HERICONO		e di pubblico i commerciale: rana i <i>Aliro</i> : Consuntivo	☐ Sbar	······································	nso d'acqua a rischlo n.º			Progetto esecutivo Indagini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosilche Prove		
THREENIO		e di pubblico i commerciale: rana i <i>Altro</i> : Consuntivo	☐ Sbar	n,°	a rischlo n.º			Progetto esecutivo Indegini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove		กด
THRICHIO		e di pubblico i commerciale: rana I <i>Alfro</i> : Consuntivo lie n.°	☐ Sbar	n,°				Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosiliche Prove Prove		ng
IHRIGHO		e di pubblico i commerciale: rana Aliro: Consuntivo lie n." rivali a rischio ro:	☐ Sbar evacuate	n,°	a rischlo n.º			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosiliche Prove Prove		71g 0
THRICHIO		e di pubblico i commerciale: rana I <i>Alfro</i> : Consuntivo lie n.°	☐ Sbar evacuate	n,°	a rischlo n.º			Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri		71g 0
TERRITERIO		e di pubblico i commerciale: rena Aliro: Consuntivo die n.º rivell a rischio ro:	☐ Sbar evacuate	n.° pubblici	a rischlo n.º			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosiliche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche		71g 0
PERICENO		e di pubblico i commerciale: rena Aliro: Consuntivo die n.º rivell a rischio ro:	☐ Sbar evacuate	n,°	a rischlo n.º			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometaorologici		71g 0
THRIGHIC		e di pubblico i commerciale: rana I Alfro: Consuntivo lie n.º rivali a rischio ro: Jso del territo ione:	Sbar evacuate n	n.° pubblici	arischlo n.° colphlin.°			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosiliche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche		ng o o
PERREPRIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	e di pubblico i commerciale: rana I Alfro: Consuntivo lie n.º rivali a rischio ro: Jso del territo ione:	Sbar evacuate n	n.° pubblici	arischlo n.° colphlin.°			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometaorologici		ng o o
THREENIG		e di pubblico i commerciale: rana I Alfro: Consuntivo lie n.º rivali a rischio ro: Jso del territo ione:	Sbar evacuate n	n.° pubblici	arischlo n.° colphlin.°			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoeletrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura	☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Relt ☐ ☐ Spritz - beton ☐ Rilevati paramassi ☐ ☐ Chilodi - bullonl ☐ ☐ Trantl - encoroggi ☐ ☐ Inharacuture ☐ ☐ Inharacuture ☐ ☐ Inharacuture ☐ ☐ Trattamento termice ☐ ☐ Trattamento elettrice ☐ ☐ Trattamento elettrice ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Rimbeschimenti ☐ ☐ Viminate, fascinate	ng o o
TERRICENS	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	e di pubblico i commerciale: rana I Alfro: Consuntivo lie n.º rivali a rischio ro: Jso del territo ione:	Sbar evacuate n.*	e n.° pubblici ⊡ alleriamento	arischlo n.º colphl n.º			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometaorologici Riprofilatura		ng o o
HERICEN	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	e di pubblico i commerciale: rena I Aliro: Consuntivo lice n." rivell a rischio ro: Jso del territo lone: mazione	Sbar evacuate n.*	n.° pubblici	arischlo n.º colphl n.º			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognosticha Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topograficha Dati idrometoorologici Riprofilatura Disgaggio Gabbioni		ng o o
) HERBREICH (C. C.	e di pubblico i commerciale: rena I Aliro: Consuntivo lice n." rivell a rischio ro: Jso del territo lone: mazione	Sbar evacuate n.*	e n.° pubblici ⊡ alleriamento	arischlo n.º colphl n.º			Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometaorologici Riprofilatura Disgaggio Gabbioni Muri		ng o o	
THRITCHIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	e di pubblico i commerciale: rena I Aliro: Consuntivo lice n." rivell a rischio ro: Jso del territo lone: mazione	Sbar evacuate n.*	e n.° pubblici ⊡ alleriamento	arischlo n.º colphl n.º			Progetto esecutivo Indegini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura Disgaggio Gabbioni Muri Paratie		ng o o
Olification	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	e di pubblico i commerciale: rena I Aliro: Consuntivo lice n." rivell a rischio ro: Jso del territo lone: mazione	Sbar evacuate n.*	e n.° pubblici ⊡ alleriamento	arischlo n.º colphl n.º			Progetto esecutivo Indegini Idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura Disgaggio Gabbioni Muri Paratie		ng o o

, a r ::

_	274	TAL DENOMINAZIONE FENOMI	-140: 17 ×	<u> </u>	<u> </u>	100	AMBITO DLL	AVORO:	_ ·	
		Generalità		C	artografia			olente	Foto / Allegati / Note	?
		Compilatore	IGM 1:50000		CTR 1:10000		E Abi	+ 7		
	t	Provincia TORINO	Foglio		Sezione 13 4 1	100	🔲 Zona Ped	emontana		:
	4	Comune GERMAGNANO	Sezione	٠	Carla Calaslale		☐ Bacino Te	rziarlo		
	Ž.	LOCALITY COLBELTRAMO	IGM 1:2500D		Foglio n		□ Bacino Pa	dano		
	1	Folo aeree	Fogllo		Scala			irografico		
		Volo	Quadrante		Coordinate UTM ED	50	l°ordine: Po			
		Slrisciala	Tavola		UTME		2° ord: STVI			
	8	Fologramma			UTMN		3" ord: Sアンパ	Adi VIV		
		Tipo frana	Stato		ullima altivaziono		Indi	zi e segnali pr	emonitori	t. dog
		図 Di nuova formazione		Gion	no / mese / anno/ ora	☐ Frait	lure	☐ Misure s	drumentali	
		☐ Riallivazione	bile		<u> </u>	☐ Trino	cee	Controp	éndenze	-
			ela naluralmente	C	lassificazione P.A.I.	☐ Dop	ple creste	🗆 Inghiotüt	ol	
		☐ Incipiente ☐ ☐ Stabilizz	ala artificialmente		a attiva (<30 anni)	☐ Scar	palo		i elo alberi inclinali	
		Avanzalo Note:		f	q quiescente (>30 a.)	Cord			enti secondari	
		Esaurilo	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<u> </u>	s slebilizzala	团、Rigo		☐ Risorgiye	and the second of the second o	
	١.		voluzione		Origine dei dali	☐ Zolle		☐ Lesioni e	ll manufalli	
		☐ Crollo ☐ Spaziale			iomali ·	Cedh			ne dell'Idrografia	
		☐ Ribaitamento ☐ ☐ Libera	•	1	'ubblicazioni	迷 Ondu	ılazioni	☐ Altro:		
12		⊠ Scivolamento rotaz. □ □ Confinat		1	estimonianze orali		<u>lor</u>	salizzazione dec	oli Indizi	
100		Scivolamento traslaz.		<u> </u>	udlovisivi	1 Zona	di distacco		Superficie di rottura	
		□ Colala Æ □ Refrogre		1	rchivi enli	ı	di accumulo		Corpo di frana	
12	∭L Sil⊸	□ D.G.P.V. □ □ In allärge			ærlografia		o destro	7 1	Non determinabile	
		□ Non classificabile □ □ ⊠ Multidire:	zionale	<u> </u>	nmagini telerilev.		o sinistro	8 /	Altro:	
	1	Alim: Temporale		i i	ocumenti storici		nza moleriale	ŀ	Velocità	
		Cause 🗵 In ditainu		i			ficiale (< 3m)		vim. iniziele B: evoluzione	
	3	antroliche 🗆 Costante			1		nedla (3 - 15 m)			
	1/	Nlro: □ In aumen	do :	i	· i		nda (>15 m)		estr. lanto (<16 mm/anno)	T Maria
	L	Allro:		Altro:		Aibo:			nollo lento (<1.6 m/enno)	Management
	_	Acque superficiall			Effetti sulla re	_			ento (<13 m/mese)	· ·
	Ľ		gerarchizzazione	ł			nza di sorgenti		noderato (<1,8 m/h)	
	ŀ			1 .	and the second second	Falda			apldo (<3 m/mln)	
		【Concentrate □ Madia		J	The second second		In pressione	1	rollo rapido (<5 m/s)	
	<u> </u>	I Slagnanti II Bassa □ E	Jasso 	121, Li	idula in Invaso	Aliro:		J L J E	str. řépido (>5 m/s)	
	_	Zona di rottura		<u> </u>			one della mass			-
į, ją	Ш	liotipo/l, giacitura ecc Dominio, Compleso	•	l) s	inpetralo bea – dnajewa.	io: E	Eluvio – collu		Deposito glaciale) in the last
EQF		Gruppo, Formazion	18 6CC		•	<u></u>	Detrilo di ven		Deposilo liuvioglaciale	***************************************
9							l Accumulo di l I Deposito allu] Terreno di riporto Ilio:	
933					lt		, population	- Installed Fil		4
)E	EINIZIONE: "Upo movimento" + "zona di rottura/ili	oupo" + "can evoluzi:	ona m						1
	QL	Dota punto sommiliale del coronamiento (Q) m. 655	;Quota punto inferio	ra (1) m.	535.;Quola testala (T) m	;Dislivello (H =	Q-I) m-20	"Lunghezza (L)	
	m,	30;Componente orizzontale di L (L $_{ t b}$) m. $Z.\delta;$	Lunghezza della mas	sea spor	:Tata (L ₁) m;Com	iponente a	rizzoniale di L1	(L ₀₁) m;	Pendenza J3	
*	(°)					la frana (W	I) m. £;Pro	fonditë media d	lello sconimento (Pmed)	-
	m.	;Profondilà massima dello scontinento (Pma		v) m3	l ·			(Q)		
		Spazio per annotazioni e dise	egat .		Pi Corenamar		le del ceronamento	Scorpala p	inclpalo	
4					Zona di distacco	77/5	The state of the s	Teslain	(T)	
翻					Flanco destro	作配	位多	320725E	omnikale della scenpala	
点					<u> </u>	1. 上是		Scorpala a	~	
					Zona ell	121		Мовта	a odglorda dal versonte	
MORFOLE	•				neculmula .	10.1.		spontola	الارشير	
					1 the state of			1-13		
							/ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		Superficie di volture	
					The same of the sa		المسلم (1) . أ	Ung	ी। प्रोमेंग विद्यान काणान काणान विद्यान	
		·			Unglifa	امکدرسد • مکدرست	o inferiore	L_Piado	L ₀₁ :	
			•	Ī		•	→			

	Prove geolecniche				*		Litotecnica		Па	esiva consistente
	in silo:	Roccia	□ Stra	lificata	☐ Vacuu	lara		Mediam. degradata		
	☐ la laboratorio:	C Lapidea	□ Fiss	ille '	☐ Caolid	a .		Mollo degradata		esiva poco consistente
	🗖 Dati etimati	□ Debole	☐ Frai	turata				Complet Degradata	□ De	
	☐ Altro:		🔲 Rila	sclata		egradazione	<u>.</u> 🗆			anniero addensata
	Ubicazione:	<u>Sirutiura</u>	☐ Disa	articolata	☐ Fresc		. ·	Тепа	L} Gn	anulara sciolta
*		☐ Massiva	☐ Scis	slosa		em. degrad		Coesiva		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Ş	Dati geotecnici Co	esione c=	- 				uità (ISRM,			rolezione polare disconlinuità X fronti
E	Peso specifico γ = Allu	υ:		VALORII			(2 K3	K4 S '	្រ ដោះមហ្គាយ ជា វ	Control of the contro
9	η/=	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Spazialu		_	- 			
Œ	Ammasso Rocc	closo		Persisten	iza (m) . [c	_	_		798	
	Fronte Principale	Classificazio	<u>enc</u>		L				irri	
	Allezza (ronie:		** ***	JRC] 					
	RMR (E	Bleniawski):	•	l	İ	_				\$7#\$358.557/
	Giacilure strati:			Riempim	ento <u>[</u> F	 -				
	[(Laubscher):		1	··· . [_				
	J _V : BGD (I	SRM):		Acqua	l		جيات			15.5
	Morfometria del versan	le	Tipo pl			Seti	lore di versa	inte includente plù ira	ne o Indizi	
	Quota crinala m 680		☐ Rettilin			. 14	!		Dislive	<u>Mortometria</u> No m
	Quota fondovalle m 540		☐ Subyer							enzo (°)
H	Dislanza fra punto commitale del coro	namenio e	☐ Tenazz	zalo		*			Area	
装	crinale m 📝 🔿 🖰 .			•	Comune			-0		j
W	Pendenza media (°) 30					- <u>E</u>	Jacino Idregr	alico	Quola	crinale m
	Esposizione (°) 130		国(Comple	#\$50	2" ordine:	* *				
	Aliro:				2" ordine: 3" ordine:				Espos	sizlone (°)
					L			Industri	e intervent	
	, man	Manufatti pr	esenti						B: da si	
						A	. ·	A: glå elfettueti	A. ua on	
	A B				٠,] []			Canalette superficiali
	🔲 🔲 🗎 Singolo ediliclo residenz	iala privalo.						ione geologica		·
		*.						ione BroinBion		Pozzi drenanil
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblice/i:				***	1		ilo eseculivo		
		:						HA DOUGHER		Gaileria drenantl
***	☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastnillu			- :	• .	- -		ini ldrogeologiche		
	🔲 🔲 🛗 Tipo altivilà artigienala /	commerciale:			4	, L	ı ∟ı maag] [] Geoe		-	Spritz - beton
	☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:							ca di superficie		Rilevali paramassi
	☐ ☐ Tipo altività agricola:	f.,					-	ca di supericia razioni geognosticha		
		•					J Provi			Sindiure paramassi
	☐ ☐ ☐ Allro:		<u>: : </u>] Prove			Chlodi - bulioni
] []] []			Tirasli - ancoraggi
S. 10.	☐ ☐ Rollura diga di		LJ Sbarra	amenio co	teo d'acqua					Imbracature
Alexandra de		Allro:	<u></u>		<u> </u>] []] []			InlezionI / Jet grouting
Ç		Consuntiv			a rischlo n."		_	nsimeld		
#	Persone 1	aile n."	evacuate i							Trallamento termico
	88 1	privati a rischi	o n.º	pubblic	l colpiil n."	- 1] []] [] [] []			Tratiamento chimico
100	<u> </u>	Vilro:		1. 2 1						Tratiamento eletirico
		Uso del terri	lorio					re topograficha		Inerblmenli
20000		٠.		. r] ธเ 🗆 พ	i		idromeleorologici		Almboschimenti
90000	progettazione di interventi di sistema	iziona.		. L.	. u L 180					
00000	ll monitoraggio è destinato a:			lladamari	tn.	i i		•		Viminata, fascinate
0000000	progeitazione di interventi di sis	temazione	البا	lledamen	ı.					Briglie – sogile
0,000	☐ allm:				• .		□ □ Disg	agglo		Dilesa spondali
0000			F7 -4-5-11	i zzaz iona	del pendio	1	□ □ Gab			Consolidamento edifici
	🔲 miglioramento della stabilità del		L stabi	HZZƏZLÜNE	dai haimin					Demolizioni
	Stima dei costi di quanto previsto:						☐ ☐ Pan			Evacuazioni
		ē				1				Sistemi di allarma

DENOMINAZIONE FENOMENO: 12

DATA:

AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartografia Amblente Foto / Allegati / Note Compilatore \\ Alpi IGM 1:50000 CTR 1:10000 Provincia TORINO Sezione 134100 Foglio ☐ Zona Pedemontana COMUNO GERMAGNAND Sezione Carta Catastale ☐ Bacino Terziario Località CASTAGNOLE IGM 1:25000 Foglio n. Bacino Padano Scala Foto aeree Foallo Bacino Idrografico Volo Quadrante Coordinate UTM ED50 1°ordine: Po 2" ord: STURA 11 LANZO Sirisciala Tavola **ÚTM E** Fologramma **UTM N** 3" ord: STURA al. VIV Dafa ultima attivazione Tipo frana Stato Indizi e segnali premonitori Giorno / mese / anno/ ora ☑-Di ⊓uova formazione ☐ Attiva □ Fratture ☐ Misure strumenteli ☐ Riattivazione ⊠. Riallivabile III Contropéndenze ☐ Trincee ☐ Stabilizzata naturalmente Stadio 🗆 Dopple creste ☐ Inghlotillof Classificazione P.A.L 🗆 Inciplente 🗆 Stabilizzeta artificialmente Scamale Fa attiva (<30 anni) ☐ Sostegnl e/o albeit inclinati ⊠. Avanzalo 🗆 Fq quiescente (>30 a.) Cordonalura ☐ FranamentI secondari Note: ☐ Eseunito □ Fs slabilizzala C Rigonliamenti ☐ Risorgive □ Zolle Lesioni al manufalli Tipo movimento Evoluzione Origine dei dati Crollo -☐ Cedimenti □ Giernali ☐ Alterazione dell'idrografia <u>Spaziale</u> Ribaltamento 🗆 Libera ☐ Pubblicazioni ☑ Ondulazioni ☐ Altro: 区、Scivolamento rotaz Confinata 🗆 Testimonianze orali localizzazione degli Indizi K Scivolamento trastaz. 🗆 In avanzomento Audlavisivi Zona di distacco 5 Superficie di rollura Colaia Colaia 🗆 Retrogressiva 🗆 Archivi enti Zona di accumulo _6
Corpo di frana D.G.P.V. 🗆 in aliamamento El Carlografia Flanco destro 7 Non determinabile Non classificabile Multidirezionale 🗆 Immaglni telerilev. Flanco sinistro Altro: В Potenza materiale 🗆 Documenti storici Temporale Velocità 区 in diminuzione Lichenometria লি Superficiale (< 3m) Cause A: movim. iniziale B: evoluzione 🗹 naturəli ☐ antropiche ☐ Costante 🗖 Dendrocronologia 🗆 intermedia (3 - 15 m) Altro: Olnemus nl 🔲 🗆 Radiometria profonda (>15 m) 🗆 🗖 estr. lenlo (<16 mm/anno) Allro: 国 polto lento (<1.6 m/enno) Altro: 口.阗 lenlo (<13 m/mese) Effetti sulla rete Idrografica Acque superficiali 🗆 Assenii ☐ Devlazione □ □ moderalo (<1.8 m/h) ☐ Presenza di sorgenti Densilà di drenappio Grado derarchizzazione ☐ Dilfuse ☐ Alla ☐ Alto ☐ Sbarramento totale ☐ Falda freatica □ □ rapido (<3 m/min) Concentrale ☐ Media 区 Medio Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione 🗆 🗖 mollo rapido (<5 m/s) A Bassa ☐ Basso 🗆 Slagnanti 🗹 Cadula in invaso 🗆 🔲 estr. rapido (>5 m/s) Costituzione della massa spostata Zona di rottura Litotipo/i, glacitura ecc... Substrato pre – quatemario: Dominio, Complesso, Unità 물 Eluvio – colluviale ☐ Depos!lo glaciale 🗆 Detrilo di versante Gruppo, Formazione ecc... Deposito fluvioglaciale Accumulo di frana Terreno di riporto Deposito altuvionale "tipo movimento" + "zona di rottura/tiotipo" + "con evoluzione in..." = Quota punto somnitale del coronamento (Q) m $\frac{6.50}{1.00}$; Quota punto inferiore (I) m $\frac{6.25}{1.00}$; Quota lestata (T) m......; Distivello (H = Q-I) m $\frac{2.5}{1.00}$; Lunghezza (L) m. $\frac{8.9}{1.00}$; Componente orizzontale di L1 (L₀) m. $\frac{7.8}{1.00}$; Lunghezza della massa spostata (L₁) m......; Componente orizzontale di L1 (L₀) m..........; Pendenza (J (°). 2 📿 Pendenza (solo per superiic) rolazionali) γ (°).... .Profondile massima dello sconimento (Pmax) m... ..:Volume (V) m3... Spazio per annotazioni e disegni Zona di distacco Topiala (T) Punto sommitate della scannata Flanco destre Zona di Unphia

	Prove geotecniche			Litotecnica	
	☐ In silo: Roccia	☐ Stralificata	☐ Vacuolare	Mediam. degradala	Coesiva consistente
***	☐ In laboratorio: ☐ Lapides		☐ Caolica	☐ Molto degradata	☑ Coasiva poco consistente
800		☐ Fratturala		Complet. Degradata	☐ Detrilica
200		☐ Rilasciala	Degradaz <u>io</u>		☐ Granularo addensata
	☐ Altro:		<u>Degradazio</u> ☐ Fresca	Tena	Granulare sciolta
	Ubicazione: <u>Struttur</u>	.			G
1	☐ Massiv	3 🔲 Scisiosa	☐ Leggerm, degr		Projezione polare
ŭ	Dati geotecnici Coesione o =		-	linuită (ISRM, 1978)	famiglie di discontinuità X fronti
1	Peso specifico γ = Aliro:	VALORI	· ———	K2 K3 K4 S	ranigue di data di la constanti di la constant
907	ψ=	Spaziatu			
	Ammasso Roccioso	Persister	12a (M)		-7758841788588.1 1
	Fronte Principale Clessificaz	<u>enal</u>			
	Allezza fronte:	JRC			
	RMR (Bienlawski):				X93X3X250X3X47/
	Glacilum strati:	Riempin	ienio []		
	MRMR(Leubscher):				
	J _v : BGD (ISRM):	Acqua			
		ومنصاحصي		ettore di versante includente più tra	na o Indizi di frana
	Morfometria del versante	Tipo profilo	Si	errote ai verzaure merinaanse hin ne	Morfometria
	Quota crinale m 3.20	☐ Rellilinéo			Dislivello m
	Quota fondovalle in 540	Subverficale	, .		Pendenza (*)
世	Distanza fra punto commitala del coronamento e	☐ Terrazzalo			Area m
3	crinale m 500		Comune		
闦	Pendenza media (°) 20			Bacino Idrografico	Quola crinale m
	Espasizione (") 320	[52] Complesso			Chola chique in
	Allro:		2" ordine:		E-partiana (a)
			3° ordine:		Esposiziona (°)
200	Manufatil p	resenti	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Indagini	e interventi
			1.1	A. giá effettuati	B: da effetuersi
	A B			A	A
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.				🔲 🔲 Canalette superficiali
				☐ ☐ Relazione geologica	
					🔲 🔲 Pozzi drenanli
	☐ ☐ Tipa edificia/i pubblica/i:			☐ ☐ Progetto esecutivo	
					☐ ☐ Gallerie drenantl
	🔲 🔲 Manufalti ed infrastrutture di pubblico		* -		□ □ Refi
	🔲 🔲 Tipo attività artigianala / commerciale			☐ ☐ Indagini Idrogéologiche	☐ ☐ Spritz - belon
	☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:			☐ ☐ Geoelelinca	☐ ☐ Riievati paramassi
	🔲 🔲 🔲 Tipo attività agricola:	2		☐ ☐ Sismica di superficia	L. L. Mavau paranassi
					r
88	썼다다다	•	1	Perforazioni geognostiche	
18	81	·	1	☐ ☐ Prove	Shuffure paramassi
	☐ ☐ Allro:		1		☐ ☐ Shuffure paramassl☐ ☐ Chlodi - bulleni
	Allro:	☐ Sharramento co		☐ ☐ Prove	Skutture paramassl Chlodi - bulloni Tiranti - ancoraggi
Uldi	Allro:	☐ Sharramento co		☐ ☐ Prove	Skutture paramassl Chlodi - bulloni Tranti - ancoraggi Inbracature
DITCHIO	Allro:			☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐	Skutture paramassl Chlodi - bulloni Tiranti - ancoraggi
TESPITORIO	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ Altro: ☐ Consunti	vo	rso d'acqua	☐ Prove☐ ☐ Prove☐ ☐ ☐ Prove☐ ☐ ☐	Strutture paramassl Chlodi - bulloni Tinanti - ancoraggi Imbracature Inlexion I Jet grouting
TEDDITORIO	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Altro: ☐ Consunti Persone farita n.°	vo evacuate n.º	nso d'acqua a rischlo n."	☐	Strutture paramassi Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni
CHAPTICAL	☐ ☐ ☐ Allro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Allro: ☐ Consunti Persone farite n.° Edifici privati colpiti n.° privati a risch	vo evacuate n.º	rso d'acqua	☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ □ ☐ □ ☐ □ ☐ □ ☐ □ ☐ □ ☐ □ ☐ □ ☐ □ ☐	Strutture paramassl Chlodi - bulloni Tinanti - ancoraggi Imbracature Inlexion I Jet grouting
UIBIJIREE	☐ ☐ ☐ Allro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Allro: ☐ Gonsuntl Persone ferite n.° Edifici privati colpiù n.° privati a risch	vo evacuate n." lo п." pubblic	nso d'acqua a rischlo n."	☐	Strutture paramassi Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni Chlodi - bulloni
UE BETERNO	☐ ☐ ☐ Allro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Allro: ☐ Consunti Persone farite n.° Edifici privati colpiti n.° privati a risch	vo evacuate n." lo п." pubblic	nso d'acqua a rischlo n."	☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Estensimetri ☐ ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ ☐	Strutture paramass Chlodl - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniexioni / Jet grouting Trattamento termico
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Altro: ☐ Consunti Persone farite n.* Edifici privati colpiti n.* privati a risch Altro: Uso del torr	yo evacuate n." Io n." pubblic itorio	rso d'acqua a rischlo n." i colpiti n."	☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Estensimetri ☐ ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ ☐ Misure topografiche	Strutture paramass Chlodi - bulloni Tranti - ancoraggi Imbracature Inlexion Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico
CHAPHREE	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Altro: ☐ Consunti Persone ferite n.* Edifici privati colpiù n.* privati a risch Altro: Uso del tem progettazione di interventi di sistemazione:	yo evacuate n." Io n." pubblic itorio	nso d'acqua a rischlo n."	☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Estensimetri ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Datl idrometeorologici	Strutture paramass Chlodi - bulioni
Ulavademi		vo evacuate n." Io n." pubblic itorio	a rischio n." i colpili n."	☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Estensimetri ☐ ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Strutture paramass Chlodi - bulloni Thanti - ancoraggi Imbracature Iniazioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inestirmenti Rimboschimenti
UHABITATION	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Altro: ☐ Consunti Persone ferite n.* Edifici privati colpiù n.* privati a risch Altro: Uso del tem progettazione di interventi di sistemazione:	yo evacuate n." Io n." pubblic itorio	a rischio n." i colpili n."	☐ Prove ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Strutture paramass Chlodi - bulloni Thanti - ancoraggi Imbracature Inlexion I Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Viminate, fascinate
Ullistiaee		vo evacuate n." Io n." pubblic itorio	a rischio n." i colpili n."	☐ Prove ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Strutture paramass Chlodi - bulloni Thanti - ancoraggi Imbracature Iniexion I Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Wiminate, fascinate Stiglie - soglie
Ulautidees	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Altro: ☐ Consunti Persone farite n.* Edifici privati colpiti n.* privati a risch Altro: Uso del terr progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione	vo evacuate n.º lo n.º pubblic itorio	rso d'acqua a rischlo n.º i colpili n.º	☐ Prove ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Strutture paramass Chlodi - bulloni Tranti - ancoraggi Imbracature Inlexioni / Jet grouting Inlexioni / Jet grouting Trattamento chimico Trattamento chimico Inleximenti Inlexime
Ulausiami	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ Altro: ☐ Gonsunti Persone ferite n.* Edifici privati colpiù n.* privati a risch Altro: ☐ Uso del tem progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di Interventi di sistemazione ☐ altro: ☐ progettazione di Interventi di sistemazione ☐ altro:	vo evacuate n." Io n." pubblic itorio	rso d'acqua a rischlo n.º i colpili n.º	☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Strutture paramass Chlodi - bulloni Tranti - ancoraggi Imbracature Inizioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Wiminate, fescinate Bilglie - soglie Difese spondali
Ulassi de la companya	☐ ☐ ☐ Allro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ ☐ Allro: ☐ Consunti Persone ferile n.* Edifici privati colpiti n.* privati a risch Altro: ☐ Uso del terr progettazione di interventi di sistemazione: ☐ miglioramento della stabilità del pendio	vo evacuate n.º lo n.º pubblic itorio	rso d'acqua a rischlo n.º i colpili n.º		Strutture paramass Chlodi - bulloni Thanti - ancoraggi Imbracature Iniexion I Jet grouting Trattamento bernico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Wiminate, fascinate Biglie - soglie Difese spondali Consolidamento edifici
UBUJIBATI	☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Rottura diga di frana ☐ Altro: ☐ Gonsunti Persone ferite n.* Edifici privati colpiù n.* privati a risch Altro: ☐ Uso del tem progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di Interventi di sistemazione ☐ altro: ☐ progettazione di Interventi di sistemazione ☐ altro:	vo evacuate n.º lo n.º pubblic itorio	rso d'acqua a rischlo n.º i colpili n.º		Strutture paramass Chlodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniezioni / Jet grouting Iniezioni / Jet grouting Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento chimico Inerbimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Bilglie - soglie Difese spondali Consolidamento edifici Damolizioni Evacuazioni
Ulausidami	☐ ☐ ☐ Allro: ☐ Rottura diga di frana ☐ Allro: ☐ Consunti Persone ferile n.* Edifici privati colpiti n.* privati a risch Altro: ☐ Uso del terr progettazione di interventi di sistemazione: Ⅱ monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allro: ☐ miglioramento della stabilità del pendio	vo evacuate n.º lo n.º pubblic itorio	rso d'acqua a rischlo n.º i colpili n.º		Strutture paramass Chlodi - bulloni Thanti - ancoraggi Imbracature Iniexion I Jet grouting Trattamento bernico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Wiminate, fascinate Biglie - soglie Difese spondali Consolidamento edifici

AMBITO DI LAVORO: **DENOMINAZIONE FENOMENO:** DATA: 13 Foto / Allegati / Note Cartografia Ambiente Generalità Compliaiore 25-Alpi CTR 1:10000 IGM 1:50000 Provincia TORINO Sezione 134 140 Zona Pedemontona Foglio COMUNE GERMAGNANO Carta Catastala Bacino Terziario Sezione Località COSTONE CARMIE ☐ Bacino Padano IGM 1:2500D Faglia n. Foglio Scala Bacino Idrografico Folo aeree 1°ordine: Po Quadranle Coordinate UTM ED50 Vola 2° ord: STURA L'LAWED UTM E Strisciala Tavola 3" ord: STURA de VIV UTM N Fologramma Dafa ultima attivazione Indizi e segnali premonitori Tipo frana Stato Giomo / mese / anno/ ora □ Aliiva ☐ Fratture ☐ Misure strumentali Di nuova formazione ☐ Trincee ☐ Confromendenze |≥KRiattivabile 🗆 Riattivazione Doppie creste ☐ Inghiotiloi ☐ Stabilizzata naturalmente Classificazione P.A.I. Stadio ্রিভি Sostegni e/o aiberi inclinati ☐ Scarpate ☐ Sfabilizzata artificialmente Incipiente 🗆 Fa alliva (<30 anni) ☐ Franamenti secondari 🔲 Fg gulescente (>30 a.) Cordonature Avanzalo Nole: ☐ Risordive 🗷 Rigonijamenti ☐ Fs slebilizzala 国 Esaurilo □ Zole LesionI al manufatti Origine dei dati <u>Tipo movimento</u> Evoluzione ☐ CedimentI ☐ Alterazione dell'idrografia ☐ Crolio ☐ Giornali Spaziale 된 Libera ondulazioni ☐ Altro: Pubblicazioni Ribaltamento ☐ Confinata Testimonianze orali 🗵 Scivalamento rotaz: localizzazlone dagli Indizi 5 Superficie di rottura olnemasnava nt 미년. Audlovísívi Zona di distacco ☐ Scivolamento trastaz. ್ರಾರ್ಡ್ Corpo di frana ☐ Retrogressiva 🔲 Archiyi enti Zone di accumulo Colata Non determinabile Flanco destro ☑ Carlografia 🗆 in altergamento D.G.P.V. Multidirezionale Immagini teletilev. Flanco sinistro Altro: ☐ Non classificabile Potenza materiale 🗆 Dacumenli slorici Velocità Temporale ⊠(° superficiale (< 3m) Lichenometria A: movim, iniziale B: evoluzione 🔟 🖺 (n diminuzione Cause ☐ Intermedia (3 - 15 m) **EK**,naturali Dendrocronologia A B antropiche Costante 🔲 profonda (>15 m) cstr. fento (<16 mm/anno)</p> 🗆 Radiometria 🗆 In aumento DE molto fento (<1.6 m/enno) Altro: Altro: 🔲 🔲 lento (<13 m/mese) Effetti sulla rete idrografica Acque superficiali ☐ 其 moderato (<1.8 m/h)
</p> Presenza di sorgenti Deviazione ☐ Assenti Grado gerarchizzazione Densità di drenangio 🗆 🖟 taplido (<3 m/mln) ☐ Falda freatica ☐ Sbarremento Iotale 🗵 Dilluse IX Alla ☐ Allo ☐ ☐ molto rapido (<5 m/s) ☐ Falde in pressione Sbarramenio parziale ☐ Medio Concentrate ☐ Media □ la estr. rápido (>5 m/s) ET Basso 国 Cadula in Invaso Aliro: ☐ Bassa 🗆 Stagnanti Costituzione della massa spostata Zona di rottura 🔲 Deposito glaciale Dominio, Complesso, Unilà Substrato pre - quatemario: 区 Eluvio – colluviale Litolipo/I, glacilura ecc... Detrilo di versante Deposito fluvioglaciale Gruppo, Formazione acc... Accumulo di frana Terreno di riporte 🔲 Deposito elluvionale "Lion movimento" + "zona di rolturafitolino" + "con evoluzione in..." = Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. 685. ;Quota punto inferiore (I) m. 625. Quota testata (T) m.;Distivello (H = Q-I) m. 60. ;Lurighezza (L) m. 170. ;Componente estrontale (II. II.) m. 160. ;Lurighezza (L) ...Componente orizzontale di L (L_a) m.1.6....;Lunghezza della massa sposiata (L₁) m......;Componente orizzontale di L1 (L_{a1}) m.........;Pendenza β (°). 2.5. Pendenza (solo per superfici rolazionali) γ (°)..........;Area (A) m² \$000. Larghezza massima della frana (W) m. 6.0. Profondità madia dello scorrimento (Prned) m......;Profondità massima dello scontmento (Pmax) m......;Volume (V) m3.. Spazio per annolazioni e disegni Zona ili distacco celala (T) Flanco destro Zona di 11 Unghia della esperiicie di rollum Unglida

	Prove geolecniche	*****					Li	otecnica			
	☐ In silo:	Roccia		Stratificata	□v	acuotare		☐ Madiam deg	radala	Coesiva consistente	
	🗆 In laboratorio:	🗆 Lapidea	. 🗆	Fissile	Πс	aolica		Mollo degrad	ala	Coesiva poco consistent	ie
	🗆 Dali stimati	□ Debole		Fratturala		<u>.</u>		Complet. Deg	gradela ·	☐ Detrition	
	□ Allro:			Rilasciala		Degrada	zione			☐ Granuløre addensala	- 1
	Ubicazione:	Struttura	<u>.</u> 🗆	Disarticolate	i 🗀 F	esca		Тепа		Granulare sciolta	
#3		☐ Massiva	1 🗆	Scisiosa.	. 🗆 🛭	eggerm. de	egradata	☐ Coesiva	<u> </u>		
ã	Dati geotecnici Cos	sione a=	1.5	1	Famig	lle di disc	ontinuit	a (ISRM, 1978)	•	Prolezione polare	
Ŧ	Peso specifico γ =).	2.	VALOR	I MEDI		K2	K3 K4 5	6 12	miglie di disconlinuità X f	ronli
SEDLOGIA	γ =			Spazlat	um (m)	· [_		
떙	Ammasso Rocc	050		Peralsia	nza (m)		<u> </u>		<u> </u>	22XXXX	ŝ
	Fronte Principale	Classificazi	one	,		<u></u>					
	Allezza fronte:			JRC			<u></u>		4 4		
	RMR (Bi	eniawski):				<u></u>	<u> </u>		- 🕸		
	Giacilura strati:			Riampir	nento		<u> </u>		_ `\		y II
	MRMR(L	.aubscher):	٠, ٠			<u></u>	<u></u>		_	`MAZZEBAŞAY`	
	Jv: BGD (IS	RM):		Acqua							-
	Morfometria del versante		Tipa	o profilo			Settore	di versante includente	più Irane c	indizi di frana	
	Quota crinale m 700		☐ Reti					1		<u>Morfometria</u>	
	Quota fondovalle m 5 60		_	verticale	}				-	Distivello m	.
¥	Distanza fra punto commitate del corona crinale m 50	imento e	□ Теп	azzalo		•				Pendenza (")	
法出	_		<u> </u> _		Comune		•	÷		Area m	
Ħ	Pendenza media (*) 25						Bacin	व्यासम्बद्धाः व्यासम्बद्धाः		Out a sinch so	Ì
	Espasizione (") 180		[⊠(Con	iplesso	08 7				- ,	Quota crinate m	
	Altro:			+ 1	2° ordine: 3° ordine:			•		Esposizione (°)	
2000 2000				, , , , , , , , , , , , , , , , , , , 	B Brains.		1				
	,	lanufatti pre	senti		-	100			dagini e Int		
	A B					•	A	A: giả effe	illuali - E A); da effettuersi	-
	Singolo edificio residenzial	e nthretn					ا ا			☐ Canalette superficiali	
		e busem:	• •	. •				Relazione geologica			
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:									☐ Pozzi drenanti	
		r		7.			ł	Progetto esecutivo			•
	☐ ☐ ☐ Manufatti ed infrastrutture	di nubbbea k	demeter.		•			-		Gallerie drenanti	٠
	☐ ☐ ☐ Tipo altività artiglanale / co		, included.	1.	1.0	· •		Indagini khogeologich		□ Rell	
	☐ ☐ Opere di sistemazione:							Geoelettrice		☐ Spritz - betan	
	☐ ☐ Tipo altività agricola:			·				Sismica di superficie		☐ Rilevali paramassi	
			5,	1000		. '		Perforazioni geognosti			
										Shultura paramassi	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	• :				00	Prove .	ı 🗆	Chlodi - bulloni	
٥	☐ ☐ Rollura diga dl fra	na .	☐ Sbar	ramento con	so d'acqua			•		☐ Tiranil - ancoraggi	
8		Alfro:			-					☐ Imbracature	
		Consuntivo								Inlexioni / Jet grouting	
	Persone fedle	я."	evacuate	n."	a rischio n.	•		Estensimetri			
	Edifici privati colpili n. priv	alí a rischlo i	n. *	pubblici	colpill n."			Clinometri	, · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	☐ Tratlamento termico	
	. Allro	<u>:</u>						*		☐ Trattamonto chimico	
	Us	o del territo	rio						🗖	☐ Trallamento elettrico	
								Misure topografiche		☐ Inerbimenti	
	progellazione di Inlerventi di sistemazion	ne:		, 🗖	SI 🔲 NO	כ		Dati Idrometeorologici		☐ Rimboschimanti	
	Il monitoraggio è destinato a:	•		*.				Riprofitatura			
	☐ progettazione di Interventi di sistema	izione		allenamento	-					☐ Vimlnete, fascinate —	
	□ altro:										i
888								Disgaggio		☐ Difese spondali	
888			٠.								
	🔲 miglioramento della stabilità del pen	dlo .	☐ stabl	lizzazlone de	l pendio	_		Gabbloni			
	□ miglioramento della stabilità del pen Slima dei costi di quanto previsto;	o b	□ stabl	lizzazlone de	i pendio			Muri		☐ Demolizioni	
	. =	dlo	□ stabl	lizzazlone de	al pendio			Mud Paralle			

.

••

DATA: **DENOMINAZIONE FENOMENO:** AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartografia Foto / Allegati / Note Ambiente Compilatore IGM 1:50000 **区**Aipi CTR 1:10000 Provinda TORINO Sezione 434 445 Foalio Zona Pedemonlana Comune GERHAGNAND Sezione Carta Catastale ☐ Bacino Terziario Località COSTONE CARMIE IGM 1:25000 ☐ Baclno Padano Foglio n. Foallo Scala Bacino Idrografico Quadrante Coordinate UTM ED50 f °ordine: Po Strisciala Tavola UTM E 2° old:STURA ALLANTO 3° ord:STURA di VIV Fotogramma UTMN Data ultima attivazione Tipo frana Stato Indizi e segnali premonitori Giomo I mese I aggol ora ৰ্ম্ Di nuova formazione 🗆 Alliva □ Fratlure 100 ☐ Misure strumentall 区、Riattivabile ☐ Contropendenze □ Riallivazione Trincee Slabilizzata naturalmente Stadio Classificazione P.A.I. Dopple creste ☐ Inghiotilloi ☐ incipiente Stabilizzata artificialmente ☐ Scarpate Sostegni elo alberi inclinati 🗆 🛭 Fa altiva (<30 anni) Avanzato Fransmenti secondari ☐ Fa gulescente (>30 a.) Cordonature Note: 区 Esaunilo 🗆 Fs stabilizzata 国 Rigonfiamenti ☐ Risorgive ☐ Zoile Lesioni al manufatti Tipo movimento Evoluzione Origine dei dati ☐ Crollo □ Giornafi Spaziale 🗆 Cedimenti ☐ Alterazione dell'idrografia Ribaltamento 区 Libera 区 Ondulazioni Pubblicazioni ☐ Altro: 전 Scivolamento rotaz. □ □ Confinata Testimonianze orali localizzazlone degli indizi Scivolamento traslaz. n avanzamento Audiovisivi Zona di distacco 5 Superficie di rollura Colata Refrogressiva 🗆 Archivi enti Zona di accumulo >8 Corpo di frana D.G.P.V. 🗀 In allergamento EL Carlografia Fianco destro Non determinabile Non classificabile Mulfidirezionale Immagini telerilev. Flanco sinistro Altro: Potenza materiale Temporale 🗆 Documenti storici Velocità 고, in diminuzione Lichenometria 🖵 " superficiale (< 3m) Cause A: movim, Intzlale B: evoluzione 固〔naturali ☐ antropiche Costante Dendrocronologia ☐ Intermedia (3 - 15 m) 🗆 In aumento 🗆 Radiometria profonda (>15 m) □ □ estr. lento (<16 mm/anno) I □ mallo lento (<1,6 n√anno) □ □ lento (<13 m/mese) Acque superilciall Effetti sulla rete idrografica 🗆 Assenti Deviazione DK Presenza di sorgenti Densità di drenaggio Grade gerarchizzazione ŽK Dilfuse **述** Alta ☐ Allo Sharramento totale ☐ Falda freatica □ □ rapido (<3 m/min) Concentrate ☐ Media ☐ Medio Sbarramento parziale ☐ Faida in pressione 🔲 🔲 molto rapido (<5 m/s) ☐ Bassa 区 Basso 🗷 Cadula în învașo Stagnanli ☐ ☐ estr. rapido (>5 m/s) Costituzione della massa spostata Zona di rottura Substrato pre -- quaternario: Litotipo/i, giacitura ecc... Domínio, Complesso, Unità ☑ Eluvio – colluviale Deposito glaciale Gruppo, Formazione ecc... Detrilo di versante Deposito fluviogiaciale Accumulo di frana 🗖 Terreno di riporto Danosilo aliuvionale Allm' "tipo movimento" + "zona di rettura/litotipo" + "con evoluzione in..." = DEFINIZIONE Cuota punto sommitale del coronamento (Q) m $\frac{650}{2}$; Cuota punto inferiore (I) m. $\frac{612}{2}$; Cuota testata (T) m........; Dislivello (H = Q-I) m. $\frac{80}{2}$; Lunghezza (L) m. $\frac{23}{2}$ Componente orizzontale di L (L₀) m. $\frac{22}{2}$; Lunghezza della massa sposiata (L₁) m.......; Componente orizzontale di L (L₀) m...........; Pendenza (J ..:Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m... .;Valuma (V) m3.. Spazio per annotazioni e disegni Zona di distacci Testata (T) Flanco destro Zona di

	Seems on the outstand								. •		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	Prove geolecniche				σ.,			Litotecn			[] A	
	□ In silo:	<u>Roccia</u>	•	Stratificata		acnolate			Mediam. degradata		Coesiva consistenta	
	la laboratorio:	Lapidea	ı 🗆 E	Issile	□ c	aolica .			☐ Molto degradata	,	区 Coesiva poco consistente	e
	🗆 Dati stimati	🗆 Debole	□F	ratturala					Complet. Degradata	3 .	☐ Detritica	
	□ Altro:			Rilasciata		Degrada	zione				Granulare addensata	
	Ubicazione:	01	·	Disarticolata	. □ Fr		ZIIIIG		T		☐ Granulare sciolta	
	Oblaziona.	<u>Struttura</u>	4 -						Terra			
CHICA		☐ Massiva	1 11 5	Scisiosa		eggerm. de			☐ Coesiva			
	Dan depresiller	slane c =			Famigl	ie dl disco	ontinu	uità (ISR	IM, 1978)		Profezione polara	
4	Peso specifico γ = Altro):		VALORI	MEDI		_K2	2 <u> </u>	3 K4 S	• fan	niglie di discontinuità 💢 fra	ronti
GEOLOGIA 1	γ=			Spazlati	ırai (m)							1
	Ammasso Rocel	aso		Persiste	nza (m)			$\neg \cap$		٠		. []
	Fronte Principale	Ciassificazi	ana		• •			-		O.	x	<u>ą.</u>
	Allezza fronte:	Olesanjone	0115	JRC				ᅱᆖ		47		Ť.
				unto			-	러는				1
	1	enlawski):		L		<u> </u>		╡┝═				4
	Giacilura strati:			Riempin	nento	\square		_ _		10		X .
	MRMR(L	aubscher):					<u> </u>	<u> </u>		•		. [
	J _V : BGD (IS	RM):		Acqua				<u> </u>				1
888	Morfometria del versante		Tine	profila			Selto	ra di un	rsante includente più fr	aneo	Indizi di frana	
	Quola crinale m 700		☐ Rettili				- ULLU	, o us vei	came managate hig II			
	Quota fondovalle m 560		Subve								<u>Morfornetria</u> Dislivello m	
1 23	Quota tondovalle in 560 Distanza fra punto sommitale del corona	manta =	_							- 1	Pendenza (°)	
E	crinale m 50	Ruenio e	☐ Terre	zzato	_							
82	· .		0		Comune					l	Area m	
S.	Pendenza media (°) 25						Bar	cina idro	<u>ooilano</u>		. *	
	Esposizione (°) 180		⊠ Comp	olasso							Quola crinale m	
	Allro:		İ		2° ordine:					- 1		
					3° ordine:					1	Esposizione (*)	
****		£ 147							lndagini	i a lata	nonli	
	14	ianufatti pre	sena						-			
				٠			١.		A; glå effelluali	ы; А	da elfettuarsi	
							Α			4		
	A B							_				
	A B □ □ Singolo ediliclo residenzial	e privalo.				•					Canalette superficiali	
		e privalo.				" ;			azione geologica			
	□ □ Singolo ediliclo residenzial	e privato.				· ;		□ Rela	azione geologica			
	□ □ □ Singolo editiclo residenzial □ □ □ □ □ □ □ □ Tipo edificio/i pubblico/i:	e privalo.				. ;		□ Rela			☐ Pozzi drenanti	
	☐ ☐ ☐ Singolo edificto residenzial☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		nlamasa-					□ Rela □ □ Prog	azione geologica gatto eseculivo		Pozzi drenanti	,
	Singolo edificto residenzial Singolo edificto residenzial Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture	di pubblico i	aleresse:					□ Rela □ □ Prog	getto eseculivo		☐ Pozzi drenanti ☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenanti	
	Singolo edificto residenziale Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i:	di pubblico i	nleresse:					□ Rela □ Prog □ Inda	getto eseculivo .gini idrogeologiche		☐ Pozzi drananti ☐ Pozzi drananti ☐ Gallerie drenantl ☐ Retl	
	Singolo edificto residenzial Singolo edifictor residenzial Tipo edificiori pubblicori: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co	di pubblico i	nteresse:					□ Rela □ Prog □ Inda □ Geo	getto eseculivo Igini idrogeologiche Ielettrica		☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenantl ☐ Retl ☐ Spritz - beton	
	Singolo edificto residenzial Singolo edificto/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed Infrastrutture Tipo altività artigianale / co Tipo altività agricola:	di pubblico i	oleresse:					C Rela	getto esecutivo ngini idrogeologiche nelettrica nica di superficie		☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenantl ☐ Retl ☐ Spritz - beton ☐ Rilevali paramassi	
	Singolo edificto residenzial Singolo edifictor residenzial Tipo edificiori pubblicori: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co	di pubblico i	ateresse:					C Rela C Prog C Inda C Geo C Sism	getto esecutivo ngini idrogeologiche neletirica nica di superficie foraziani geognostiche		☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenantl ☐ Retl ☐ Spritz - beton ☐ Rilevali paramassi	
	Singolo edificto residenzial Singolo edificto/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed Infrastrutture Tipo altività artigianale / co Tipo altività agricola:	di pubblico i	aleresse:					☐ Rela ☐ Prog ☐ Inda ☐ Geo ☐ Sism ☐ Perfi ☐ Prov	getto esecutivo ngini idrogeologiche reletirica nica di superficie forazioni geognostiche ve		☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenantl ☐ Retl ☐ Spritz - beton ☐ Rilevali paramassi	
	Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Tipo edificio/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto residenziale Singolo edificto/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i pubblico/i: Singolo edificto/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico/i pubblico	di pubblico i	aleresse:					C Rela C Prog C Inda C Geo C Sism	getto esecutivo ngini idrogeologiche reletirica nica di superficie forazioni geognostiche ve		☐ Pozzi drananti ☐ Gallerie drenantl ☐ Retl ☐ Spritz - belon ☐ Rileveli paramassi ☐	
0	Singolo edificio residenziale Singolo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co Tipo allività artigianale / co Tipo allività agricola: Tipo allività agricola:	di pubblico li mmerciale:		amento cor	so d'acqua			Rela Prog	getto esecutivo ngini idrogeologiche reletirica nica di superficie forazioni geognostiche ve		☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenantl ☐ Retl ☐ Spritz - beton ☐ Rilevati paramassi ☐ Strutture paramassi	
ORIO		di pubblico ir mmerciale:		ramento con	so d'acqua			C Rela	getto esecutivo ngini idrogeologiche reletirica nica di superficie forazioni geognostiche ve		Pozzi drenanti Pozzi drenanti Retl Spritz - beton Rileveti paramassi Strutture paramassi Chiodi - bulloni Tiranti - ancoraggi	And the second s
RTGRIG	Singolo edificio residenziale Singolo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co Tipo allività agricola: Tipo allività agricola: Altro:	di pubblico li mmerciale: 	□ Sbarr	ramento con	so d'acqua			C Rela	getto esecutivo ngini idrogeologiche reletirica nica di superficie forazioni geognostiche ve		Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Retl Spritz - beton Rievati paramassi Sirutture paramassi Chiodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature	And the second of the second o
TERITORIO		di pubblico li mmerciale: na na Altro: Gonsuntivo	□ Sbarr					C Rela	getto esecutivo ngini idrogeologiche nelettrica nica di superficie foraziani geognostiche ve		Pozzi drananti Gallerie drenanti Retl Spritz - beton Rilevati paramassi Struttura paramassi Chlodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracalure Inlazioni I Jet grauting	
TERRIGEIO		di pubblico li mmerciale: na Altro: Gonsuntivo	□ Sbarr	n.°	a rischlo n.			C Rela	getto esecutivo ngini idrogeologiche nelettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ve		Pozzi drananti Pozzi drananti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevali paramassi Chtodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Interacature Infazioni / Jet grauting	
TERRITORIO		di pubblico li mmerciale: na na Altro: Gonsuntivo	□ Sbarr	n.°				C Relation Programmer Inda Geo Sism Perfi Prov Prov C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	getto esecutivo ngini idrogeologiche nelettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ve		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilavati paramassi Chlodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlazioni I Jet grauting Tirattamento termico	
THRITORIO		di pubblico ir mmerciale: na Aliro: Gonsuntivo e n.º	□ Sbarr	n.°	a rischlo n.			C Relation Programmer Inda Geo Sism Perfi Prov Prov C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	getto esecutivo ngini idrogeologiche nelettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ve		Pozzi drananti Pozzi drananti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rilevali paramassi Chtodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Interacature Infazioni / Jet grauting	
TERRIGE	Singolo edificio residenziale Singolo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co Tipo allività agricola: Tipo allività agricola: Roltura diga di fra	di pubblico ir mmerciale: na Aliro: Gonsuntivo e n.º	☐ Sbarri evacuate i	n.°	a rischlo n.			C Relation Programmer Inda Geo Sism Perfi Prov Prov C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	getto esecutivo ngini idrogeologiche nelettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ve		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilavati paramassi Chlodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlazioni I Jet grauting Tirattamento termico	
TERRICALO	Singolo edificio residenziale Singolo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co Tipo allività agricola: Tipo allività agricola: Roltura diga di fra	di pubblico li mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n.º	☐ Sbarri evacuate i	n.°	a rischlo n.	q		C Relation Relation Program Sistra Perfict Prov Prov C Prov C Clind	getto esecutivo ngini idrogeologiche nelettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ve		Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rievati paramassi Chtodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlazioni I dei grauting Trattamento termico Trattamento chimico	
THREGIO		di pubblico ir mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n.º vali a rischio	☐ Sbarri evacuate i	n.° pubblich	a rischlo n.			C Rela	getto esecutivo ugini idrogeologiche velettrica nica di superficie foraziani geognostiche ve ve ensimetri ometri		Pozzi drenanti Gallerie drenanti Retl Spritz - beton Rilevati paramassi Strutture paramassi Chlodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Inibracature Iniezioni I Jet grauting Tirattamento chimico Trattamento chimico Trattamento elettrico	
TERRIGRIC		di pubblico ir mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n.º vali a rischio	☐ Sbarri evacuate i	n.° pubblich	a rischlo n. colpitin.°			C Relation Relation Program Relation Inda Geo Sism Perfict Prov Prov C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	getto esecutivo gini idrogeologiche gelettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilevali paramassi Chlodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Infazioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inarbimenti Rimboschimenti	
TERRIGERIO	Singolo edificio residenziale Singolo edificio residenziale Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Mipo altività artigianale / co Tipo altività agricola: Tipo altività agricola: Rollura diga di fra Persone ferite Edifici privati colpiti n." priv Altro: Us	di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n." vati a rischio e: o del territo	Sbarri evacuate i n."	n.° pubblici	a rischlo n. colpitin.°			C Relation R	getto esecutivo ugini idrogeologiche velettrica nica di superficie foraziani geognostiche ve ve ensimetri ometri		Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rieveti paramassi Chiodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni I Jet grauting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti	
TERRITORIO	Singolo edificio residenziale Singolo edificio residenziale Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co Tipo allività agricola: Tipo allività agricola: Rottura diga di fra Altro: Persone ferite Edifici privati colpiti n." priv Altro: Us progettazione di interventi di sistemazion Il monitoraggio è destinato a: progettazione di interventi di sistemazion Il monitoraggio è destinato a:	di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n." vati a rischio e: o del territo	Sbarri evacuate i n."	n.° pubblich	a rischlo n. colpitin.°			C Relation R	getto esecutivo gini idrogeologiche gelettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche		Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton Rievati paramassi Chlodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlazioni / Jet graviting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Ci Viminale, fascinate	
TERRIORIO	Singolo edificio residenziale Singolo edificio residenziale Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Mipo altività artigianale / co Tipo altività agricola: Tipo altività agricola: Rollura diga di fra Persone ferite Edifici privati colpiti n." priv Altro: Us	di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n." vati a rischio e: o del territo	Sbarri evacuate i n."	n.° pubblici	a rischlo n. colpitin.°			C Relation R	getto esecutivo ugini idrogeologiche elettrica nica di superficie foraziani geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche i idrometeorologici rofilatura		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilevali paramassi Chtodl - builoni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlazioni / Jet graviting Trattamento termico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Wirninale, fascinate Briglie - soglie	
TERRICALO	Singolo edificio residenziale Singolo edificio residenziale Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co Tipo allività agricola: Tipo allività agricola: Rottura diga di fra Altro: Persone ferite Edifici privati colpiti n." priv Altro: Us progettazione di interventi di sistemazion Il monitoraggio è destinato a: progettazione di interventi di sistemazion Il monitoraggio è destinato a:	di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n." vati a rischio e: o del territo	evacuate in."	n.° pubblich	a rischlo n. colpiti n.°			C Relation R	getto esecutivo agini idrogeologiche selettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche i idrometeorologici rofilatura		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilevali paramassi Chtodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniazioni / Jet graviting Trattamento termico Trattamento elettrico Inarbimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Sriglie — soglie Briglie — soglie Difese spondali	
TERRIGALO	Singolo edificio residenziale Singolo edificio residenziale Tipo edificio/i pubblico/i: Manufattl ed infrastrutture Tipo allività artigianale / co Tipo allività agricola: Tipo allività agricola: Rottura diga di fra Altro: Persone ferite Edifici privati colpiti n." priv Altro: Us progettazione di interventi di sistemazion Il monitoraggio è destinato a: progettazione di interventi di sistemazion Il monitoraggio è destinato a:	di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n.º vali a rischio e: co del territo ne:	evacuate in."	n.° pubblici	a rischlo n. colpiti n.°			C Relation R	getto esecutivo agini idrogeologiche selettrica nica di superficie forazioni geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche i idrometeorologici rofilatura		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilevali paramassi Chtodl - builoni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlazioni / Jet graviting Trattamento termico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Wirninale, fascinate Briglie - soglie	
TERRIGALO		di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n.º vali a rischio e: co del territo ne:	evacuate in."	n.° pubblich	a rischlo n. colpiti n.°			C Relation R	getto esecutivo gini idrogeologiche geletirica nica di superficie forazioni geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche i idrometeorologici rofiliatura		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilevali paramassi Chtodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Iniazioni / Jet graviting Trattamento termico Trattamento elettrico Inarbimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Sriglie — soglie Briglie — soglie Difese spondali	
TERRIGATIO		di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n.º vali a rischio e: co del territo ne:	evacuate in."	n.° pubblich	a rischlo n. colpiti n.°			C Relation R	getto esecutivo ugini idrogeologiche veletirica nica di superficie forazioni geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche i idrometeorologici rofilatura		Pozzi drananti Pozzi drananti Retl Spritz - beton Rilevati paramassi Chlodt - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlazioni / Jet grauting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inarbimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Siglie - soglie Briglie - soglie Consolidamento edilici	
TERRIGO		di pubblico in mmerciale: na Altro: Gonsuntivo e n.º vali a rischio e: co del territo ne:	evacuate in."	n.° pubblich	a rischlo n. colpiti n.°			C Relation R	getto esecutivo ligini idrogeologiche leletirica Inica di superficie foraziani geognostiche ve ensimetri ometri ure topografiche li idrometeorologici rofilatura gaggio pbloni f attie		Pozzi drenanti Pozzi drenanti Retl Spritz - beton Rieveti paramassi Chiodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Imbracature Inlezioni I Jet grauting Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Siglie — soglie Briglie — soglie Consolidamento edilici Cemolizioni	

45 AMBITO DI LAVORO: DENOMINAZIONE FENOMENO: DATA: Foto / Allegati / Note Amblente Cartografia Generalità N Alpi CTR 1:10000 Compliatore IGM 1:50000 Provincia TORINO Sezione 134 100 Zone Pedemontana Foglio GERMAGNANO ☐ Bacino Terziario Carta Calasiale Sezione Comune MARGAULA 🔲 Bacino Padano Faglio n. ocalità IGM 1:25000 Scala Bacino Idrografico Foto aeree 1°ordine: Po Coordinate UTM ED50 Ouadrante Vala 2" ord: STURE JY ANZ UTME Tavola Strisciela 3" ord:STURA # VIU UTMN Fologramma Dala ultima attivazione Indizi e segnali premonitori Tipo frana Giomo / mese / anno/ ora ☐ Frailure ☐ Misure strumentali □ Attiva 区〔Di nuova formazione ☐ Trincee ☐ Contropendenze ⊠ Rielüvabile ☐ Riallivazione 🔲 Dappie creste Stabilizzata naturalmente Classificazione P.A.I. Stadio ☑ Sostenni e/o alberi inclinati ☐ Scamale Stabilizzele artificialmente 🗆 🛛 Fa alliva (<30 anni) ☐ Incipiente ☐ Franamenti secondari ☐ Cordonature 🔲 Fo quiescente (>30 a.) Avanzalo Note: 🛘 Rigonilamenti ☐ Risorpive 🗆 Fs slabilizzala 🗷 Esauilo ☐ Zolle Lesioni al manutalli, Evoluzione Origine dei dati Tipo movimento ☐ Alterazione dell'Idrografia Cedimenti Spaziale 🔲 Giomali □ Croile ☐ Allro: Pubblicazioni Ondulazioni Libera Ribaliamento 본. Testimonianze orali <u>localizzazione deali Indizi</u> Confinala Scivolamento rotaz. Superficie di rottura ☐ Audiovisivi Zona di distacco ⊠. Scivolamento traslaz. dnémaznavent Corpo di frana Zona di accumulo Archivi enti Retrogressiva ☐ Colala Non determinabile Fianco destro 🗵 Carlografia 🔘 In allargamento D.G.P.V. Flanco sinistro Allro: Immagini teletilev. 区、Mullidirezionale ☐ Non classificabile Potenza materiale Velociia Decumenti storici Temporale Alfro: हिं| superficiale (< 3m) A: movim. Iniziale B: evoluzione Lichenometria 🗆 In diminuzione Cause 🔲 Intermedia (3 - 15 m) Dendrocranologia ু antropiche 🖾. Costante 🗆 naturali 図 □ cstr. tento (<16 mm/anno) 🔲 profonda (>15 m) ☐ Radiometria 🔲 ln aumenfo Aliro: □ molto lento (<1.6 m/anno) Aliro: Altro: Allro: 🔲 🔲 Jento (<13 m/mese) Effetti sulla rete idrografica Acque superficiall 🔲 🔲 moderalo (<1.8 m/h) Deviazione Presenza di sorgenti ☐ Assenti Densilà di drenaggio Grado gerarchizzazione □ □ rapido (<3 m/min) ☐ Felda frealica Sbarramento Infale **国 Alla** ☑ Dilluse 口区 (<5 m/s) 🗆 Sbarramenio paiziale Falda in pressione ☐ Medio ☐ Media Concentrate □ 🗆 estr. rápido (>5 m/s). Cadula in invaso Altro: 国 Basso ☐ Bassa 🗆 Stagnanti Costituzione della massa spostata Zona di rottura Deposito glaciale Substrato pre - quatemario: ☐ Eluvlo – colluviale Dominio, Complesso, Unitè Litotipo/i, glacitura acc... 🔳 Debilo di versante □ Deposilo fluvioglaciale Gruppo, Formazione ecc... Terreno di riporto Accumulo di frana Aliro: 🗷 Deposito alluvionale "lipo movimento" + "zona di roltura/||lotipo" + "con evoluzione in..." = DEFINIZIONE (°) RD ::Pendenza (solo per superfici rolazionali) γ (°).........:Area (A) m². 40 ::Larghezza massima della frana (W) m. 12 ::Profondità media dello scontimento (Prned) Spazio per annotazioni e disegni Cotonament Flanco destro Zona di Unebia della superficie di rolfura Unghla

	Prove geolecniche						Litotecnica			···-
	☐ In sito:	Roccia	☐ Sir	alificeta	☐ Vac	nolar o		Mediam, degradala		Coesiva consistente
	🗆 In laboratorio: 📗	☐ Lapidea	☐ Fis	slle	☐ Cad	otica		Mollo degradala		Coesiva poco consistente
		□ Debole	□ Fra	ilturala				Complet. Degradata	· 🗆	Detrilica
	<u></u>			asciala		Degradazione				CGranulare addensata
	Ublcazione:	PtH		arlicolata			•	Tena		Granulare sciolla
	dustasterio.	<u>Struttura</u> D Massiva				germ. degrad	ala 🗆	Coesiva	⊑	
Ħ	Dati geotecnici Coes	= 10333170 Sione c =		1		e di discontin				Projezione polare
×	Peso specifico y = Altro	-	1	VALOR	_		:2 K3	K4 S	• famio	lie di disconlinuità 🗙 fronti
(9)	ην=				ura (m) .					ar ti res. I
ä	Ammasso Roccio	200			enza (m)					
9	Fronte Principale	Classificazi	nen .		,				ÖS	X-901/6/02/03/11
	Allezza fronte:	Ottoonlinues	nii a	JRC					12.2	
		enlawski):					=		143	
	Giacilura strati:	ananan,		Riempir	nento				N.	
		aubscher):		I dompi	(ICIND					
	Jy: BGD (ISF	•		Acqua		HH	7		•	
888	-v Doo (ioi	unj.				<u> </u>				
	Morfometria del versante	·	Tipo pi			Sette	ore di versar	<u>te includente plû fr</u>	ane o inc	
	Quota crinala m 600		Reltiline			-	•		l _D	<u>Morfometria</u> slivello m
	Quota fondovalle m 489 Distanza fra punto somnitale del corona	monto c	Subvert							anveno m andenza (°)
	crinale m 350	ilitelito e	☐ Temazz	BIO .						ea m
í.	Pendenza media (*) 20				Сотиле				ľ	1
			L⊥i Comple	nnen.		<u> </u>	ecino idrograf	ico	O.	uota crinate m
	Espasizione (°) 180 Aliro:		Dat combe	1960 .	2" ordine:		٠.		"	SOLIT CENTERS III
	Auto.		٠,		3° ordine:	•			Es	posizlane (°) .
10000										
	M	anufaili pre	senti					Indagini		
	4.0						•	A: già effethuati	B: da A	a effelluersi
	A B					. A				Canalelle superficiali
	☐ ☐ Singolo ediliclo residenziele	e privato.				1	_	in the second		•
							☐ Relazion	le geologica		Pozzi drenanil
	□ □ Tipo edificioli pubblicoli:							,		
							☐ Progetto	esecutivo		J Gallerie dremanll
	☐ ☐ Manufatil ed infrastrutture o	. •	ilelesse:							
	🔲 🔲 Про atlivītā artigianala / cor	mmerciale:		100			-	idrogeologiche		
	☐ ☐ Opere di sistemazione:						☐ Geoelet			Spritz - belon
	☐ ☐ Tipo altività agricola:					1	☐ Sismica	•		Rilevali paramassi
								ioni geognosilche		- :
	□ □ □ Altro:		:				☐ Prove	•		Skulture paramassi
			· .			1	☐ Prove			l Chlodi - bulloni l Tiranil - ancorangi
001	☐ ☐ Rollura diga di fran		☐ Sbarran	nenio cor	eo a.acdaa					i urani - ancoraggi I linbracalure
9										i interioni / Jet grouting
Ħ		Consuntivo			_ 3Lf 8	- 1	☐ Estensir	notd		
	Persone ferite		evacuate n.º		a rischlo r.º		☐ Clinome			I Trattamento termico
		ati a rischio i	1."	bridding	colpiti n."			ш		Trattamento chimico
	Allro:									Traliamento elettrico
	Uso.	olinei leb o	rio			1 .	☐ Misure f	ongamfiaka		Inerblmenii
				<u>г</u>	al : 🖂 No					1 Rimboschimenii
	progettazione di interventi di sistemazion	a:			SI 🗌 NO	4		meleorologici tura		
	ll monitoraggio è destinatò a:				1		☐ Riprofila	tut.		1 Viminale, fascinale
	progetlazione di Interventi di sistema	zioné	. ii alla	rlamento						1 Vittiliae, rascitae 1 Briglia - soglia
	II I william					- 1		1_		Dilese spondall
	🗆 altro:									
						. 1	☐ Disgagg			` .
	🔲 miglioramento della stabilità del pend	ilo	☐ stabilizz	azione di	al pendio		☐ Gabblor			Consolidamento edifici
		fio	☐ stabilizz	zazione di	al pendio		☐ Gabbior ☐ Muri			Consolidamento edifici Demolizioni
	🔲 miglioramento della stabilità del pend	fio	☐ stabilizz	zazione di	al pendio		☐ Gabblor			Consolidamento edifici

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE DENOMINAZIONE FENOMENO: 16

	200	8.	C. Ph. 1997, 1992	The state of the s					Asinito	DI LAVORU:	
		Genera	litā		1		Cartografia			Ambiente	Eato / Alley-U. C. V.
		Compllatore			<u>IGM 1:50000</u>		CTR 1:10000		図 Alpi		Foto / Allegati / Note
		Provincia TORINO			Foglio		Sezione 13 4.	200		Pedemonlana	
	25	Comune &ERMAG	MAK	10 -	Sezione		Carta Calestale	الروايات إ		The second secon	
		LOCALIA FUNGAG	RA		IGM 1:25000	٠.			☐ Bacino		
•	3	Folo aer					Foglia n.		☐ Bacino	Padano	
	á.	Volo	86		Foglio	1	Scala		Bacin	o Idrografico	
		3			Quadrante		Coordinale UTM E	D50	1°ordine: P	0	
		Strisciala .		- 1	Tavola	٠	UTME		2° ord:570	ir Asli LAMO	
		Fologramma					UTMN		3° ord:	·	
		Tipo frana	-		Stato	Ī	ata ultima attivazione				
		☐ Di nuova formazione	₽ -10	□ Attiva	diatu		iomo / mese / anno/ ora			ndizi e segnali pre	
		Riattivazione	15	,				国Fi		Misure st	rumentali
			lavi	区 Riallivabil		L		1 0	incea	☐ Confrope	ndenze
		Stadio	can evoluzione in	3	la naturalmente		Classificazione P.A.I.	Do Do	ppie creste	🔲 Inghiotiilo	
		☐ Inciplenta	100	☐ Slabilizzal	la artificialmente	. [Fa altiva (<30 anni)	Œ. So		·	e/o alberi inclinati
ı		☐ Avanzalo	5	Note:	-1.	E	Fq quiescente (>30 a.)	l	tdonalure	☐ Franamen	,
		코. Esaurilo				 -	Fs stabilizzata	1- 20			ii secondan
	`	Tipo mavimento —				╀	*****		onliementi	☐ Risorgive	
	₩,	至 Crollo	Ď		luzione		Origine del dati	□ Zol	le	🗆 Lesioni el :	
	337.00		- 1	Spaziale		ľ	Giornali	U Ce	ilnenti	☐ Alterazione	e dell'idrografia
	37 L	Ribaltamento		Libera			Pubblicazioni	On On	Indselut	☐ Altro:	
	₩.	Scivolamento rotaz.		IX Confinata		M	. Testimonlanze orali	1		localizzazione degli	levelled
	<u> </u>	□ Sclvolamonio traslaz.		🗆 In avanzem	nento		Audiovisivi	700	a di distacco		
	# L	J Colala		☐ Retrogress	lva .		Archivi enti	1	a di accumulo 8 di accumulo		iperficie di rollura
	Ž (J D.G.P.V.		🗆 In allargami		1	Carlografia	1		and the second second	orpo di frana
	Īг	J Non classificablle		⊃ Mullidirezio		1	•	1	co destro	7 No	on determinabile
	.		Ī		nele	ı	lmmagini telerilev.		co slnistro	8 All	ro.
	ĮA.	liro:		<u>Fernoorale</u>		ł	Documenti storici	f _	enza materia		Velocità
		Cause		그 In diminuzio	6 11		Lichenometria	⊠ supe	rficiale (< 3m)	A: movin	n. Iniziale B: evoluzione
		naturali 🗵 antrop	lche 🛭	र्ख Costante			Dendrocronologia	□ Inten	medla (3 - 15 r	п) <i>АВ</i>	n. muzicie d. evoluzione
	₿ AJ	fro:		In aumento		I.	Radiometria	-	nda (>15 m)	' I .	r. lenlo (<16 mm/anno)
			A	llro:		Aliro	e.	Altro:			r mum (z ra wwwalulo)
		Леди	e super.	Deieli			····				lio lento (<1.6 m/anno)
							Effetti sulla re				o (<13 m/mese)
	অ	Densita in die	naggio		rarchizzazione				negroa ib esne		derato (<1.8 m/h)
				□ Allo				□ Falda	freatice .	□ □ rapi	do (<3 m/min)
	Ľ	Concentrale		☐ Med			Sbarramento parziale 💎 🛚	☐ Falda	In pressione		lo repido (<5 m/s)
	ļU	Stagnanti 🔲 Bassa) 回(Basi	so .		Cadula in Invaso	Aliro:		口 国 netr	rapido (>5 m/s)
	1	704	di mili			************					Taples (O tile)
	1 110	zona olipo/i, glacitura ecc	di rolli Dambi	o, Complesso, I	1.22	***	College	Costituzi	one della mas		
b		IERZOLITI			1	~ 1	Substrato pre – quaternari	io: [_] Eluvio col	1	Deposito glaciale
1	 - '	101200111		, Formazione e 1 <i>PLE</i> SS⊅	CC				Detrito di ve	rsante 🔲 I	Deposile fluvioglaciale 🕟
2								: <u> </u>	l Accumulo di	Itrana 🔲	Terreno di riporta
			UL W	71 1871 3 1 C.62.	di LANZO				Deposito alli		
)EFI	NZ (QNE: "lipo movimento"	+ 'zona	di rollura/Illolipo	o" + "con evoluzio:	18 in.	"	Missian Paul			
755	-			The State State State of State							
	Quo	la punto sommitale del coronam	O) olner	nD: <u></u> Cu	ola punto inferiore	(I) m	, 500 ;Quote testata (T)	m	.:Dislivello (H	= n.n.m 20 111	Higharan II)
200		ARMITTAL CONTINUES OF STATEMENT	UL 12 12 11	111	IIIA778 NAIIS Maec	e co	retain (1.) m . Pales	aanaulu -	. I 111-I	4 16 1 1-	
	۱ / ^ر	Pendanza (solo per supe). المنظمة	rfict rota:	zionali) v (°)	Area (A) m**	<i>ው ር</i> ላያላ	i ambazza maccima dolla	a frana (W	n 160 pr	niondità modio delle	rearriannia (Desert
	т	;Profondila massima dello	sconln	anto (Pmax) m.	;Volume (V	m3,			J		acommento (Fitteu)
		Spazio per	annota	zioni e disegni			Pin	olo sommilak	del coronamonto	(Q)	
4						-	Coronament		111	Genipala princip	odo
4			ř	i			Zona di distacco	77/2m	THE STATE OF	Testata (T)	
#	-			1000			Flanco destro	MATE !		- FEET 1885	late della scripeta
			٠.				1 X	且这		_ Scorpato socor	dade f
6				•			Zona dl	1775		Superfiela erla	hada dol versante
副				-			accrimito ,			Matsa \	arc my
							1/20	47.		spoolala	
					1.14		1000			3-36	
		•						V A	\w	A STATE OF THE STA	Durgantinia illi metti illi
				•					(1)	ו כו־	nuller to distribute to distribute to the distributed to the distribute
		• •				ı	Unglila	Punip	Infectore	Flada Unglifa d	nila auporticle di collura
				1.5	٠.	-		- کدری		L ₀ ,	
	-	<u> </u>				- 1			-	L,	

38	Prove geolecniche		-		: .,. U	totecnica		□ n to constitute de	1
∰r	In silo:	Roccia	☐ Stratificala	☐ Va	cuolare		Mediam, degradala	Coesiva consistente	1
-88	⊐ in laboralono:	区 Lapidea	☐ Fissile	□ Ca	plica	, 🗆	Mollo degradala	Coasiva poco consistente	
331	→ Infranciaciós. → Dati slimati	☐ Debole	⊠ Fratturala			. 🗖	Complet. Degradata	☐ Detritos	
·8	□ Aliro:		☐ Rijasciata	•	<u>Degradazione</u>			Grandare addensata	1
98	Aliro. Ubicazione:	Struttura	☐ Disadicolata	□ Fre			Terra	Granulare sciolla	
	Oppozitino.	☐ Massiva	☐ Scisiosa	□ Le	ggerm, degradat	a 🗆	Goesiva		-
	Dell'acotaspici Co	esiona c =			e di discontinu		1978)	Projezione polare	
	Dati geotecnici Co Peso specifico γ= Alla		VALORI		K2		K4 S	famiglie di discontinuità X fronti	
9	n =		Spazialu	a (m)][
SEDLOGIA	Ammasso Roci	clasa	Persisien	za (m)				77/2004/11/2006	
10	Fronte Principale	Classificazio	108						
	<u>Frome Frincipals</u> Allezza fronte:	Одинијони	JRC]			
		Bjeniawski):		٠.					
		-,	Riempim	ento][
	Glacitura strati: MRMR	(Laubscher):						NO SEE LANGE	
			Acqua						ł
					Salfa	re di versa	nte includente più fra	ine o indizi di frana	_[
	Morfometria dei versan	te .	Tipo profile Rettilineo		ocno)		<u>Morfometria</u>	
	Quota crinale m		Subverticale				•	Distivello m 20	
	Quota fondovalle m	: drament	Terrazzalo	٠.	•	i		Pendenza (") 80	
整	Distanza fra punto sommitale del coro crinale m	पावास्टिसंक स		Сотипе	GERMAG	SUAN		Area m 4000	į
HS.		•		Commo		cino idrogr			١
#	Pendenza media (°)		⊠ Complesso					Quola crinate m 770	
	Esposizione (")	٠.	Les Continuous	2" ordine:	STURA	dil	4NZO	215	
	Altro:	•	1 1	3" ordine:	ANON	1110		Esposizione (°) 245	
							Indagin	a Interventi	Į
		Manufatti pr	esenti				A: giả effelluali		١
					A			A	
	A B	مامات ماسات						Cenalette superficiali	
	Singola edificio resident	ziale buvaro.					ione geologica		ı
							, .	☐ ☐ Pozzl drenanti	- 1
	☐ ☐ Tipe edificio/i pubblico/i	•	•				allo eseculivo		.
								☐ ☐ Gallerio drenantl	-
	☐ ☐ ☐ Manufalli ed Infrastruit						jni idrogeologiche	□ □ Reii	
	□ □ □ Tipo altività artigianale						elettrica	□ □ Spritz - beton	
	🔲 🔲 🗎 Opere di sistemazione:	: .					lca di superficie	☐ ☐ Rilavati paramassi	
	☐ ☐ ☐ Tipo allivilà agricola:						razloni geognostiche		
		•				☐ Prov		☐ ☐ Similture paramassi	
	□ □ □ Altro:					☐ Prov		🗆 🗀 Chladl - bullonl	
				H				☐ ☐ Tiranti - ancoraggi	
	☐ Rollura diga c		☐ Sharramento co	nso cracqu			•	☐ ☐ Imbracalure	
		☐ Allro:						☐ ☐ Iniezionl / Jet groutling	
1		Consunti		,, d.,, U.		l 🗀 Este	nsimelri		
	Persone	ferite n."	evacuate n."	a rischio	·" . I_			☐ ☐ Trallamento terrolco	
	Edifici privati colpiti n."	privali a risch	la n.º pubbli	ci colpiti n.º			oggadist.	☐ ☐ Traltamento chimico	
000		Allro:] []] []		☐ ☐ Trattamento elettrico	
1		. Uso del terr	itodo				ura lopograficha	☐ ☐ Inerbimenti	
							idromeleorologici	☐ ☐ Rimboschimenti	
	progettazione di interventi di sistem	rezion e :]SI□			rofilatura		
	ll monitoraggio è destinato a:	· .	<u>.</u> .] []] [] [] []	- Constitution	☐ ☐ Viminale, fascinale	
	progettazione di intervenit di si	stemazione	alleriamer	ilo		3 []		☐ ☐ Briglie – soglie	
	🗖 allm:		•				o a malo	☐ ☐ Difese spondali	
			•					☐ ☐ Consolidamento edifici	
	🔲 miglioramento della stabililà de	el pendlo	stabilizzazlone	del pendic] [] Gal		☐ ☐ Demolizioni	
- [Stima dei costi di quanto previsto:			• •		_		☐ ☐ Evacuazioni	
1			\$ - Type] D Pai		☐ ☐ Sistemi di allarma	
1] [] Pa	ш.		
	***		•		11				-

DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartografia Ambiente Foto / Allegati / Note Compliatore CTR 1:10000 区 Alpi Provincia TORINO Foglio Sezione 134100 Zona Pedemontena Comune GERMAGNANO Sezione Carte Catestale 🔲 Bacino Terziario FUNGHERA IGM 1:25000 Faglio n. ☐ Bacino Padano Foto aeree Foplio -. Bcala Bacino Idroprefico Volo Quadranté Coordinate UTM ED50 1°ordine: Po Strisciala Tavola · 2" ond: STURA 31 LANZO UTM E Fologramma UTM N Tipo frana Data ultima attivazione Stato indizi e segnali premonitori Di nuova formazione Giomo / mese / anno/ ora Attiva Fratture ☐ Misure strumentall 区 Riallivazione 区 Rialtivabile ☐ Trinces Contropendenze Stabilizzata naturalmante Stadio Classificazione P.A.I. Doppie creste ☐ Inghiotiito! Incipiente Stabilizzata artificialmenta Fa attiva (<30 anni) 区 Scarpate ☐ Sostegni e/o alberi inclinati Avanzato Fq quiescente (>30 a.) Cordonature ☐ Fransmenti secondari 区 Esaurito Fs siabilizzata . Riconflamenti Risorgive Tipo movimento Evoluzione Origine dei dati □ · Zolle · Lesioni al manufalli Spaziale 🗀 Glomati Cedimenti ☐ Alterazione dell'Idrografia ☐ Ribaltamento Libera 🗀 Pubblicazioni Ondulazioni Alim: Scivolamento rotaz. □ ☑ Confinate ব্ৰি Testimonianze orali iocalizzazione deoli indizi ☐ Scivolamento traslaz In avanzamento 🗆 Audiovisívi K Zona di distacco Superficie di rottura Colata Retrogressiva ☐ Archivi enti Zona di accumula Corpo di frana D.G.P.V. 区 Carlografia Fienco destro 7 Non determinabile ☐ Non classificabile ☐ Multildirezionale 🗆 immagini teleriley. Flanco sinistro Altro: Temporale: Documenti storici Potenza meteriale Velocità enoisunimib ni Cause 🗀 Lichenometria (mC >) eleiolinequa A: movim. iniziale B: evoluzione 国 antropiche ilenujen 🔲 区 Costante Dendrocronologia 🗀 Intermedia (3 - 15 m) B Altro: 🗆 . In aumento ☐ Radiomatria profonda (>15 m) 区 🗆 estr. lenio (<16 mm/anno) Altro: molto lento (<1.6 m/enno) Acque superficiall Effetti sulla rete Idrografica lento (<13 m/mese) ☐ Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Devlazione Presenza di sorganti moderato (<1.8 m/h) ☑ Diffuse 区Aita ☐ Alto Sbanamento totale Felda freatice 🗆 🖟 rapido (<3 m/min) Concentrate □ Media ☐ Madio Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione □ moito rapido (<5 m/s) 🗆 Stagnanti ☐ Bassa 武 Basso .Cadula in Invaso Altra: 口 区 estr. rapido (>5 m/s) Zona di rottura Costituzione della massa spostata Litotipoli, glacitura ecc... Dominio, Compiesso, Unità Substrato pra – quaternario: Eluvio – colluviala Deposito glaciale SERPENTINITI Gruppo, Formazione acc., Datrilo di versante Deposito fluvioglaciale COMPLESSO Enert Ib olumussA 🔲 ☐ Terreno di riporto ULTRABASICO di LANZO Deposito alluvionale DEFINIZIONE "lipo movimento" + "zona di roltura/litotico" + "con evoluzione in..." = Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. 570; Quota punto inferiora (I) m. 520; Quota testata (T) m......;Dislivello (H = Q-I) m. 20...;Lunghezza (L) ;Profondliá massima dello scordmenio (Pmax) m... .Em (V) emuloV;. Spazio per annotazioni e disegni Punto sommilale del corpnemento Zona di disi Toslala (T) Punin nominilala dalla scarnate Flanco deale Superfiele orlatació del versente Zona di 11 Unahl:

REGIONE FIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA:

	Prove geotecniche		i karangan	Litotecnica		· <u>·</u>	İ
	☐ In site: Ruccia	☐ Siralificata	☐ Vacuolare	□ □	Mediam, depradata	Coesiva consistente	7
39.	☐ In laboratorio: ☐ Lapiden	☐ Fissile	☐ Caolica		Molto degradata	Coesiva poco consistenti	e
	Detrole	☐ Fraiturala			Complet. Degradeta	Detritice	
	☐ Altro:	: Rilesclata	Degradazion	e 🗆		Granulare addensata	
	Ubicazione: Struttura	☐ Disarticolata	∵□ Fresca		Tena	Granulare sciolta	
<i>**</i>	Obicazione. Strustere	. 🗆 Scistosa	🗆 Leggerm, degra	_{data} 🗖	Coesiva		
Me		- T	Famiglie di disconti		978)	Projezione polare	
ï.	Dati geotecnici Coesione b - Peso specifico y = Aliro:	VALORI	· -	K2 K3	K4 8 "	a famiglia di discontinuità 🖰 🗙 f	ironti
Ð	η =	Spaziatu	ra (m) cm				
	Ammasso Roccioso	ب. Persister					
Đ	Fronte Principale Classificazio						
	Attezza fronte:	JRC					
	RMR (Blenlawski):					大大学大学和文学大学	
	Gjacilium strati:	. ; Riempin	nento				¥ .
	MRMR(Leubscher):	;					
	J _v : BGD (ISRM):	Acqua				A Company of the Company	Ŀ
2000		Tipo profilo	Se	tore di versar	ite includente plù fra	ane o indizi di trena	
	Moriometria del versante	Rettilineo				<u>Mortometria</u>	
	Quota crinale m Quota fondovalle m	☐ Subverticale				Dislivello m 20	
	Distanza fra punto sommitale del coronamento e	☐ Terrazzalo-				Pendenza (") 80	
*	crinale m		Comune GERM	A G NAL	<i>30</i>	ATBB III 7500	Ą
	Pendenza media (°)	□ .		Bacino Idropra	<u>lico</u>		
	Esposizione (°)	Complesso		1		Quois crinale m 200	
	Aliro:		2° ordine: STUR	A all bet	MANUTER ST	Esposizione (°) 180	
			3" ordine: 10 F	ONEHE		والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف والمتناف	1,0
	. Manufatti pr	esenti		. •	Indagini	i e intervenii	
					A: già effeliuali	B: da effettuarsi	50.5
	A B			A		A	,
100	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			Canalette superficiali	1
				□ □ Relazio	ane geologica		**
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.			□ Relazio		☐ ☐ Pozzi drenanli	
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:			□ Relazio		□ □ Pozzi drenanii	
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico			□ CRelazion □ CRelazion □ CRETA □ CRETA □ Progen □ CRETA	ito esecuilvo	D Pozzi drenanii D Gallerie drenanii	
	Compole edificio residenziale private. Compole edificion pubblicon:		C C Relazion C C Relazion C C Progen C C C C Relazion C C C Relazion C C Relazion C Rela	ito eseculivo ni klrogeologiche	D Pozzi drenanti D Pozzi drenanti D Gallerie drenanti D Reti		
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Tipo edificioli pubblicoli: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed intrestrutture di pubblico ☐ ☐ ☐ Tipo ettività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opera di sistemazione:			Capalica Relazionale Relaziona	ito eseculivo ni idrogeologiche ethice	Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reti Spritz - beton	
	Compole edificio residenziale private. Compole edificion pubblicon:		C Relazion R	ni idrogeologiche ettrice ca di superiicie	Pozzi drenanti Pozzi drenanti Gallerie drenanti Ret Go Spritz - beton Rilevati paramassi		
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Tipo edificioli pubblicoli: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed intrestrutture di pubblico ☐ ☐ ☐ Tipo ettività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opera di sistemazione:			Relazion	nt drogeologiche ethica ea di superiicle razioni geognosiiche	C C Pozzi drenanti C C Pozzi drenanti C C Gallerie drenanti C C Reti C Spritz - beton C Rlleveli peramassi C C	
				C Relazion R	ni idrogeologiche etince ca di superiicie razioni geognosilche	Callerie drenant Call	
				Carrier Relazione Carrier Rela	ni idrogeologiche etince ca di superiicie razioni geognosilche		
				Carrier Control Contro	ni idrogeologiche etince ca di superiicie razioni geognosilche		
		☐ Sbarramenlo c		C Relazion R	ni idrogeologiche etince ca di superiicie razioni geognosilche		
		☐ Sbarramenlo c	oreo d'acque	C Relazion Refezion R	ito esecutivo ni idrogeologiche etirice ca di superiicie razioni peognostiche		
		Sbarramento c vo evacuate n."	orao d'acqua	C Relazion R	ni kirogeologiche etirice ca di superiicie razioni geognosiiche		N. C. C. C. C. C. C. C. C. C. C. C. C. C.
		Sbarramento c vo evacuate n."	oreo d'acque	C Relazzin	ni kirogeologiche etirice ca di superiicie razioni geognosiiche		
		Sbarramento c vo evacuate n." pubbi	orao d'acqua	Carrellia Carrel	ni kirogeologiche etirice ca di superiicie razioni geognosiiche		
		Sbarramento c vo evacuate n." pubbi	orao d'acqua	C Relazion Relazion Recogni	ni kirogeologiche etirice ca di superiicie razioni geognosiiche		
		Sharramento c vo evacuate n." ito n." pubbi	orao d'acqua a rischio n.º ici colpili n.º	Company Compan	nt ldrogeologiche etirica ca di superiicie razioni geognosiiche		
		Sharramento c vo evacuate n." ito n." pubbi	orao d'acqua	Company Compan	ito esecutivo ni idrogeologiche ettrice ca di superiicle razioni geognostiche matri metri metri idrometeorologici		
		Sbarramento c vo evacuate n." itorio	oreo d'acque a rischio n.º ici colpili n.º	Company Compan	ito esecutivo ni idrogeologiche ettrice ca di superiicle razioni geognostiche matri metri metri idrometeorologici	Pozzi drenanti Pozzi drenanti Pozzi drenanti Pozzi drenanti Pozzi drenanti Pozzi drenanti Pozzi drenanti Pozzi drenanti Pozzi peramassi Pozzi peramasi peramassi Pozzi peramassi Pozzi peramassi Pozzi peramassi Pozzi per	
		Sharramento c vo evacuate n." ito n." pubbi	oreo d'acque a rischio n.º ici colpili n.º	Carlotte Control Contr	ito esecutivo ni idrogeologiche ettrice ca di superiicle razioni geognostiche matri metri metri idrometeorologici		
		Sbarramento c vo evacuate n." itorio	oreo d'acque a rischio n.º ici colpili n.º	Company Compan	ito esecutivo ni idrogeologiche ettrice ca di superficie razioni peognosilche natmetri metri metri idrometeorologici offleture		
		Sharramento c vo evacuate n." ilo n." pubbl ritorio	orao d'acqua a rischio n.º ici colpili n.º	Company Compan	ito esecutivo ni idrogeologiche ettrice ca di superiicie razioni peognosilche metri metri metri idrometeorologici officiure		
		Sbarramento c vo evacuate n." itorio	orao d'acqua a rischio n.º ici colpili n.º	C Relazzing C Relazzing C Proget C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	nt ldrogeologiche ethice ca di superficie razioni geognostiche idrometri imetri idrometeorologici officiure		
		Sharramento c vo evacuate n." ilo n." pubbl ritorio	orao d'acqua a rischio n.º ici colpili n.º	Carlotte Control Contr	ni idrogeologiche eitrice ca di superficie razioni peognosilche matri matri idrometaroologici ofiliatura		ng o o o o o o o o o o o o o o o o o o o
		Sharramento c vo evacuate n." ilo n." pubbl ritorio	orao d'acqua a rischio n.º ici colpili n.º	C Relazzina C Relazzina C Proget C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	ni kirogeologiche ettrice ca di superficie razioni peognosilche metri metri metri drometeorologici officiure		ng o o o o o o o o o o o o o o o o o o o

. •

DA	TA: DENOMINAZIONE FENOME	NO: 18			AMBITO DI LAVOR	U:	
	Generalità		Cartografia		Amblente	•	Foto / Allegati / Note
	Compilatore	IGM 1:50000	CTR 1:10000		⊠ Alpi		
	·	Foglio	Sezione 1341	(D)	 Zona Pedemonte 	ana	
	Provincia TORINO	Sezione	Carta Calastale	7 -	 □ Backno Terziario		
	Comune GERMAGNANO	i	Foglio n.		☐ Bacino Padano		
	Localilà CASTAGNOLE	IGM 1:25000	and the second s				
	Foto aerea	Foglio	Scala		Bacino Idrogra	lico	and the second second second
	Volo	Quadranie	Coordinate UTM ED5	<u> 10</u>	1°ordine: Po		
	Suiscleia	Tavola	UTME	-	2" ord:STIJAA oli	LANCO	
	Fologramma		UTMN		3" ord: STURA di	VI U	
	Londinium		Data ultima attivazione		1-11-4	egnall pren	anifed
	Tipo frana		Giorno / mese / anno/ ora	<u>_</u> .	r—1	nte egnan Misure stru	
	团 Di nuova formazione 물다 Alliva		Clotting titiego t Billiot ara	☐ Frat			4.5
	☐ Rialtivazione	oile	• •	🗆 Trio	cee \Box	Contropen	denze
		ala naturalmente	Classificazione P.A.I.	🗆 Dop	ple creste 🔲	Inghlottitol	
	Stadio III Combine	ala arlificialmente	☐ Fa alliva (<30 anni)	□ Sca	male 🗆	Sostegni e	o alberi Inclinati
		ale al Michamberto	Figurescente (>30 a.)	J	donature 🗆	Franement	
	Avanzalo Nole:					Risorgive	1
	E Esaurito		☐ Fs slabilizzala				
	Tipo mavimenta E	voluzione	Origine dei dali	□ Zolí			
	☐ Crollo ☐ Spaziale		☐ Glornali	☐ Ced	îmenti 🗆	Alterazione	e dell'Idrografia
	r-1 P-1		☐ Pubblicazion!	团 Ond	lulazioni 🗆	Alm:	
			☐ Testimonianze orali			azione degli	Indizi
	Scivolamento rotaz.		1	, ,,,,,	a di distacco		uperficie di rottura
	🖂 Sclyolamento Iraslaz. 🔻 🖂 🗀 In avanz		☐ Audiovlsívi				-
	□ Colala □ □ Retrogra	essiva	☐ Archivi enti		a di accumulo		orpo di frana
	D.G.P.V. 🗆 🗆 🗆 In allarg	amento	🖭, Carlografia	3 Fian	ico destro	7 N	on determinabile
8		1	ৰ্ম (mmagin) telerilev.	4. Flan	nco sinistro	B A	liro:
	Non classificabile	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Documenti storici	Pol	enza materiale		Velocità
	32900-	- 1	☐ Lichenometria	l⊠ supe	erficiale (< 3m)	A: mov	im, iniziale B: evoluzione
	Cause EL In dimini				media (3 - 15 m)	д В	III. IIIZIGIO D. GVOIDZOIII
	🗖 naturali 🔲 antropiche 🖂 Coslanti	€ 1	☐ Dendrocronologia	ł.,	•	1	etr. lento (<16 mm/anno)
	Allro: 🔲 In aume	nto	☐ Radiometria	l '	onda (>15 m)		
	Allro:		Altro:	Altra:	<u> </u>	4	(constant 3.1>) ofnet offo
	Acque superficiali		Effetti sulla re	ete Idrog	rafica	1	nto (<13 m/mese)
			☐ Deviazione		senza di sorgenli		oderalo (<1.8 m/h)
		in flaugionissencies		☐ Feld	la freatica		pido (<3 m/min)
			Ochromento totola		la in pressione		ollo rapido (<5 m/s)
	II COMPANIAN CO MISSIS				ia ni prossiono	I .	
	🗆 Stagnanti 🗆 Bassa 📜	Basso	☐ Caduta in Invaso	Ailro:		니니다	str. rapido (>5 m/s)
				Costilu	zione della massa s	postata	
	Zona di rollura		Substralo pre – quaterna		区、Eluvio – colluvial] Deposito glaciale
15	Litotipoli, glacitura ecc Dominio, Comple		T Coontain his designs		Delrilo di versan	I	Deposito fluvioglaciale
	Gruppo, Fórmazi	one acc;			Accumulo di fran		Terretto di riperto
		t t			C Accumulo oi tran	a p	1 Terretto muharra
1000	\$ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		and the second s	ļ	prompt page 111 111 111 111	<u>.</u>	ffren!
					Daposito alluvior	ialo Ai	lio:
	The state of the s	Molino*+ "con evolution	one in"=		☐ Deposito alluvior	ialo Ai	
	DESTRIZIONES "tipo movimento" + "zona di roltura:	and the second s	740000000000000000000000000000000000000				
o Outlier	/80		m /n m 670 Ounta lestala	(T) m	:Dislivello (H = Q	0m 10	.;Lunghezze (L)
To the second	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/s 80	;Quola punto inferior	re (I) m. 670;Quola lestala (;Dislivello (H = Q:	1m. 10	.;Lunghezza (L) Pendenza (I
	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/s 80	;Quola punto inferior	re (I) m. 670;Quola lestala (;Dislivello (H = Q:	1m. 10	.;Lunghezza (L) Pendenza (I
	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80 m	Quola punto inferior naste della masserignut; Atea (A) m'	re (1) m. 670;Quota testata ssa spostata (L ₁) m;Co 2180;Lerghezza massima d		;Dislivello (H = Q:	1m. 10	.;Lunghezza (L) Pendenza (I
	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2 80 m. A .: Componente orizzontale di L. (L ₀) m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (1) m. 6.70:Quota testata (1) m	mponens Jella frana	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	1) m. 10	;Lunghezze (L) Pendenza (I fello scorrimento (Prned)
	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80 m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (1) m. 6.70:Quota testata (1) m	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e orizzonfale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	1) m. 10 n) m	;Lunghezze (L) Pendenza (I fello scorrimento (Prned)
	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2 80 m. A .: Componente orizzontale di L. (L ₀) m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6.7.0; Quota testala (ssa spostala (L ₁) m; Co 2.1.80; Lerghezza massima d V) m3; Altro	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	l) m. 10 n) m; dila media d Q) Scorpela p	.;Lurighezza (L) Pendenza (I dello scorrimento (Prned) dincipato (T)
THE THE	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6 70; Quota testata (ssa spostata (L ₁) m; Co 2 1 80; Lerghezza massima d V) m3; Altro Corenan Zona di districce	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	t) m. 10 n) m, dlia media d Q) Scorpela p Teslala Pento s	.;Lurighezza (L) Pendenza (I dello scorrimento (Prned) dincipale (T) omanitala della scarpala
4. 产用各种基	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6 7.0: Quota testala ssa spostala (L ₁) m ;Cc 24 80; Lerghezza massima d V) m3 ;Altro	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	t) m. 10 n) m, dlia media d Q) Scorpela p Teslala Pento s	.;Lurighezza (L) Pendenza (I dello scorrimento (Prned) dincipato (T)
三国 第二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6.70; Quota testata (ssa spostata (L ₁) m; Co 2.1.80; Lerghezze massima d V) m3; Altro	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	I) m. 10 I)	.;Lurighezza (L) Pendenza (I dello scorrimento (Prned) dincipale (T) omanitala della scarpala
METRIA FRANKA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6 70; Quota testata (ssa spostata (L.) m; Corenan (V) m3; Altro Corenan Zona di distacco Fianco destra	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	dila media d Gorpola p Teolala Pento s Scarpela Superfic Massa	.;Lunghezza (L) Pendenza (I Jello scorilmento (Prned) Ancipala (T) Jonanilain della scarpala Secondaria
RFONESRIAFERANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6.20; Quota testata (ssa spostata (L ₁) m; Co 2.1.80; Lerghezza massima d V) m3; Altro	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	I) m. 10 I)	.;Lunghezza (L) Pendenza (I Jello scorilmento (Prned) Ancipala (T) Jonanilain della scarpala Secondaria
MORFOMESRIA FRAKA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6 70; Quota testata (ssa spostata (L.) m; Corenan (V) m3; Altro Corenan Zona di distacco Fianco destra	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	dila media d Gorpola p Teolala Pento s Scarpela Superfic Massa	.;Lunghezza (L) Pendenza (I Jello scorilmento (Prned) Ancipala (T) Jonanilain della scarpala Secondaria
HORFOWERIAFRAKA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6 70; Quota testata (ssa spostata (L.) m; Corenan (V) m3; Altro Corenan Zona di distacco Fianco destra	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	dila media d Gorpola p Teolala Pento s Scarpela Superfic Massa	c;Lurighezza (L) Pendenza (I dello scorrimento (Pmed) dincipale (T) corrantein della scarpala secondaria da originaria del vorsante
MORFOWEERIN FEANS	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6 70; Quota testata (ssa spostata (L.) m; Corenan (V) m3; Altro Corenan Zona di distacco Fianco destra	omponens ella frana Punto sono	;Dislivello (H = Q e arizzantale dl L1 (L ₂ (W) m. 1.2.;Profon	O) Scorpela p Testain Pento s Scorpeta Supertic Massa	ci,Lurighezza (L) Pendenza (I) dello scorrimento (Pmed) dincipale (T) compiliale della scarpala secondaria de originala del vorsante
INCORPONEES BLA FERRIA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (Corenan Zena di distacce Flance destra	omponens ella frana Punto sono	e orizzontale di L1 (L _c (W) m	O) Scorpela p Testala Pento s Scorpela Superfic Massa	c;Lurighezza (L) Pendenza (I dello scorrimento (Pmed) dincipale (T) corrantein della scarpala secondaria da originaria del vorsante
MORFOMESHA FRANK	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m/2.80m	Cupia punto inferior Lunghezza della mas Area (A) m' Area (A) m' Solume (re (I) m. 6 70; Quota testata (ssa spostata (L.) m; Corenan (V) m3; Altro Corenan Zona di distacco Fianco destra	omponens ella frana Punto sono	e orizzontale di L1 (L _c (W) m. 1.2 : Proton mitale del coronamenta	O) Scorpela p Testain Pento s Scorpeta Supertic Massa	ci,Lurighezza (L) Pendenza (I) dello scorrimento (Pmed) dincipale (T) compiliale della scarpala secondaria de originala del vorsante

				•	
	Prove geofecniche			Litotecnica	
	🗆 in silo: Reccia	☐ Stralificala	☐ Vacuolare	☐ Madiam degradala	a Coesiva consistente
	☐ In laboratorio: ☐ Lapider	•	☐ Caolica	☐ Melfo degradata	Coasiva poco consistente
	☐ Dati stimati ☐ Debote	_		Complet. Degrada	fa 🔲 Delmiloa
		☐ Rilasciata	Degrad		☐ Granulare addensata
	Ubicazione: Sinitiur			Terra	☐ Granulare sciolta
Ŷ	□ Massiv	= .	. — 1,000.0 □ Leggerm.d		
Š	Dati geolecnici Coesione c =			continultà (ISRM, 1978)	Projezione polare
×	Peso specifico γ =	VALOR	MEDI	K2 K3 K4 S	■ famiglie di discontinuità 🔀 fronti
SHOLOGIA	Ψ=	Spazial			ASSESS I
ä	Ammasso Roccioso		enza (m)		
9	Fronte Principale Classificaz	•	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		
	Allezza fronte:	JRC			
	RMR (Bienlawski):	unto			世界的
	Glacitura strati:	Riempir	nonto L		
	MRMR(Laubscher):	ricinhi	ricitio E		
		Accus	: -		
	J _v : BGD (ISRM):	Acqua			
	Morfometria del versante	Tipo profilo		Settore di versante includente più i	<u> </u>
	Quota crinale m 75 O	☐ Rettilineo	}		Morfometria
	Quota fondovalle m 560	☐ Subverticale			Distivetio m
7	Distanza fra punto sommitate del coronamento e crinate m 150	☐ Terrazzalo	_		Pendenza (°) Area m
£			Comune		A PIEGO
¥	Pendenza media (°) 25]	<u>Bacino Idrografico</u>	Quota crinale m
	Esposizione (°) 260	সি Complesso	TR amilio ex		dnorg chitae III
	Altro:		2" ardine: 3" ordine:		Esposizlone (°)
		<u> </u>	o bidile.		
	Manufatti pro	esenti	-		l e Interventi
				A: giá effeltuall	B: da effelluersi A
	AB			1.0	
				A	
	□ □ □ Singolo edificio residenziale privato.				Canalelle superficiali
	☐ ☐ Gingolo edificio residenziale privato.			□ □ □ Relazione geologica	☐ ☐ Canalalle superficiali
	□ □ Singolo edificio residenziale privato. □ □ □ □ □ □ Tipo edificio/i pubblico/i:			□ □ Relazione geologica. □ □ □	Canalelle superficiali
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐			□ □ □ Relazione geologica □ □ □ □ □ □ Progello esecutivo	☐ ☐ Canalelle superficiali☐ ☐ ☐ Pozzi drenantl☐ ☐ ☐
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico i	n(eresse:		□ □ □ Relazione geologica □ □ □ □ □ □ Progello esecutivo □ □	Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle drenantl Canalelle drenantl
	Singolo edificio residenziale privato. Singolo edificio/i pubblico/i: Tipo edificio/i pubblico/i: Manufall ed infrastrutture di pubblico ii	nleresse;		□ □ □ Relazione geologica □ □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche	Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle drenantl Canalelle drenantl Canalelle drenantl Canalelle drenantl Canalelle drenantl
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutiure di pubblico î ☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianate / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:	n(eresse:		□ □ □ Relazione geologica □ □ □ Progello esecutivo □ □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoeleltrica	Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico i ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola:	nteresse;		□ □ □ Relazione geologica □ □ □ Relazione geologica □ □ □ Progello esecutivo □ □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoeleltrica □ □ Sismica di superficie	Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali
		nteresse:		□ □ □ Relazione geologica □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Sismica di superficia □ □ Perforazioni geognostiche	Canalelle superficiali Canalelle superficiali
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico i ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola:	nterese:		□ □ □ Relazione geologica □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Sismica di superficie □ □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove	Canalelle superficiali Canalelle superficiali
		·	an d'acque	□ □ □ Relazione geologica . □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Sismica di superficie □ □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove □ □ Prove	Canalelle superficiali Canalelle superficiali
ERIO		nteresse;	so d'acqua	☐ ☐ ☐ Relazione geologica ☐ ☐ ☐ Progetto esecutivo ☐ ☐ ☐ Indagini idrogeologiche ☐ ☐ Geoelettrica ☐ ☐ Sismica di superficie ☐ ☐ Perforazioni geognostiche ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove	Canalelle superficiali Canalelle superficiali
Ritorio	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufall ed infrastrutture di pubblico i ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: Rettura diga di frana Altro:	☐ Sbarramento con	so d'acqua	□ □ □ Relazione geologica □ □ □ Progello esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoeleltrica □ □ Sismica di superficie □ □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove □ □ Prove	Canalelle superficiali Canalelle superficiali
TERRITORIO	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufall ed infrastrutture di pubblico i ☐ ☐ Tipo attività artigianate / commerciale: ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: Consuntivo	☐ Sbarramento con		□ □ □ Relazione geologica . □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Sismica di superficie □ □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove □ □ Prove □ □ Prove □ □ □ Company con control con control con control contr	Canalelle superficiali Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reli Spritz - beton Rilavadi paramassi Cliodi - builoni Interacalure
TERRITORIO		☐ Sharramento con	a rischio n.*	□ □ □ □ Relazione geologica □ □	Canalelle superficiali Canalelle superficiali
TERRITORIO	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico i ☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianate / commerciale: ☐ ☐ ☐ Commerciale: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: Consuntivo ferite n.° Edilici privali colpili n.° privali a rischio	☐ Sharramento con		□ □	Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle drenanti Canalelle superficiali Can
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici	a rischio n.*	□ □ □ Relazione geologica □ □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologishe □ □ Geoelettrica □ □ Sismica di superficie □ □ Prove □ □ Prove □ □ □ Estensimetri □ □ Cilnometri □ □ Cilnometri □ □ Cilnometri	Canalelle superficiali Pozzi drenanti Gallerie drenanti Reii Sprifz - beton Rilevadi poramessi Chiodi - butloni Trienii - ancoraggi Instracature Inlezioni I Jet grouting Tratlamento termico
THREORID	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico i ☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianate / commerciale: ☐ ☐ ☐ Commerciale: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: Consuntivo ferite n.° Edilici privali colpili n.° privali a rischio	Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici	a rischio n.*	□ □ □ Relazione geologica □ □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Sismica di superficia □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove □ □ Prove □ □ □ Estensimeta □ □ Cilnometri □ □ □	Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle drenanti Canalelle superficiali Can
TERRITORIO		☐ Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici	a rischio n.º colpiti n.º	□ □ □ Relazione geologica . □ □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove □ □ Prove □ □ Prove □ □ Estensimetri □ □ Cilcometri □ □ Misure topografiche	Canalelle superficiali Pozzi drenanti Canalelle superficiali Pozzi drenanti Canalelle drenanti Canalelle superficiali Canalelle superfici
TERRITORIO		☐ Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici	a rischio n.*	Company Comp	Canalelle superficiali Canalelle superficiali
TERRIGHE		Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici rio	a rischio n.º colpiti n.º	□ □ Relazione geologica □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove □ □ Prove □ □ Estensimetri □ □ Clinometri □ □ Misure topografiche □ □ Dall idrometoorologici	
THREORID		☐ Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici	a rischio n.º colpiti n.º	□ □ Relazione geologica □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ □ Perforazioni geognostiche □ □ Prove □ □ Prove □ □ Prove □ □ Cilnometri □ □ Cilnometri □ □ Dall idrometnorologici □ □ Riprofilatura	Canalelle superficiali Pozzi drenanti Canalelle superficiali Pozzi drenanti Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle Canalelle superficiali Canalelle C
TERRITORIO		Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici rio	a rischio n.º colpiti n.º	□ □ Relazione geologica □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoelettrica □ Sismica di superficie □ Perforazioni geognostiche □ Prove □ Prove □ □ Frove □ □ Stensimetri □ □ Estensimetri □ Cilcometri □ O Misure topografiche □ □ Dall idrometoorologici Riprofilatura □ □	
TERRITORIO	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico ii ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ Altro: ☐ Consuntivo farite n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio Altro: ☐ Uso del torrito ☐ progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ altro:	Sbarramento con evacuate n.* n.* pubblici rio	a rischio n.ª colpiti n.ª	□ □ Relazione geologica □ □ Progetto esecutivo □ □ Indagini idrogeologiche □ □ Geoeleltrica □ □ Sismica di superficie □ Perforazioni geognostiche □ Prove □ □ Prove □ □ Prove □ □ Stensimetri □ □ □ Estensimetri □ □ □ Misure topografiche □ □ Dall idrometeorologici □ Riprofilatura □ □ □ Disgaggio	Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle denanti Canalelle denanti Canalelle denanti Canalelle denanti Canalelle denanti Canalelle denanti Canalelle denanti Canalelle denanti Canalelle superficiali Canalelle denanti Canalelle superficiali Canalelle denanti Canalelle superficiali Canalelle denanti Canalelle superficiali Canalelle denanti Canalelle superficiali Canalelle sup
TERRITORIO		Sbarramento con evacuate n.° n.° pubblici rio	a rischio n.ª colpiti n.ª	□ □	Canalelle superficiali Pozzi drenanti Reti Spritz - beton Rilevati peramassi Chiodi - butloni Trianii - ancoraggi Interaculure Interzioni I Jet granting Trattamento etrinico Trattamento etrinico Trattamento etrinico Trattamenti Rimboschimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Rinjie - soglie Dilese spondali Consofidamento edifici
THRIGHIG	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutture di pubblico ii ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ Altro: ☐ Altro: ☐ Consuntivo farite n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio Altro: ☐ Uso del torrito ☐ progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ altro:	Sbarramento con evacuate n.* n.* pubblici rio	a rischio n.ª colpiti n.ª	□ □ □ □	Canalelle superficiali Pozzi drenanti Reti Spritz - beton Rilavati peramassi Chiodi - butloni Timoli - ancoraggi Infaracature Inlezioni J Jet grouting Trattamento etrinico Trattamento chimico Trattamento chimico Rilaboschimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Ringe spondali Consolidamento edifici
TERRICOLO		Sbarramento con evacuate n.* n.* pubblici rio	a rischio n.ª colpiti n.ª	□ □	Canalelle superficiali Pozzi drenanti Canalelle superficiali Pozzi drenanti Canalelle superficiali Canalelle superficiali Canalelle Canalelle superficiali Canalelle Canalel Canalelle Can

-

DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartogralla Ambiente Foto / Allegati / Note . Alpi Compliatore IGM 1:50000 CTR 1:10000 Provincia TORINO Sezione 134.100 ☐ Zona Pedemonlana Fonlio Comune GERMAGNANO Carta Catastale ☐ Bacino Terziario Sezione LOCALITY GNOLE Foglio n. Bacino Padano IGM 1:25000 Scala Foto aeree Foglio Bacino Idrografico Volo Coordinate UTM ED50 l°ordine: Po Quadrante 2° ord:STURA oli LANZO Shisdala UTME Tavola UTM N ON 'S KNUTZ:bio °E Fologramma Defa ultima attivazione Indizi e segnali premonitori Tipo frana Stato Giorno / mese / anno/ ora र्टी, Di nuova formazione 🗆 Alliva 🗆 Frallure ☐ Misure strumentali 国 Riatiivabile ☐ Riallivazione Trinces Contropendenze ☐ Stebilizzata naturalmente 🗆 Doppie creste ☐ Indhio!titoi Stadio Classificazione P.A.I. Stabilizzata artificialmente 🗆 Inciplente Scarpale ☐ Sostegni e/o alberi inclinati 🗆 🛭 Fa attiva (<30 anni) ☐ Avanzato 🔲 Fg gulescente (>30 a.) ☐ Cordonature ☐ Fransmenti secondari Note: 国 Rigonliamenti □ Fs stebilizzeta ☐ Risorgive 国. Esaurilo ☐ Zolle Lesioni al manufatti Evoluzione Origine dei dati Tipo movimento □ Crello Cedimenti 🗆 Giomali ☐ Alterazione dell'idrografia Spaziale □ Riballamenio 国(Libera Pubblicazioni ☑ Ondulazioni ☐ Altro: 团_Scivolamento rotaz: 🗆 Confinata ☐ Testimonlanze oreli localizzazlone deali Indizi Audiovisivi Scivolamento traslaz. 🔲 In avanzamento Superficie di rollura Zona di distacco ☐ Retrogresstva ☐ Archivi enti Zona di accumulo 🎉 Corpo di frana Colala Colala D.G.P.V. 🗆 In allargamento **还**. Cartografia Flanco destro Non determinabile ☐ ☐ Multidirezionale 区 (Immagini telerilev. Flanco sinistro Non classificabile 8 Altro: Potenza materiale 🗆 Documenti storici Temporale Velocità 표 superficiale (< 3m) 🗵 In diminuzione Lichenometria A: movim, iniziale B: evoluzione Cause 國、naturali Dendrocronologia 🔲 intermedia (3 - 15 m) antropiche Costante 🗆 🖟 estr. lento (<16 mm/enno) 🗆 In aumento profonda (>15 m) 🗆 Radiometila Allro: Altro: □ molto lento (<1.6 m/enno)
</p> □ □ lento (<13 m/mese) Effetti sulla rete lorografica Acque superficiali □ Assenti ☐ Deviazione ☐ Presenza di sorgenti 🔲 🔲 moderalo (<1.8 m/h) Densilà di drenaggio Grado gerarchizzazione ☐ Sbarramento totale ☐ Falda freatica 口.烁 rapido (<3 m/min) 🗹 Dilluse 国 Alla ☐ Allo ☐ Falda In pressione 🔲 🔲 molto rapido (<5 m/s) ☐ Medlo Sbarramento parziale Concentrate ☐ Media D. Basso 🔲 🔲 lestr, impide (>5 m/s) ☐ Bassa Cadula in Invaso 🗆 Stagnanti Costituzione della massa spostata Zona di rottura Substrato pre – quatemario: Deposito glaciale Dominio, Complesso, Unità 펠. Eluvio – colluviale Litolipo*ii*, glacitura ecc... Detrilo di versante Deposito fluvioglaciale Gruppo, Formazione ecc..: Accumulo di frana Torreno di riporto Deposito alluvionale "tipo movimento" + "zona di rottura/litotivo" + "con evoluzione in..." = Quota punto sommitele del coronamento (Q) m...(30);Quota punto inferiore (I) m...(79);Quota testata (T) m.......;Dislivello (II = Q-I) m...(70);;Lunghezza (L) ..;Area (A) m²400; Larghezza massima della frana (W) m. 40; Profondità madia dello scorrimento (Prned) (°). 🖫 🚉 :Pendenza (solo per superfic) rolazionali) y (°)..... "Profondita massima dello sconimento (Pmax) m., ..Em (V) emuloV:.. Spazio per annotazioni e disegni Companiento Zona di distacco Toslata (T) Flanco destro Zona di Superlicie di rollura Unghia della superficia di rollura

	Prove geolecniche	-			Litotecnica			- 1
	☐ in silo: Rocci	. 🗆 Stratific	ata 🗆 Va	ecuolare	· 🗅	Mediam, degradata	Coesiva consistente	
	☐ In laboratorio: ☐ Lapide		□ Ca	olica :		Mollo degradata	Coesiva poco consistente	1
						Complet. Degradata	☐ Delritica	
		o □ Mattania □ Rilascia		ndustana			☐ Granulare addensata	ı
	☐ Altro: ☐			<u>Degradazione</u>	—	T	Granulare sciolta	ľ
	Ubicazione: Struttu	- .				Terra Coesiva		•
4104	☐ Massi	va 🗆 Scisios		ggerm. degrada			Prolezione polare	-1
Œ	Dali geolecnici Coesione c=		_	le di discontinu			Froiezione pulare Famiglie di discontinultà X froi	nei I
34	Peso specifico γ =		LORI MEDI	K	2 K3	K4 S (Harrigue uruscommuna • ma	1
BOTOR	Ψ=		azlatura (m)		_			
039	Ammasso Roccioso	Pe	rsistenza (m)				7/26824H#5834\\	
	Fronte Principale Classifica	zlona						3
	Allezza fronte:	JR	C	· [][<u> </u>			
	RMR (Blentawski):					<u> </u>		1
	Giacilura strati:	Ri	empimento				\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	
	MRMR(Laubscher)		- 4					
	J _v : BGD (ISRM):	1.	qua					
***						nte includente plu fra	na a indizi di frana	乛
	Morfometria dei versante	Tipo profil	<u> </u>	Setto	re ai versa	ire iliciaricute hin te	Morfometria	_
	Quota crinale m 750	☐ Rettilineo					<u>Mononena</u> Distivelo m	
	Quota fondovalla m 560	☐ Subvertical	В				Pendenza (*)	
Ė	Distanza fra punto sommitale del coronamento e	☐ Terrazzalo			31		Area m	
¥St	crinale m 150		Comune		,	· .	4	ı
Щ	Pendenza media (") 25	[]		Ba	cino idrogra	<u>lico</u>	Quota crinale m	
	Esposizione (°) 3 20	Complesso			1.		Quoid ciains in	١
	Allro		2" ordine:				Esposizione (°)	
			3" ordine:				Cabosicorio ()	<u></u>
	Manufalti	resenti		7.5		Indagini (e Interventi	
						A. gla elloliuali	B; da effettuarsi	
	A B			А	-		A	
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.					_	🔲 🔲 Canalette superficiali	
					☐ Relazio	one geologica		
	☐ ☐ Tipo edificial pubblical:						🔲 🔲 Pozzi drenanti .	l
				In	☐ Proget	lo eseculivo		
		a latomoros					Gallerie drenand	
	☐ ☐ Manufall ed infrastrutture di pubblic					ni idrogeniogishe	□ □ Reli	
	🔲 🔲 Tipo attività artigionale / commercial	12					□ □ Spritz - betan	
	☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:			· L	☐ Geoele	KUIUJ		
100				- Im				
	☐ ☐ Tipo allivilà agricola:				•	a di superficie	🗌 🔲 Rilevali paramassi	7
	☐ ☐ Tipo allivilà agricola: ☐ ☐ ☐				☐ Perfora	ozioni geognosliche	☐ ☐ Rllavali paramassi ☐ ☐	# . -
	?)	Mark State Table			☐ Perfora	ozioni geognosliche	☐ ☐ Rilavali paramassi ☐ ☐ ☐ ☐ Similitre paramassi	72
		***************************************			☐ Perford ☐ Prove	ozioni geognosliche	☐ ☐ Rilevali paramassi☐☐☐ ☐ ☐ Sinuture paramassi☐☐ ☐ Chiedi - bulloni	
O		☐ Sbarramer	oreo d'acqua	 	☐ Perford ☐ Prove ☐ Prove	ozioni geognosliche	☐ Rilevali paramassi ☐ ☐ ☐ Simiture paramassi ☐ ☐ Chiodi - bulloni ☐ ☐ Tranti - ancoraggi	
CERIC		☐ Sbarramer	ilo coreo d'acqua		Perform	ozioni geognosliche	☐ Rilevali paramassi ☐ ☐ ☐ Sinulture paramassi ☐ ☐ Chiodi - bulloni ☐ ☐ Tranii - ancoraggi ☐ ☐ Imbracature	-
RRITORIO			nlo coreo d'acqua		Perform	azioni geognosilche	☐ Rilevali paramassi ☐ ☐ Sinulture paramassi ☐ ☐ Chicol - bulloni ☐ ☐ Tranti - ancoreggi ☐ ☐ Imbracature ☐ ☐ Interzioni / Jet grouting	
TERRITORIO	□ □ □ □ Aliro: □ □ □ Aliro: □ □ □ Rollura diga di frana □ □ Aliro: Consunt		nlo coreo d'acqua e d'acqua		Perform	azioni geognosilche	☐ Rilevali paramassi ☐ ☐ Sinulture paramassi ☐ ☐ Chlodi - bulloni ☐ ☐ Tranti - ancoraggi ☐ ☐ Interacature ☐ ☐ Interzioni / Jet grouting	
TERRICERIO	□□□□ Altro: □□□□ Altro: □□□□ Altro: □□□□ Altro: □□□□ Altro: Consumt Persone feille n."	lvo evacuate n.º			Perform	ozioni geognosilche	Rilevali paramassi Sinulture paramassi Sinulture paramassi Chiodi - bulloni Tranii - ancoraggi Imbracature Intezioni / Jet grouting Trattamento termico	
TERRICARIO	□ □ □ □ Aliro: □ □ □ Aliro: □ □ □ Rollura diga di frana □ □ Aliro: Consunt	lvo evacuate n.º	e rischio n		Performance Prove Prove Prove Estens	ozioni geognosilche	Rilevali paramassi Rilevali paramassi Rilevali paramassi Sinulture paramassi Rilevali Sinulture paramassi Rilevali R	
TERRICARIO	☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Consunt Persone feille n." Edilici privati colpili n." privati a risci Aliro:	lvo evacuate n.° ulo n.° pu	e rischio n		Perform Prove Prove Prove	ozioni geognosilche	Rilevali paramassi Rilevali paramassi Shulture paramassi Shulture paramassi Chicdi - bulloni Tranii - ancoreggi Imbracature Infexioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elelirico	
TERRICARIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Consumt Persone ferite n." Edilici privati colpili n." privati a risci	lvo evacuate n.° ulo n.° pu	e rischio n		Perfor	ozioni geognosilche	Rilevali paramassi Rilevali paramassi Rilevali paramassi Sinulture paramassi Rilevali Sinulture paramassi Rilevali R	
TERRICALD	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Constant Persone ferite n.* Edifici privati colpili n.* privati a risci Altro: Uso dei ter	lvo evacuate n.° ulo n.° pu	e rischlo ú úbblici colpili n.°		Perform Prove Prove C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	azioni geognosilche simetri netri	Rilevali paramassi Rilevali paramassi Shulture paramassi Shulture paramassi Chicdi - bulloni Tranii - ancoreggi Imbracature Infexioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elelirico	
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ Consum Persone ferile n." Edifici privati colpili n." privati a risci Aliro: Uso dei ter	lvo evacuate n.° ulo n.° pu	e rischio n		Perform Prove Prove Comparison Co	ozioni geognosilche eimetri vatri u topografiche romeleorologici	Rilevali paramassi Rilevali paramassi Sinulture paramassi Chlodi - bulloni Tranii - ancoraggi Inbracature Intercioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elettrico Inerbimenti	
TERRICALO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ Consunt Persone ferite n." privati a risci Aliro: ☐ Uso dei ter Il monitoraggio è destinato a:	lvo evacuate n.º nio n.º pu ritorio	e rischlo n ubblici colpili n.°		Perform Prove Prove Classification C	ozioni geognosilche eimetri vatri u topografiche romeleorologici	Rilevali paramassi Rileval	
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Consumt Persone ferite n." Edifici privati colpili n." privati a risci Altro: ☐ Uso del ter Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione	lvo evacuate n.° ulo n.° pu	e rischlo n ubblici colpili n.°		Perform Prove Prove Company Co	ozioni geognosilche eimetri natri ntopografiche romeleorologici	Rilevali paramassi Rilevali paramassi Shulture paramassi Shulture paramassi Chicdi - bulloni Tranti - ancoreggi Inbracature Infectioni / Jet grouting Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento elalirico Inerbimenti Rimboschimenti Viminate, fascinate	
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ Consunt Persone ferite n." privati a risci Aliro: ☐ Uso dei ter Il monitoraggio è destinato a:	lvo evacuate n.º nio n.º pu ritorio	e rischlo n ubblici colpili n.°		Perform Prove Prove Company Co	aziani geognosilche bimetri natri n topografiche rometeorologici ilature	Rilevali paramassi Rilevali paramassi Sinulture paramassi Chicol - bulloni Tranii - ancoreggi Inbracature Intercioni / Jet grouting Trattemento termico Trattemento chimico Trattemento elettrico Inerbimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Rimboschimenti Rinjie - soglia	
TERRICANO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ Consum: Persone ferite n.* Edifici privati colpili n.* privati a risci Aliro: ☐ Uso del ter progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ altro:	lvo evacuate n.° ilo n.° pi ritorio □ allerta	e rischlo n uhblici colpili n.° Si D N mento		Perform Prove Prove Comparison Co	ozioni geognosilche simetri otopografiche romeleorologici ilalura	Rilevali paramassi	
TERRICALO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ ☐ Altro: ☐ ☐ Consumt Persone ferite n." Edifici privati colpili n." privati a risci Altro: ☐ Uso del ter Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione	lvo evacuate n.° ilo n.° pi ritorio □ allerta	e rischlo n ubblici colpili n.°		Perform Prove Prove Climent Cl	ozioni geognosilche simetri otopografiche romeleorologici ilalura	Rilevali paramassi Rileval	
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Aliro: ☐ Consum: Persone ferite n.* Edifici privati colpili n.* privati a risci Aliro: ☐ Uso del ter progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ altro:	lvo evacuate n.° ilo n.° pi ritorio □ allerta	e rischlo n uhblici colpili n.° Si D N mento		Perform Prove Prove Climon Cli	azioni geognosilche simetri atri i topografiche rometeorologici ilatura	Rilevali paramassi Rileval	
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Consunt Persone ferille n." privali a risci Aliro: ☐ Uso dei ter ☐ Progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ altro: ☐ miglioramento della stabilità del pendio	lvo evacuate n.° ilo n.° pi ritorio □ allerta	e rischlo n uhblici colpili n.° Si D N mento		Perform Prove Prove Comparison Co	azioni geognosilche simetri atri i topografiche rometeorologici ilatura	Rilevali paramassi	
TERRITORIO	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ ☐ Aliro: ☐ ☐ Consunt Persone ferille n." privali a risci Aliro: ☐ Uso dei ter ☐ Progettazione di interventi di sistemazione: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ altro: ☐ miglioramento della stabilità del pendio	lvo evacuate n.° ilo n.° pi ritorio □ allerta	e rischlo n uhblici colpili n.° Si D N mento		Perform Prove Prove Climon Cli	azioni geognosilche simetri atri i topografiche rometeorologici ilatura	Rilevali paramassi Rileval	

DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: DATA: Generalità Cartografia Amblente Foto / Allegati / Note Complialore IGM 1:50000 CTR 1:10000 N Alpi Provincia TORINO Sezione 134 100 🗂 Zona Pedemontena Foglio Comune GERMAGNAINO 🔲 Bacino Terziario Sezione Carta Catastale Localilà CASTAGNOLE ☐ Bacino Padano Foglio n. IGM 1:25000 Foolio Scala Bacino Idroprafico Quadrante 1°ordine: Po Volo Coordinate UTM ED50 2" ord: STURA SI LANZO Strisclata Tavola UTME Fologramma UTMN 3" ord: STURA di VIU Data ultima attivazione Indizi e segnali premonitori Tipo frania Stato Giorno / mese / anno/ ora ☐ Frallure 🗵 Di nuova formazione □ Atliva ☐ Misure strumentell ☐ Trinces 国 Riallivabile ☐ Contropendenze 🗆 Stabilizzata naturalmente Dopple creste ☐ Inphiotitiof Classificazione P.A.I. Stadio ☐ Inciplente ☐ Stabilizzata artificialmente □ Fe alliva (<30 anni) ☐ Scarpate ☐ Sostegni e/o alberi inclinali ☐ Cordonalure ☐ Franamenti secondari ⊠, Avanzato ☐ Fg quiescente (>30 a.) Note: 区 Rigonliament 🕽 🛭 Fa slabilizzeta ☐ Risorgive I Esaurilo □ Zolle Lesioni al manufatti Origine dei dati Evoluzione Tipo movimento □ Crollo <u>Spaziale</u> Cediment ☐ Allerazione dell'idrografia □ Glornali Pubblicazioni Ribaltamento Libera 도 Ondulaziani ☐ Altro: □ □ Conlinata 🖼 Scivolamento rotaz. Testimonianze orali localizzazione denli indizi Audiovisívi Scivolamento traslaz. 🗖 in avanzamento Zona di dislacco 5 Superficie di rollura ☐ Archivi enti Zona di accumulo ∑6 Corpo di frana П ☐ Retrogressiva 🗆 Colala 区 Carlografia Flanco destro Non determinabile D.G.P.V. ☐ In allarmamento 🖭 İmməgini telerilev. ☐ Non classificabile Multidirezionale Flanco sinistro Altro: Dacumenti storici Potenza materiale Temporale Velocità [মার্ক superficiale (< 3m) 🗟 in diminuzione Lichenometria A: movim, iniziale B: evoluzione Cause 🗷 naturali ☐ Infermedia (3 ÷ 15 m) Costante Dendrocronologia 🗆 antropiche ☐ Radiometrla 🔲 🔲 estr. lento (<16 mm/anno) 🔲 profonda (>15 m) Altro: 🗆 In aumento Allro: ■ □ molto lento (<1.6 nvenno)
</p> □ □ lento (<13 m/mese) Effetti sulla rete idrografica Acque superficiali ☐ Presenza di sorgenti □ □ moderalo (<1.8 m/h) □ Assenü Devlazione Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione 国. Diffuse ☐ Falda freatica □ @Capido (<3 m/min) 酒 Alla ☐ After 🗆 Sbarramento totale □ □ molto rapido (<5 m/s) ☐ Madio Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione Concentrate ☐ Media 🗆 🗸 estr. rápido (>5 m/s) ි ළැම් Basso Cadula in Invaso ☐ Bassa 🗆 Stagnanli Costituzione della massa spostata Zona di rottura Substrato pre – quatemario: ⊠ Eluvlo – colluviale Deposito glaciale Litotipo/i, piacitura ecc... Dominio, Complesso, Unità Detrilo di versante Deposito fluvioglaciale Gruppo, Formazione ecc... Terreno di riporto Accumulo di frana ☐ Deposito alluvionale Allto: "Lipo movimento" + "zona di roltura/litotivo" + "con evoluzione in..." = DEFINIZIONE ...;Area (A) m²1500;Langhezza massima della frana (W) m. 40 ;Profonditá madía dello scorrimento (Prned) (°) Z: Pendenza (solo per superfici rolazionali) y (°)..... "Profondilà massima dello econimento (Pruax) m....Em (V) emuloV:.... Spazio per annotazioni e disegni Zona di distacc oslala (T) Flanco destre Zona di

88	Prove geolecniche			1.1	L	itotecnica	
DOM:	☐ In silo:	Roccia	☐ Stratifica	_{ala} 🗆 Va	scuolare	☐ Madiam degradala	☐ Coesiva consistente
	U In laboratorio:	☐ Lapidea	☐ Fissile			☐ Mollo degradala	্রি Coesiva poco consistente
	☐ Dall slimali	Depote:	☐ Fratture			☐ Complet. Degradata	
		ill Pandig	☐ Rilascia	77	Beer-Jerier		☐ Granulere addensata
	☐ Altro:			·	<u>Degradazione</u>		☐ Granulare sclolla
	Ubicazione:	Struttura			esca ggerm. degradali	Телта a □ Coesiva	
볼		☐ Massiva	☐ Scistosa				Prolezione polare
Ħ	ក្នុងព ដិត្តបានអាហ្គ	sione a≠	, ,	_	la di discontinul	and the second s	• famiglie di discontinuità X fronti
3EDLOGIA 3	Peso specifico γ = Alin	D:	· . [LORI MEDI	K2	K3 K4 S	- managine in one-strangens
8	ψ=			aziatura (m)			ANTITADO.
8	Ammasso Rocc			rsistenza (m)			768XXXX
	Frante Principale	Classificazio		_			######################################
	Allazza fronte:	÷	JRO	C			计连续数据
	RMR (6	ienlawski):			. 		
	Giacilura strati:		Ria	mpimento		<u> </u>	
	MRMR(Laubscher):					
	BGD (IS	SRM):	Acc	lna –			WALLEY .
	Morfometria del versanti	a.	Tipo profilo	. I	Settor	e di versante includente più fr	ane o Indizi di frana
	Quola crinale m 630		Retillineo				<u>Morfornetria</u>
	Quota fondovalle m 560		☐ Subverticale	.			Dislivello m
田	Distanza fra punto commitale del coron	amento e	☐ Terrazzalo				Pendenza (°)
幸	crinale m 400			Comune			Area m
ä	Pendenza media (°) 25		<u>Г</u>		Boo	ino idengalico	. I
	Esposizione (") 250		区 Complesso		<u> </u>		Quota crinale m
	Altra:			2° ordine:			:
	, seed tage		1 4	3" ordine:	1.11		Esposizione (°)
980 980		M	nenti		**	Indanini	e Interventi
		Manufatti pre	senu			A: giả effettuati	B; da effetwarsi
	4 B				A	¥r Ald chicangn	A
	A B	da makanta				7	Canalette superficiali
	☐ ☐ ☐ Singolo ediliclo residenzia	ne privato.		· ·		the state of the s	•
1000							1 1 1 1
	000					□ Relazione geologica	
	☐ ☐ Tipo adificie/i pubblico/i:					3 ,	□ □ Pozzi drenanti
	□ □ □ Tipo adificle/i pubblico/i:]] Progetto esecutivo	□ □ Pozzi drenanti
	☐ ☐ Tipo adificiofi pubblicofi: ☐ ☐ ☐ ☐ Manufalll ed infrastruttura	_	nleresse:] Progetto esecutivo	☐ ☐ Pozzi drenanti☐ ☐ ☐ ☐ Galleria drenantl
	□ □ □ Tipo adificle/i pubblico/i:	_	nteresse;		0 0 0 0] Progetto esecutivo] Indagini idrogeologiche	☐ ☐ Pozzi drenanti☐ ☐ ☐ Galleria drenantl☐ ☐ Rell
	☐ ☐ Tipo adificiofi pubblicofi: ☐ ☐ ☐ ☐ Manufalll ed infrastruttura	_	nleresse;] []] []] []] []	I Progetto esecutivo I Indagini idrogeologiche I Geoelettrica	☐ ☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Galleria drenantl ☐ ☐ Rell ☐ ☐ Sprifz - beton
	☐ ☐ Tipo adificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ Manufall ed infrastrutium ☐ ☐ ☐ Tipo atlività artigianale / o	_	nleresse:] [] [] [] [] [] [] [Throgetto esecutivo Throg	☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerie drenantl ☐ ☐ Rell ☐ Sprifz - beton ☐ ☐ Rilevali paramassi
	☐ ☐ Tipo adificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutlum ☐ ☐ ☐ Tipo atlività artigianale / o ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ ☐ Tipo atlività agricola;	_	nteresse:] []] []] []] []] []] []	Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche	☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerio drenantl ☐ ☐ Rell ☐ ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilavali paramassi ☐ ☐
	Tipo adificio/i pubblico/i:	_	nteresse;] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [Perforazioni geognostiche Proye Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Proye	☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerie drenantl ☐ ☐ Rell ☐ Sprifz - beton ☐ ☐ Rilevali paramassi
	☐ ☐ Tipo adificio/i pubblico/i: ☐ ☐ ☐ ☐ Manufalli ed infrastrutlum ☐ ☐ ☐ Tipo atlività artigianale / o ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ ☐ Tipo atlività agricola;	_	nteresse;] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [Progetto esecutivo Indagini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche	☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ ☐ Gallerio drenantl ☐ ☐ Rell ☐ ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilavali paramassi ☐ ☐
3	Tipo adificio/i pubblico/i:	ommerciale:	nleresse:	o coreo d'acqua] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [Proyetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove	Pozzi drenanti Pozzi drenanti
ORIG CARIO	Tipo adificiofi pubblicofi:	ornmerciale: ana		o coreo d'acqua		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Perforazioni geognostiche Prove	☐ Pozzi drenanti ☐ ☐ Gallerie drenanti ☐ ☐ Rell ☐ Spritz - beton ☐ ☐ Rilavali paramassi ☐ ☐ ☐ Slrulture paramassi ☐ ☐ Chilodi - bulloni
RITORIO	Tipo adificiofi pubblicofi:	ornmerciale: ana <i>Altr</i> o:	☐ Sbarrament	o coteo q,acdna	1	Progetto esecutivo Progetto esecutivo	Pozzi drenenti Pozzi drenenti
TERRITORIO	Tipo adificio/i pubblico/i:	onnmerciale: ana <i>Altr</i> o: Gonsuntivo	☐ Sbarrament			Progetto esecutivo Progetto esecutivo	Pozzi drenanti Pozzi drenanti
THRITORIO	Tipo adificio/i pubblico/i:	ena Altro: Consuntivo te n.°	□ Sbarrament	a rischlo n.		Progetto esecutivo Progetto esecutivo	Pozzi drenanti
TERRITORIO	Tipo adificiofi pubblicofi:	ana Altro: Gonsuntivo le n.º ivati a rischlo	□ Sbarrament			Progetto esecutivo	Pozzi drenanti Pozz
TERRITORIO	Tipo adificiofi pubblicofi:	eina Aliro: Consuntivo te n.º ivati a rischio	□ Sbarrament evacuate n.* n.* put	a rischlo n.		Progetto esecutivo Progetto esecutivo	Pozzi drenenti Pozz
TERITORIO	Tipo adificiofi pubblicofi:	ana Altro: Gonsuntivo le n.º ivati a rischlo	□ Sbarrament evacuate n.* n.* put	a rischlo n.		Progetto esecutivo Progetto esecutivo	Pozzi drenenti
TERRITORIO	Tipo adificiofi pubblicofi:	ana Altro: Consuntivo te n.º ivati a rischio o:	□ Sbarrament evacuate n.* n.* put	arischlo n. oblici colpili n.°		Progetto esecutivo	Pozzi drenanti
TERITORIO		ana Altro: Consuntivo te n.º ivati a rischio o:	□ Sbarrament evacuate n.° n.° put	a rischlo n.		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Prove Prove Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idromeleorologici	Pozzi drenanti
<u> </u>		ena Altro: Gonsuntivo le n.° ivali a rischio o: iso del territo	☐ Sbarramento evacuate n.° n.° put	arischio n. oblici colpili n.°		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Prove Prove Clinometri Misure topografiche Dati idromeleorologici Riprofilatura	Pozzi drenenti
TERRITORIO		ena Altro: Gonsuntivo le n.° ivali a rischio o: iso del territo	□ Sbarrament evacuate n.° n.° put	arischio n. oblici colpili n.°		Progetto esecutivo Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Prove Prove Prove Clinometri Clinometri Misure topografiche Dati idromeleorologici Riprofilatura	Pozzi drenanti
一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一		ena Altro: Gonsuntivo le n.° ivali a rischio o: iso del territo	☐ Sbarramento evacuate n.° n.° put	arischio n. oblici colpili n.°		Progetto esecutivo	Pozzi drenanti
(田) (田) (田) (田) (田) (田) (田) (田) (田) (田)		ena Altro: Gonsuntivo le n.° ivali a rischio o: iso del territo	☐ Sbarramento evacuate n.* n.* put orio	arischlo n.° bblici colpili n.° □ Si □ Ni nento		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Prove Prove Clinometri Clinometri Clinometeri Riprofilatura Clisgeggio	Pozzi drenanti
TERRICORIO		ana Altro: Consuntivo le n.º ivali a rischio o: so del territo	☐ Sbarramento evacuate n.° n.° put	arischlo n.° bblici colpili n.° □ Si □ Ni nento		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Prove Prove Clinometri Misure topografiche Riprofilatura Clisgaggio Gabbloni	Pozzi drenenti
THRITORIC		ana Altro: Consuntivo le n.º ivali a rischio o: so del territo	☐ Sbarramento evacuate n.* n.* put orio	arischlo n.° bblici colpili n.° □ Si □ Ni nento		Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Prove Prove Clinometri Clinometri Misure topografiche Riprofilatura Clisgeggio Gabbloni Muri	Pozzi drenanti
THRIGHD		ana Altro: Consuntivo le n.º ivali a rischio o: so del territo	☐ Sbarramento evacuate n.* n.* put orio	arischlo n.° bblici colpili n.° □ Si □ Ni nento		Progetto esecutivo Progetto esecutivo	Pozzi drenanti
证母院任命10		ana Altro: Consuntivo le n.º ivali a rischio o: so del territo	☐ Sbarramento evacuate n.* n.* put orio	arischlo n.° bblici colpili n.° □ Si □ Ni nento		Progetto esecutivo Progetto esecutivo Indegini idrogeologiche Geoelettrica Sismica di superficie Prove Prove Prove Prove Clinometri Clinometri Clinometri Dati idromeleorologici Riprofilatura Disgeggio Gabbioni Muri Paratie Pall	Pozzi drenanti

•

[]	DATA: DENOMINAZIONI	EFENOMENO: 21		AMBITO DI LAVORO:	
	Generalità Generalità		Cartografia	Ambiente	Foto / Allegati / Note
	Compilatore	IGM 1:50000	CTR 1:10000	Æ Alpi	1 oto i Viledari i More
	Provincia TORINO	Foglio	Sezione 1344		
27.7	Comune GERMAGNANO	Sezione	Carta Calastale	☐ Bacino Terziario	
	ELOCALITÀ CASTAGNOLE	IGM 1:25000	Foglio n.	☐ Bacino Padano	
3	Foto aeree	Faglio -	Scala		
9	Volo	Quadrante	Coordinate UTM ED	Bacino Idrografico 1ºordine: Po	
	Strisciata	Tavola	UTM E	2" ord: STURA Shi LANZO	
	Fotogramma		UTM N	3" ord:STURA = NVIV	1
				13 OID STOREM PIN VIN	
3	Tipo frana	Stato	Data ultima attivazione Giorno / mese / anno/ ora	Indizi e segnali p	remonitori
	Di nuova formazione	Í Attiva ⊸	Giorno / Mese / annoy ora	☑ Fratture ☐ Misure	strumentati
	☐ Rialtivazione	(Riettivabile		☐ Trincee ☐ Controp	pendenze
	Di nuova formazione Riattivazione Stadio Intropiente	Stabilizzata naturalmente	Classificazione P.A.I.	☐ Doppie creste ☐ Inghiott	idi
	551 17	Stabilizzata artificialmente	Fa attiva (<30 anni)	☐ Scarpate ☐ Sostegr	ni e/o alberi inclinali
7.1	No. 1	ote:	☐ Fq quiescente (>30 a.)	1	enti secondari
	Esaurib J		☐ Fs stabilizzata	Rigonfiamenti 🗆 Risorgiv	
	Tipo movimento V	Evoluzione	Origine dei dați	1	ai manulatii
1	☐ Croffo ☐ Sp	aziale	Giornali		the state of the s
	4:1	Libera	☐ Pubblicazioni	Ondulazioni Altro:	one dell'idrografia
類	Scivolamento rotaz.		☐ Testimonianze orali		
DESCRIZIONE	Scivolamento trastaz.	In avanzamento	Audiovisivi	localizzazione de	
Ž	□ Colata	Retrogressiva	— riddiosisty		Superficie di rottura
SC	□ D.G.P.V.	In allargamento	1. 4		Corpo di frana
			1	3 Fianco destro 7	Non determinabile
	8		国 (Immagini telerilev.		Ailro:
		nporale :	Documenti storici	Potenza materiale	Velocità
	\$1^	In diminuzione	Lichenometria .	Superficiale (< 3m) A: mo	ovim. Iniziale B: evoluzione
	4 1	Costante	Dendrocronología	☐ intermedia (3 - 15 m) A B	
	Altro:	In aumento	☐ Radiometria	☐ profonda (>15 m) ☐ ☐	estr. lento (<16 mm/anno)
	Altro) :	Altro:		molto lenio (<1.6 m/enno)
	Acque superfic	lali	Effetti sulla ret		lento (<13 m/mese)
	Assenti Densilà di drenaggio	Grado gerarchizzazlone			moderato (<1.8 m/h)
	Diffuse IM Alta	□ Alto			apido (<3 m/min)
100	Concentrate Media	☐ Medio			
	☐ Stagnanti ☐ Bassa	风 Basso	—		molto rapido (<5 m/s)
407					estr. rapido (>5 m/s)
4	Zona di rottura Litolipo/i, glacitura ecc Dominio,	Complesso, Unità		Costituzione della massa spostata	
LOGIA	i '	Formazione ecc	Substrato pre quaternari	- La cado - Condulate	Deposito glaciale
	Старра, г	Offilazione ecc		Detrito di versante	Deposito fluvioglaciale
				Accumulo di frana	Ј Тегтепо отпрого
Appres	SUM WITH A PERSONAL STATE OF THE STATE OF TH			区 Deposito alluvionale A	llro:
	DEFINIZIONE <u>"Upo movimento" + "zona</u> di	i rotture/lilotipo" + "con evoluzio	ne in" =		
	Quota nunto sommitate del coronamento (O)	m6/10 .0la = 1-1-1-1	m (20 = 1111	A c	
	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. 3.0;Componente orizzontale di L (L ₀) n	n. 75. Lunchezza della mes	e (i) MicZ.Y;Quota testata (T) sa spostata (L.) m	mDislivello (H = Q-I) m. 2.Q.	.;Lunghezza (L)
	()	Onali) y (°) 'Area (A) m'	SOLO 1 archezza maccina dall	protestice orizzontale of L1:(L ₀₁) m	Pendenza β
	m:Profondità massima dello scorrime	nto (Pmax) m	/) m3;Altro	а в она (vv) m.&J.M.:;Frolondità media (сено scorrimento (Pmed)
	Spazio per annotazi			into sommittele del caronamento (Q)	
ď	upen (1)		Céronamen		rincipale
Ħ	w in the second		Zone di distecco	Testata	(T)
3	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Flanco desiro		ommilale della scorpala
Б	*		X		seconderla
6	· · · · · ·	•	Zona di	25/20/20/20/20	io originarie del versante
MORFOMETRIAFRANA			occumsto / :/	Masna spostata	Jan Jan Jan Jan Jan Jan Jan Jan Jan Jan
100		•		Winds A	
200			1	No.	
				(1)	Superficie di retture
鱪			Unghie		pila della superficio di rattura
	·		Ондина	Pieda	L ₀₁
	the state of the s				

23 - 237 7	Prove geolecniche					•	Li	totecnica					
e,	🗀 In sito:	Roccia	□- s	tratificata		Vacuolare			Mediam, degradata	_	Coesiva consistente		
	☐ in laboratorio:	🗆 Lapidea	□F	issile -	. 🗆	Caotica			Mollo degradata	周	Coesiva poco consistente		
	🗆 Dati stimati	□ Debale	ΠF	ratturata					Complet Degradata	· 🗆	Detritica		
1	☐ Altro:		□R	lilasciata		Degrada	zione				Granulare addensata		
i,	Ubicazione:	Strutture		isarticolata		Fresca			Тепа		Granulare sciolta		
ö	ODJOILEANS.	☐ Massiva		icistosa		Leggemi. de	oradala		Coesiva				
SNIC	Cor	esione c =		1		niglie di disc					. Prelezione polare		
벋	Dati geotecnici Got Peso specifico y = Alia	•	42	VALORI		ngne ar asci		•	_	& faminli	e di discontinuità X fronti		
LOGIA	Fean sheciling In = Yin	a,				[:	K2	- K3	K4 S	- 101111911	3 3 4 4 7 3		
97				Spaziatu		<u> </u>	-	╣		الوائع ا			
030	Ammasso Roccioso Persistenza (m)					<u> </u>	<u> </u>	┦├──		1.			
17	ronte Principale <u>Classificazione</u> theza fronte: JRC						<u> </u>	<u> </u>		176			
	Allezza fronte:		<u> </u>	ــــــا			压缩到别用						
	RMR (Bieniawski):						<u> </u>	ـــــــالـــــــــــــــــــــــــــــ					
	acitura strati: Riempiment					. <u>L </u>	<u> </u>	<u> </u>					
	MRMR(Laubscher):												
	BGD (ISRM): Acqua						<u> </u>	<u> </u>					
TAX.	Morfometria del versante Tipo profilo S							Settore di versante includente più frane o indizi di frana					
	Quota crinale m 650										Morfometria		
	Quota fondovalle m 560		☐ Subv							Dis	slivello m		
ü	Distanza fra punto sommitale del coro	namento e	☐ Terra							Pe	ndenza (°)		
SAN	crinale m 40		<u> </u>		Сотип	.e				Are	eam .		
器	Pendenza media (") 30	΄,					Raci	ino idrogra	າໂເຕ]	3		
2	Esposizione (*) 230		☐ Comp	olessa	1		<u> </u>	10/10/ 100/ 100/-	<u></u>	Qu	ota cinale m		
	Alim:		33.17		2° ordi	ne:							
r					3º ordi				•	Es	posizione (°)		
4:11									Indagini e interventi				
	Manufatti presenti								muagnii A: glà effelluati		etfelluarsi		
m									A. yia erisudau	D. ua	Sticinalat		
	A B	_1		.`		•		_			Canalette superficiali		
	☐ ☐ Sìngolo edificio residenzi	аю рпуаю.						_			•		
超级									one geologica	. •	Pozzi drenanti		
											1		
								_	io eseculivo		' .		
影響	□ □ Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse:										Gallerie drenanti		
	☐ ☐ Tipo attivilà artigianale / commerciale:								ni idrogeologiche		· ·		
	☐ ☐ Opere di sistemazione:							Geoel			Spritz - belon		
	☐ ☐ Tipo attività agricola:								a di superficie		I-Rilevati paramassi		
									azioni geognostiche		:1		
	□ □ Altro:							□ Prove □ Prove			Strutture paramassi		
											Chiodi - bullani		
E.	☐ Rottura diga di frana ☐ Sbarramento corso d'acqua										Tranti - ancoraggi		
200	□ - 14.1	Altro:] Imbracature		
T-COBINDIA		Consuntiv	0	•					٠] Intezioni / Jet grouting		
li.		rile n."		-	a rischi		· I	□ Esten					
1	Editici privati colpiti n.". p	orivati a rischio	n.* *	pubblic	i colpiti r	ı."	. I	Clinar	netri		3 Trattamento termico		
	A	tro:	•	<u> </u>				□ .			Trattamento chimico		
T.		Uso del territ	orio				ום		**	. 🗆 🖸	Trallamento elettrico		
2000		•						☐ Misur	e lopografiche] Inerbimenti		
1000	proqettazione di interventi di sistemazione:							☐ Datii	drometeorologici		☐ Rimboschimenti		
STATE OF	projetaziona di interventi di sistentazione. Il monitoraggio è destinato a:							☐ Ripro	filatura	· 🗆 🛭	J .		
A STACE	progettazione di interventi di sistemazione 🔲 allertamento										☐ Viminate, fascinate		
AN ADES	☐ altro:										☐ Briglie – soglie		
U. Alex				• •			-1	— □ Disga	aggio		☐ Difese spondali		
4020	☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio							☐ Gabb			☐ Consolidamento edifici		
1	38		نلماه نب		Pou		Ι,	☐ Muri	**		☐ Demofizioni .		
1	Stima del costi di quanto previsto:		**.	-: *	•		ı	☐ Paral	lie ·] Evacuazioni		
11574.13							- 1	☐ Pall			☐ Sistemi di allarme		
4000							1						
3	学						كبا	<u> </u>		الن			

DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartografia Foto / Allegati / Note Ambiente Compilatore IGM 1:50000 CTR 1:10000 **冠** Alpi Provincia TORINO Foglio Sezione 134100 Zona Pedemontana Comune GERMAGNANO Carta Calastale ☐ Bacino Terziario Località COLBELTRAMO IGM 1:25000 Foglio n. ☐ Bacino Padano Foto aeree Foglio Scala Bacino Idrografico Quadrante Coordinate UTM ED50 1°ordine: Po Strisciala Tavola UTM E 2° ord:STURA LYLANZO Fotogramma UTM N 3" ord STURA ak VILL" Tipo frana Data ultima attivazione Stato Indizi e segnali premonitori Di nuova formazione Glorno / mese / anno/ ora ☐ Attiva ☐ Fratture ☐ Misure strumentali Riattivazione 图 Riattivabile ☐ Trincee □ Contropendenze Stadio ☐ Slabilizzala naturalmente Classificazione P.A.L Doppie creste Inghiotitol 🗆 Incipiente ☐ Stabilizzata artificialmente 🗆 Fa altiva (<30 anni) ☐ Scarpate ☐ Sostegni e/o alberi inclinati ☐ Avanzalo Note: Fq quiescente (>30 a) ☐ Franamenti secondari Cordonature 国(Esaurito Fs stabilizzata ত্রি; Rigonfiamenti ☐ Risorgive Tipo movimento Evoluzione Origine dei dati ☐ Zolle Lesioni al manufatti 🗆 Croile □ | Spaziale 🗆 Giornali Cedimenti ☐ Alterazione dell'idrografia Ribaltamento UJE Ubera Pubblicazioni ⊠ Ondulazioni ☐ Aliro: Scivolamento rotaz. Confinate 🗆 Testimonianze orali <u>localizzazione degli indizi</u> Scivolamento traslaz In avanzamento Audiovisivi Zona di distacco 5 Superficie di rottura Colata Retrogressiva 🔲 Archivi enti Zona di accumulo >8< Corpo di frana D.G.P.V. In allargamento 区、Cartografia Fianco destro 7 Non determinabile Non classificabile Multidirezionale Immagini telerilev. Fianco sinistro Altro: Temporale Documenti storici Potenza materiale Velocità 国, in diminuzione Cause Lichenometria <u>সি</u>, superficiale (< 3m) A: movim. Iniziale B: evoluzione 国 naturali ☐ antropiche ☐ Costante Dendrocronologia 🛘 intermedia (3 - 15 m) Altro; In aumento 🗆 Radiometria profonda (>15 m) 🔲 🔲 estr. lento (<16 mm/anno) Altro: Altro: ISIÇ□ mollo lento (<1.6 m/anno) Acque superficiali Effetti sulla rete Idrografica In the lenter (<13 m/mese)</p> Assenti Densilà di drenaggio Deviazione Grado gerarchizzazione ☐ Presenza di sorgenti □ □ moderato (<1.8 m/h) 데 Diffuse II Alla ☐ Alto ☐ Sbarramento totale ☐ Falda freatica □ 🗷 rapido (<3 m/min) ☐ Concentrate ☐ Media ☐ Medio ☐ Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione □ □ molto rapido (<5 m/s) 🗀 Stagnanti ☐ Bassa EL Basso 🔲 Caduta în invaso 🔲 🔲 estr. rapido (>5 m/s) Zona di rottura Costituzione della massa spostata Lilolipo/i, giacitura ecc... Dominia, Complesso, Unita Substrato pre – qualemario: ৰি, Eluvio – colluviale Deposito glaciale Gruppo, Formazione ecc... Detrito di versante Deposito fluvioglaciale Accumulo di frana П Теттепо di riporto Deposito alluvionale "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." = m.......Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m......Volume (V) m3.... Spazio per annotazioni e disegni Punto sommittale del coronamento (Q) Zona di distato Testala (T) Punto sommitale dalla scarpate Fianco destro Zona di II Unghla della superlicie di rellure

	Prove geotecniche		,				Lit	otecnica	i .]
14	☐ In sito:	Roccia	□ Stra	ntificata		Vacuolare			Mediam. degradata	0	Ocesiva consistente
	🗆 In laboratorio: .	□ Lapidea	☐ Fiss	ile		Caotica			Molio degradata	I	⊠Ç Coesiva poco consistente
	Dati stimati	□ Debole	□ Fm						Complet Degradata	. [☐ Detriica
を記し	☐ Altro:			sciala		Degradaz	ione			[☐ Granulare addensata
	Ubicazione:	Charlian		articolata		Fresca	ICHICA ICHICA		Тепта	[☐ Granulare sciolta
ច	sasarettiitettie.	Struttura Massiva	□ Sci			Leggerm, deg	בלבויוניי		Coesiva		
	D. II	esione c =	- OU	פינויפ							Prolezione polare
LOGIA TECN	Dati deorectiici			LAN OR		iglie di disco		-		# form	iglie di discontinuità X fronti
절		0.		VALORI			К2	1 K3	K4 S	9 14()	ngille di discontinuazi
	ψ=			Spaziatu		<u> </u>		<u> </u>		1	
В	Ammasso Rocc	ioso		Persiste	nza (m)				<u> </u>	1-3	
	Fronte Principale	Classificazio	ne	:				<u> </u>		17/2	分分類於25日1
	Altezza fronte:	*		JRC .		إلصا		<u> </u>		4:4	
	RMR (8	ieniawski):	5 4					<u> </u>		. There	45年为66年4月11日
3.03 1	Giacitura strati:			Riempin	nento			<u> </u>		باد.	
	MRMR(Laubscher):					<u></u>	<u> </u>			
	J√: BGD (IS	SRM):		Acqua			<u> </u>				
h i	Morfometria del versant	ė	Tipo pı	ofilo			ellore	di versi	ente includente più fr	ane o	indizi di frana
	Quota crinale m 760	;; ÷	☐ Rettiline		-						Mortometria
	Quola fondovalle m 540		☐ Subver	ticale							Dislivello m
Ш	Distanza fra punto sommitate del coror	amento e		ato	1					. }	Pendenza (°)
SAN	crinale m 150				Comun	2				1	Area m
픮	Pendenza media (°) 25			•			Baci	ino idrogo	afico		ä
	Esposizione (*) 240		☑ Comple	esso					. —		Quota crinale m
ia	Altro:				2° ordir	e:					
				٠	3° ordir	ie:					Esposizione (*)
		Manufatti pre	conti		-				Indagin	i e inte	rventi
14.		manaiam pre	Jenu .						A: già effettuall		da effettuarsi
	A B		•				Α		g	Α	
	□ □ Singolo edificio residenzi	ale privato.						_			☐ Canalette superficiali
		(☐ Relaz	ione geologica		
100	☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:								3 <u>-</u>		. Pozzi drenanti
							I — -		etto esecutivo		
1						÷		_	ED COCHEGO		Gallerie drenanti
	Manufalti ed infrastrúltur		nieresse.	٠.			1		ini idrogeologiche		☐ Reti
240	☐ ☐ Tipo attività artigianale / (commerciale:						incog Geog			☐ Spriiz - beton
	☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:	-					1		ica di superficie		Rilevali paramassi
	☐ ☐ ☐ Tipo attività agricola:		.,			•			razioni geognostiche		☐ Kolevan benari nasar
M							1		- ,		Strutture paramassi
	□ □ □ Allro:							☐ Prov			Chiodi - bullani
100		ا ماسین در دو او او	ا د یک دوستو		_	*	1		e Leady and the state of the st		☐ Tiranti - ancoraggi
Ş	☐ ☐ Rottura diga di		∟ Sbarra	imento co	rso d'acc	ina			The second secon	100	☐ Irranu - ancoraggi
Ē	Orbb garantina en ri		<u> </u>			# 1 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 +					Inicacature Inicacature Inicacature
Arcopiropia		Consuntiv	_								☐ Illezidili) dei groung
11.0	51	rite n."			a rischi		. 1	□ Este			□ Trattamento termico
1000	B)	orivati a rischlo	n."	pubblic	ci colpiti r)."	1-	Cline	mein		
经	<u> </u>	tro:	•			<u> </u>					
離	Ninois.	Uso del territ	orio							_ا.	
		•	t.,			5			re lopografiche		- -
	progettazione di interventi di sistema	zione:	\$ 12 m] și [J NO	1		idrometeorologici		Rimboschimenfi
it in	ll monitoraggio è destinato a:	c .	1 3 3					Ripr	ofilalura		
War and	progettazione di interventi di siste	mazione ·	□a	(lertamen	to .	·					Viminale, fascinale
ALC: CA	☐ altro:	A를 하는 기			* * . *] ☐ Briglie – soglie
12.07		1 1 1.5 2 1.5		• • •				☐ Disg	paggio		Difese spondali
世間書	🔲 miglioramento della stabilità del p	oendio -	- 🔲 stabili	zzazione	del pend	ίο		☐ Gab	bioni		Consolidamento edilici
北海之山	Stima del costi di quanto previsto:		· ਜ਼ਰੂ		01.5			☐ Mur	i		Demolizioni
SALTEL A				•		. •		☐ Pan	atie .		☐ Evacuazioni
72405								☐ Pali			3 ☐ Sistemi di allarme
CDA	亞 初] []
	221										and the second s

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

	DA	ATA: DENOMINA	ZIONE FENOME	NO: 23				AMBITO DI LAV	ORO-	
	導	Generalità			- Charles	Cartografia		1		
	10	Compilatore		IGM 1:50000		_		Ambier	nte	Foto / Allegati / Note
		Provincia TORINO		Foglio		CTR 1:10000		[2] Alpi		
	CA	Comune GERMAGNAL	0	1 -		Sezione 134.	100	Zona Pedemi	1	
	Š	Località COLBELTRAM		Sezione	-	Carta Catastale		☐ Bacino Terzia	rio	
l	ANAGRAFICA	Ebbana Coliger (KA)		IGM 1:25000		Foglio n.	7	Bacino Padar	10	
	Ŧ	Foto aeree		Foglio		Scala		Bacino Idros	. [
ı	er.	Volo		Quadrante		Coordinate UTM E	D50	1°ordine; Po	auino.	
I		Strisclata		Tavola		UTM E	<u> </u>	2" ord: STURAS	J. 41120	•
į		Fologramma		·		UTM N				
Ī	W.							3° ord:STURA a	VIV	
		Tipo frana		Stato		ta ultima attivazione		Indizi e	segnali pre	monitori
		☑ Di nuova formazione	Attiva Attivab Stabilizza Stabilizza		Git	orno / mese / anno/ ora	☐ Frat		☐ Misure str	
		Rialtivazione	図 、Riallivab	le			☐ Tring	_		
		Stadio	Stabilizza	ala naturalmente	—	Classificazione P.A.I.				
		□ Incipiente	Stabilizza	la artificialmente	-		1		☐ Inghiotitoi	
35		Avanzato	5"	as a motoritiente		Fa attiva (<30 anni)	LI Scar	pale L	J Sostegni e	alberi inclinati
ý	h	S Esaurilo	Note:			Fq quiescente (>30 a.)	☐ Cord	onature 🗆] Franamen	ti secondari
Space	針					Fs stabilizzata	☐ Rigo	nfiamenti 🗀		
100		<u>Tipo movimento</u> — \	Eν	cluzione		Origine del dati	□ Zolle			
	i l	Orollo . C	Spaziale			Giornali	□ Cedir			• •
200		□ Ribaltamento □	I 区 Libera		1_	Pubblicazioni	1			e dell'idrografia
		트、Scivolamento rotaz	1		1		⊠Condu	razioni 🗀	Altro:	
Coceryion		J Scivolamento traslaz.		1	I—	Testimonianze orali	1	<u>localiz</u>	zazione degli	indizi
15		···	III GEGIE			Audiovisivi	1 Zona	di distacco		iperficie di rottura
Ş			The recording cos			Archivi enti	2 Zona	di accumulo	_	rpo di frana
ž	1771		☐ In allargan	rento	回,	Cartografia		o destro	•	
		Non classificabile	☐ Multidirezio	onale		Immagini telerilev.	1			on determinabile
	A	ltro:	Temporale			Documenti storici		sinistro iza materiale	8 <i>Alt</i>	ro:
		Cause	텔(În diminuzi				4.4	the second of th	100	Velocità
	Œ	naturali 🗆 antropiche	Costante		!		R subert	iclale (< 3m)	A: movin	n. iniziale B: evoluzione
	0	tro:	1			Dendrocronologia	🗆 Interne	edia (3 - 15 m)	А В	
	1		☐ In aumento		□ F	Radiometria	☐ profon	da (>15 m)		r. lento (<16 mm/anno)
	<u>}</u>		Altro:		Altro:		Aliro:			llo lento (<1.6 m/anno)
		Acque sup	erficiali			Епені sulla re				
		Assenti Densità di drenago		erarchizzazione						to (<13 m/mese)
	FG.	〔Diffuse █਼ਿ੍Alla	☐ All		1 "			za di sorgenti	ᅜᅜᅜᅈ	derato (<1.8 m/h)
		Concentrate	□ ме		ŧ		□ Falda fi □			do (<3 m/min)
							🗆 Falda ir	n pressione		to rapido (<5 m/s)
		DCCRC Lineary	.'રિં્ Ba	SSO	ЦC	aduta in invaso 📝	Aftro:			. rapido (>5 m/s)
	L	Zona di re	ttura				Captitude	The second second second second		
GEOLOGIA	Lit	otipo/i, giacitura ecc Dom	inio, Complesso,	Unità		Substrato pre – qualemari		ne della massa sp		
100			po, Formazione		_			Eluvio – colluviale		Deposito glaciale
В							닏	Detrito di versante		Deposito fluvioglaciale
								Accumulo di frana		Terreno di riporto
	22.	Alegansker m						Deposito alluviona	le <i>Altro</i>	
:075		NIZIONE "lipo movimento" + "zo	Name and Address of the Owner, where the Owner, which is the Owner, where the Owner, which is the Owner, wh						****	
	One	la punh sommible del	100-660			(TO				
	m.2	la punto sommifale del coronamento O;Componente crizzontale di L ((M) m. Y	uota punto inferior	e (I) m	Quota testata (T)	m	Dislivello (H = Q-1)	m. 10 :Lu	Inghezza (L)
	 ۱۳۱۶:	O;Componente orizzontale di L (ւ. ₀ , нՀԼ. <u>(</u> Հ¦ԼՄ	ngnezza della mes	sa spo	stata (L ₁) m;Com	ponente ori	zzontale di L1.(L _{ot})	m;Pei	ndenza β
							a frana (W)	m.20.;Profondi	tà media dello	o scorrimento (Pmedi
			1,17231	A CONTINUE LA	/) m3	;Aftro				
		Spazio per anno	itazioni e disegi	i i		Pu	oldinmoz olnı	del coronamiento (C	t) · · · .	
2		estation .				Coronament	p	17/ /	_Scarpala princi	pele
2						Zone di disterno	7/		Testala (T)
\$			•			Fience destre				ilalo dalla scorpelo
面		i		•		1 X	」此图	L, PM	Scarpala secoi	ndaria .
MOREOMETRIAFRANA						Zona di /	1777		Superficie ori	gineria del versante
뚱		•				necumulo /	127 3/		Mossa 1	- Total
									Spesiole .	
						1/6			3一落家	
翼		. ,		-			N A			
盘]			(1)		Superficie di rollura
4						Unglifa -	Puntgin	nferioro 🗐 🦾		della superficie di rollura
				•	i				ede L_0	1
	-	March 1 to 1 to 1 to 1 to 1 to 1 to 1 to 1 t			1			1		

	Prove geofecniche				Lito	tecnica	
	☐ In sito:	Roccia	☐ Stratificata	☐ Vac	uolare	☐ Mediam. degradata	☐ Coesiva consistente
	☐ In laboratorio:	□ Lapidea	☐ Fissile	☐ Cao	lica	Molto degradata	তি Coesiva poco consistente
	☐ Dati slimali	□ Debole	☐ Fratturala			☐ Complet Degradata	☐ Detrifica
	□ Altro:		☐ Rilasciala		Degradazione		Granulare addensata
1	Ubicazione:	Struttura	☐ Disarficolata	☐ Fres		Тепта	☐ Granulare sciolta
		□ Massiva	☐ Scistosa		germ, degradata	☐ Coesiva	
	Dati geotecnici Goes	sione c =			di discontinuità	(ISRM 1978)	. Proiezione polare
	Peso specifico γ = Altro		VALORI	–	K2		• famiglie di discontinuità X fronti
OLOGIA	Ψ=	•	Spaziatu				11年4次× 1
ō	Ammasso Rocci		Persister				- 28.发行75.40。H
9							
	Altezza fronte:	Classificazio	JRC	•			////李蒙西蒙古中山
		eniawski):	L. 1.5				14日持续编纂 4月41
	Giacitura strati:	omawainj.	Riempin	nento.			
		.aubscher):	Tuckipa,				
	Jv: BGD (IŞ	•	Acqua				
14 P.	38				<u> </u>		
	Morfometria del versante	!	Tipo profilo		Settore o	di versante includente più fr	
	Quota crinale m 700		Rettilineo		•		<u>Morfometria</u>
	Quota fondovalle m 530		Subverticale			•	Dislivello m
E	Distanza fra punto sommitale del corona crinale m 80	amento e	Terrazzato				Pendenza (°) Area m
VERSAN		*		Comune			3 .
2	Pendenza media (*) 30		LLI.		Bacine	o idrografico	Quota orinale m
40	Esposizione (*) 305		I⊠_Complesso	0.0		•	Quod qualen
	Altro:			2° ordine: 3° ordine:			Esposizione (*)
際		<u> </u>	<u>L'annier de la company de la </u>	o ordine.			
		Manufatti pre	esenti			-	e interventi
		:			•	A: già effettuati	B: da effetluarsi
	A B				A _		A
	🔲 🔲 Singolo edilicio residenzia	le privato.					☐ ☐ Canalette superficiali
H					1	Relazione geologica	
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:						☐ ☐ Pozzi drenanti
			-		l l	Progetto esecutivo	
	☐ ☐ Manufalti ed infrastrutture		nteresse:			•	Gallerie drenanti
	☐ ☐ Tipo attività artigianale / c	ommerciale:				Indagini idrogeologiche	□ □ Reii
	☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:					Geoelettrica	□ □ Spritz - beton
	☐ ☐ Tipo attività agricola:	1917		•		Sismica di superficie	Rilevații paramassi
特別		•			4	Perforazioni geognostiche	
	□ □ □ Allro:] Prove	Strutture paramassi
] Prove	Chiodi - bulloni
C	☐ ☐ Rottura diga di fi	rana -	☐ Sbarramento co	rso d'acqua		7	☐ ☐ Tiranti - ancoraggi
Ĕ		Altro:					☐ Imbracature
TERRITORIO		Consuntiv					☐ ☐ Iniezioni / Jet grouting
Į.	MA	ite n."	evacuate n.*	a rischlo n.] Estensimetri	
	Edifici privati colpiti n.º. pi	rivati a rischio	n." pubblic	i colpiti n."	1	Clinometri	☐ ☐ Tratiamento termico
	All	ro;					☐ ☐ Trattamento chimico
	l	lso del territ	orio				☐ ☐ Trattamento elettrico
		•	and the second s		1	Misure topografiche	☐ ☐ Inerbirnenti
拉拉特	progettazione di interventi di sistemazi	ione: =	.,	I SI 🗆 N		Dati idrometeorologici	☐ ☐ Rimboschimenti
	Il monitoraggio è destinato a:	s. L		•	ı] Riprofilatura	
1 153	progettazione di interventi di sister	mazione ·	allertamen	to			☐ ☐ Viminate, fascinate
	☐ altro:]	☐ ☐ Briglie – soglie
1		<u> </u>				☐ Disgaggio	☐ ☐ Difese spondali
Sept.	☐ miglioramento della stabilità del p	endio -	- 🗆 stabilizzazione	del pendio		☐ Gabbioni	☐ ☐ Consolidamento edifici
E STATE	Stima del costi di quanto previsto:			77		□ Murī	☐ ☐ Demolizioni
44000		٠				☐ Paratie ·	☐ ☐ Evacuazioni
ASTRACT.						☐ Pali	☐ ☐ Sistemi di allarme
A STATE OF			•				
100	mer in						

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: $\angle 4$					AMBITO DI LAVORO:					
Í		Generalità		C	artografia	<u> </u>	Ambier	ite	Foto / Allegati / Note	
1		Compilatore	IGM 1:50000		CTR 1:10000		ÌX Alpi		1 oro) Prichary More	
	ď	Provincia TORINO	Foglio		Sezione 13414	oo 1	☐ Zona Pedemo	ontana	·	
	음	Comune GERMAGNANO	Sezione		Carta Catastale		☐ Bacino Terzia			
	ANAGRAFICA	Località COLBELTRAMO	IGM 1:25000		Foglio n.		☐ Bacino Padar			
	WA(Foto aeree	Feglio		Scala			1		
0.00	3	Volo	Quadrante		Coordinate UTM ED	150	Bacîno Idro 1°ordine: Po	gratico.		
1		Strisciata	Tavola		UTM E		1 ordsie. Po 2° ord:S7 ポターか	1 41175	•	
		Fotogramma			UTM N		2" ord:5 <i>TrintA a</i> l			
	55	Time I		75			2 DODANACA 20			
R	13.	Tipo frana Li Di nuova formazione	Stato		ultima attivazione io/mese/anno/ora		Indizi e	segnali pre	monitori	
7. 1. 1. 1.	7.1			1000	o mese raillorora	☐ Frati	ure C	☐ Misure st	rumentali	
	-	Riattivazione % K Riattivab		<u> </u>		☐ Trinc	ee D	Contrope	ndenze	
		Stadio	ata naturalmente	CI	assificazione P.A.L	Dopp	ile creste 📗 🛭	Inghioltito	i	
		☐ Incipiente ☐ ☐ ☐ Stabilizza	ata artificialmente		a attiva (<30 anni)	☐ Scan	pate E	_	e/o alberi inclinati	
33.43		Note:	•		q quiescente (>30 a.)	Cord	onature E		nti secondari	
		区 Esaurib		3		⊠ Rigor	ıfizmenti 🗆	_		
	Ŭ.	Tipo movimento Ev	oluzione	1	Origine dei dati	☐ Zolle			A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	
		□ Croflo □ Speziale		l⊟ e	iomali	☐ Cedin		200.0,11 21		
3	ĮĮ.	☐ Riballamento ☐ ☐ Libera							e dell'idrografia	
	þ	⊠ Scivolamento rotaz. □ □ Confinata		1 ' '		⊠(Ondu	18210NI L] Altro:		
ESCRIZIONE		☐ Scivolamento traslaz ☐ ☐ In avanza		l	estimonianze orali			zazione degl	······································	
K	٦			i	Jaliovisivi	}	di distacco	5 S	uperficie di rottura	
S	ŀ	T - Itellogies		ł		2 Zona	di accumulo	_3 € €	orpo di frana	
H	:I.			,	•	3 Flanco	o destro	7 N	on determinabile	
]-	□ Non classificabile □ □ Multidirezi	onale	IM }⊒	magini telerilev.	4 Fianco	sinistro.		ltro:	
	14	Miro: Temporale		□ Do	ocumenti storici	Poler	ıza materiale	0.10.	Velocità	
	1_	Cause 🗵 In diminuz	ione	☐ Lic	henometria	☑ superf	iciale (< 3m)	A: mout	m. iniziale B: evoluzione	
	Į⊵	₹ naturati □ antropiche □ Costante		□ De	ndrocronologia - I	-	edia (3 - 15 m)	A B	III. IIIIZIAIE 13: EVOIUZIONE	
	Α	litro: 🔲 In aumento	j ⁱ ⊶	l	diometria (da (>15 m)	<u>†</u>		
		: Altro:		Altro:		— project Altro:	an (> 10 tit)		tr. lento (<16 mm/anno)	
龘	Г	Acque superficiali				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			ollo fento (<1.6 m/anno)	
	匚	7	perarchizzazione	□ De	Effetti sulla ret Viazione f				nto (<13 m/mese)	
發	区	I Diffuse 又Alta 口 Al					za di sorgenti		oderato (<1,8 m/h)	
	┌	Concentrate	· ·			☐ Falda fi —			oido (⊲ m/min)	
£2.		J Stagnanti □ Bassa ☑ Ba					n pressione		ollo rapido (<5 m/s)	
		L Dessa 12, Ba	ISSO	LI Cad	duta în învaso 💢 🗸	Vtro:		☐ ☐ est	r. rapido (>5 m/s)	
鹽	_	Zona di rottura		A.C., p. 1.111		Costituzio	ne della massa s	postata		
GEOLOGIA	Li	Itolipo/i, giacitura ecc Dominio, Complesso	1	☐ Si	ıbstrato pre – quaternari		Eluvio – colluviale		Deposito glaciale	
O		Gruppo, Formazione	ecc				Detrito di versant	1	Deposito fluvioglaciale	
Ö							. Accumulo di frans		Terreno di riporto	
188	****				•		Deposito alluvioni			
温	ËF	INIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/lito	ipo" + "con evoluzio	ne in "				1, 20		
17.65									3 V	
	Qu	rota punto sommitale del coronamento (Q) m <u>660</u> ;	Quota punto inferiore	e (1) m.S	50 ;Quota leslata (T)	m	.Dislivello (H = Q.)	m10 1	unghezza (L)	
1		3	Biunezza uena mas	SH STATE	ara a la mana a Commanda de Co	nonenia ad		1		
	("). ~		Агеа (A) m ^c	ハンショ	ambezza maceimo delle	a frana (W)	m. <u>10.</u> Profond	lità media de	llo sconimento (Proed)	
	11	The state of the s	mvoiume (v	/) m3	;Altro,					
		Spazio per annotazioni e diseç	ni				del coronamento (C			
₹.		-179		- 1	Coronament		11/	Scarpata prin		
FR					Zone di distacco			Tesielo (]	,	
된				- 1	Flanco destro	The	正多	Punto son Scerpata sec	vnikle dela scorpala	
ij,		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		-	\nearrow	1. 叶思		-	4	
0			•		Zona di	12.00	7. -7	Superficie c Massa	originaria del versante	
MORFOMETRIA FRANA				ļ	accumulo 7	W. /.		spostata		
		\						يرتيل س		
			****				بمداسر			
						Han Market	(1)		Superficie di rollum	
			•		Unghia	Pinlo	Inferiore	L_ Մոցեն	a della superficia di rollura	
U.S.					y ·-		4	Hede L	-01	
筥							₹ <u></u>			

25, fai	Prove geotecniche	:			Litotecn	ica	
	☐ In sito: Roccia	, 🗆 Strai	lificata 🗀	□ Vacuolare	1	Mediam, degradata	Coesiva consistente
	☐ In laboratorio: . ☐ Lapidea	☐ Fissi	ile	☐ Caotica	!	🗀 Molto degradata	EK Coesiva poco consistente
	🗆 Dati stimati 💢 Debole	☐ Frat	iurata			Complet Degradata	· □ Detrifica
	□ Altro:	☐ Rila:		Degradazi	inne		Granulare addensata
				☐ Fresca	OILE	Тепа	C Granulare sciolta
ď	Ubicazione: <u>Struttur</u> Massivi	* <u> </u>		Leggerm. deg	ıradətə	☐ Coesiva	
) N		LJ acis	(USA	·····			Proiezione polare
EOLOGIA,TECNI	Dati Georgenici			Famiglie di disco			• famiglie di discontinuità X fronti
VID.	Peso specifico γ = Altro:	÷	VALORII		K2 K	3 K4 S	lample of discontinues
9	ψ=		Spaziatur				
哥	Ammasso Roccioso		Persisten	za (m) [
	Fronte Principale Classificaz	ione					115754578254511
157	Allezza fronte:	:	JRC		<u> </u>		41年音號養華打出
	RMR (Bieniawski):	39					拉转数据数据数据
	Giacitura strati:	1	Riempim	ento			
	MRMR(Laubscher):		l				
100	الري BGD ((srm):		Acqua				
11.57 E					3-H	rsante includente più fr	ane o indizi di frans
	Morfometria del versante	Tipo pr			sellore di Ve	isante includente più Ir	ane o indizi di Itana Morfometria
H	Quota crinale m 700	Retüline	- I				<u>Moriometita</u> Dislivellom
	Quola fondovalle m 530	Subverf	I			•	Pendenza (°)
崖	Distanza fra punto sommilale del coronamento e	∏ Тепаzz	!	_			Area m
唇	crinale m 100	<u> </u>		Comune		_	/Healtt
7	Pendenza media (*) 30		ŀ		Baçino idn	ografico	Quota crinale m
	Esposizione (*) 305	ত্রি Comple			• .		Guota dinale III
	Aliro:		1	2" ordine:		2	
慷		-	•	3° ordine:			Esposizione (")
7	Manufatti p	resentl	.,			Indagin	i e interventi
						A: già effelluall	B: da effettuarsi
	A B			•	A		A
隐	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.			. "		•	☐ ☐ Canalette superficiati
E		-				lazione geologica	
						,—gg	☐ ☐ Pozzi drenanti
	☐ ☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:	٠.				ogetio esecutivo	
li di						pheim escanivo	Gallerie drenanti
	Manufatti ed infrastrutture di pubblic		.*		i		
	☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale	:		The second second	1	dagini idrogeologiche	□ □ Spāz - beton
	☐ ☐ Opere di sistemazione:					ecelettrica	☐ ☐ Rilevati paramassi
	☐ ☐ Tipo altività agricola:					smica di superficie	
籍					1	erforazioni geognostiche	
遊遊	□ □ □ Altro:				Pr		Strulture paramassi
100							Cisiodi - bulloni
施し	Rollura diga di frana	🗆 🔲 Sbarna	mento cor	rso d'acqua			☐ ☐ Tiranti - ancoraggi
O	□n, the one property of the office of Albacon,	+ us		<u> </u>		y ne di wanga keca	☐ ☐ Imbracature
MOUNTED	Consunt						☐ ☐ Inizzioni / Jet grouting
į.	Persone ferile n.º		ı. "	a rischio n.º		stensimetri	
1	Edifici privati colpiti n." privati a risci			i colpili n.*	1	linometri	□ □ Trattamento termico
16.25	Altro:	•			1		☐ ☐ Tratiamento chimico
ŧ,	Uso del ter	ilorie				1.29	☐ ☐ Trattamento elettrico
100	Signal Uso del ten	KOIIO				lisure lopografiche	□ □ Inerbimenti
į			_] SI 🗀 NO		ati Idrometeorologici	☐ ☐ Rimboschimenti
SACHES.	progettazione di interventi di sistemazione:		L	Э. П. ИО .	. 1	Riprofilatura	
1000	Il monitoraggio è destinato a:		nı .	. _			☐ ☐ Viminate, fascinate
35.01.10pt	progetlazione di interventi di sistemazione	. LJa	lierlament	10		- -	☐ ☐ Briglie – soglie
-Tuest	alfro:	•.					☐ ☐ Dilese spondali
V. Actually)isgaggio	
1	miglioramento della stabilità del pendio	🔲 stabili				Sabbioni	☐ ☐ Consolidamento edifici
	Stima dei costi di quanto previsto:			gar to			☐ ☐ Demolizioni
0.00		, ,				Paratie	☐ ☐ Evacuazioni
Ì			,			Pali	☐ ☐ Sistemi di allarme
							00,

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: Generalită Cartografia Ambiente Foto / Allegati / Note Compilatore IGM 1:50000 CTR 1:10000 IdA K Provincia TORINO Sezione 134 160 Foglio Zona Pedemontana Comune GERMAGNAND Sezione Carta Catastale ☐ Bacino Terziario Località IL BORGO IGM 1:25000 Foglio n. ☐ Bacino Padano Foto aeree Foglio Scala Bacino Idrografico Volo. Quadrante Coordinate UTM ED50 1°ordine: Po Strisciata Tavola 2" Ord:STURAOL"LANZO UTM E Fotogramma UTM N 3" ord: STURASE VIV Tipo frana Data ultima attivazione Stato Indizi e segnali premonitori 🗹 Di nuova formazione ☐ Attiva Giorno / mese / anno/ ora ☐ Fratture ☐ Misure strumentali Riatīvazione Riattivabile ☐ Trincee ☐ Confropendenze Stadio C) Stabilizzata naturalmente Classificazione P.A.I. Doppie creste Inghiottitoi Incipiente Stabilizzata artificialmente ☐ Falattiva (<30 enni) ☐ Scarpate ☐ Sostegni e/o alberi inclinati Avarizato Note: 🗆 Fq quiescente (>30 a.) ☐ Cordonature ☐ Franamenti secondari 図 Esaurilo 🗆 . Fs stabilizzata Rigonfiamenti ☐ Risorgive Tipo movimento Evoluzione Origine dei dati □ Zole ☐ Lesioni ai manufatti □ Crollo Spaziale ☐ Giomali Cedimenti ☐ Allerazione dell'idrografia Ribalamento 区 Libera Pubblicazioni Ondulazioni ☐ Altro: Scivolamento rotaz. Confinata Testimonianze orali localizzazione degli indizi Scivolamento trasfaz In avanzamento Audiovisivi Zona di distacco 5 Superficie di rottura Colata ☐ Retrogressiva Archivi enti Zona di accumulo Corpo di frana ☐ D.G.P.V. n allargamento য়ে Cartografia Fianco destro Non determinabile Non dassificabile ☐ Multidirezionale 区 Immagini telerilev. Flanco sinistro 8 Altro: Altro: Temporale Documenti storici Potenza materiale Velocità 🕰 in diminuzione Cause Lichenometria ি superficiale (< 3m) A: movim. iniziale B: evoluzione 🗷 naturali antropiche Costante Dendrocronologia intermedia (3 - 15 m) A B Altro: in aumento Radiometria profonda (>15 m) ☐ ☐ estr. lento (<16 mm/anno) Alim: Alfro: Altro: ⊠ □ molto lento (<1.6 m/anno) Acque superficiali Effetti sulla rete idrografica □ □ lento (<13 m/mesa) ☐ Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Deviazione ☐ Presenza di sorgenti □ □ moderato (<1.8 m/h) 区 Diffuse .⊠ Alla ☐ Alio ☐ Sbarramento totale ☐ Falda freatica □ Jook rapido (<3 m/min) Concentrate ☐ Media ☐ Medio Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione ☐ ☐ molto rapido (<5 m/s) Stagnanti ☐ Bassa EL Basso Caduta in Invaso Altro: 🔲 🔲 estr. rapido (>5 m/s) Costituzione della massa spostata Litolipo/i, giacitura ecc... Dominio, Complesso, Unità Substrato pre – quaternario: ☐ Eluvio – colluviale Deposito glaciale Gruppo, Formazione ecc... 🗆 Detrito di versante Deposito fluvioglaciale Accumulo di frana 🔲 Тепепо di прогіа Deposito alluvionale Aftro: "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." = m.......;Profondità massima dello sconinento (Pmax) m.......Volume (V) m3. Spazio per annotazioni e disegni Testala (T) Punto sommileio della scerpala Flanco destro Superficie originarie del versente Zona di superficie d rollura

الأيور و					121-1		
	Prove geotecniche				Litotecni F	ca D Mediam, degradata	☐ Coesiva consistente
1	☐ In sito:	<u>Roccia</u>	Stratificata	☐ Vacuolare	L	=	Coesiva poco consistente
	🗖 In laboratorio:	Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotica	1	Molto degradata	☐ Detritica
遾	🗖 Dati stimati	☐ Debole	☐ Fratturata	□ .		Complet. Degradata	
Ž,	□ Altro:		☐ Rilasciata	Degrada:	ione [3	Granulare addensata
2	Ubicazione:	Struttura	Disarticolata	☐ Fresca		Terra	Granulare sciolta
ď		☐ Massiva	☐ Scistosa	🗆 Leggerm. de	gradata (☐ Coesiva	
S	Dati geotecnici Co	esione c =		Famiglie di disco	ntinuità (ISRI	M, 1978)	Prolezione polare
V:L	Peso specifico γ = Aflu	υ.:	: VALOR	NI MEDI	к2 к	3 K4 S	◆ famigile di discontinuità X fronti
ĐΟ	ψ=		Spaziat	iura (m)			
GEOLOGIA(TECNICA	Ammasso Roce	inso	Persist	enza (m)			
9	Fronte Principale	Classificazio	.ne				
	Altezza fronte:	Chashinge	JRC				用品級際統領部
		ieniawski):	,				研究發展技術
	Giacitura strati:	nomanoraj.	Riempi	mento			- 1233 1945 1947 I
	,	l aubrekarl:	ļ tisaripii				
酸	· ·	(Laubscher):	Acqua				
靏	₩: BGD (I	SRM):	lvcdag		<u></u>		
10.5	Morfometria del versan	e	Tipo profilo		Settore di ver	rsante includente plù fr	
	Quola crinale m 620		☐ Rettilineo				<u>Morfometria</u>
100	Quota fondovalle m 5 70		☐ Subverticale				Distivellom
閆	Distanza fra punto sommitale del coro	namento e	☐ Terrazzato				Pendenza (°)
VERSANTE	crinale m 50			Comune			Area m
Ä	Pendenza media (°) 30				<u>Bacino idro</u>	qualico	Out of the
	Esposizione (") 100		Complesso				Quota crinale m
	Altro:			2" ordine:			
				3° ordine:			Esposizione (")
		Manufatti pr	senti			Indagir	l e interventi
						A: già effelluati	B: da elfelluarsi
4	A B		-		A		A
30 V	☐ ☐ Singolo edificio residenz	iale privato.				•	☐ ☐ Canalette superficiali
싫				•	□ □ Rel	lazione geologica	
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:						🔲 🔲 Pozzi drenanti
10			-		□ □ Pro	getto esecutivo	ОO
整整	☐ ☐ ☐ Manufatti ed infrastruttı	na di nubblica	interecce:			_	🔲 🔲 Gallerie drenanti
	71		ilicitoso.	•	1	lagini idrogeologiche	□ □ Reti
Ĭ,	☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianale / ☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:		raan 1955 birah disebah		1	oelettrica	Spritz - belon
		1			1	mica di superficie	☐ Rilevati paramassi
鍾	☐ ☐ ☐ Tipo attivilà agricola:	:*:			L	rforazioni geognostiche	
			-				☐ ☐ Strutture paramassi :
1	□ □ □ Allro:		<u> </u>				Chiadi - bullani
Ĭ		ئارىدە يارى خىيىسىدىن ئايى					Tranti - ancoraggi
CONTRACTOR	Rottura diga d						☐ ☐ Imbracature
Š							☐ ☐ Iniezioni / Jet grouting
E	2	Consuntiv				:	
	THE CLOCKIC		. ` evacuate n."				
2	Editici privati colpiti n.*	privati a rischi	on.* pubb	lici colpiti n."			☐ ☐ Trallamento lermico
in the		Viro:	-				☐ ☐ Trattamento chímico
Services:		Uso del terri	torio	•			☐ ☐ Trattamento elettrico
2		.**			ı	isure topografiche	□ □ Inerbimenti
11.54	progettazione di interventi di sistem	izione.		□ sí □ No	1	ati idrometeorologici	☐ ☐ Rimboschimenti
an Coule	li monitoraggio è destinato a:				1	iprofilatura	
SILVER	progettazione di interventi di sis	temazione	allertame	ento			☐ ☐ Viminate, fascinate
10.0	alto:	garanta. Marijan				1	☐ ☐ Briglie—soglie
)isgaggio	☐ ☐ Difese spondali
	□ miglioramento della stabilità de	pendio	□ stabilizzazion	e del pendio		Sabbioni	□ □ Consolidamento edifici
	Stima dei costi di quanto previsto:		The second secon			Auri -	☐ ☐ Demolizioni
1	EE					Paralie	Evacuazioni
	396				1 '		
ļ							☐ ☐ Sistemi di allarme

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE DATA: DENOMINAZIONE FENOMENO: AMBITO DI LAVORO: Generalità Cartografia Ambiente Foto / Allegati / Note Compilatore IGM 1:50000 CTR 1:10000 ialA 🖭 Provincia TORINO Foglio Sezione 134100 ☐ Zona Pedemontana Comune GERMAGMANO Sezione Carta Catastale Bacino Terziario Località MARGAULA Foglio n. Bacino Padano Foto aeree Foolio Bacino Idrografico Vole Quadrante l ordine: Po Strisciate UTM E 2° ord: STURADII LANZL Fologramma UTM N 3° ord: TESSO Tipo frana Data ultima attivazione Stato Indizi e segnali premonitori Di nuova formazione Giorno / mese / anno/ ora ☐ Fratture ☐ Misure strumentati 冠 Riatlivæjone 区 Riallivabile ☐ Trincee ☐ Contropendenze ☐ Stabilizzata naturalmenta Stadio Classificazione P.A.I. Dopple creste ☐ Inghiottitoi ☐ Inciplente Stabilizzata artificialmente Fa attiva (<30 anni) Scarpate ☐ Sostegni e/o alberi inclinati 国 Avanzato Fo quiescente (>30 a.) Cordonature ार्चि Franamenti secondari 🗆 Esturilo 🔲 Fs stabilizzata 🗷 Rigonfiamenti K Risorgive Tipo movimento Evoluzione Lesioni ai manufatti Origine dei dati 🗆 : Zolle Croile Spaziale Giornali ☐ Cedimenti ☐ Alterazione dell'idrografia Ribaltamento IX Libera Pubblicazioni 区 Ondulazioni ☐ Aitro: E Scivolamento rotaz Confinata Testimonianze orali localizzazione degli indizi Scivolamento traslaz 🗆 In avanzamento ☐ Audiovisivi Zona di distacco 5 Superficie di rottura Collata Retrogressiva 国 Archivi enti Zona di accumulo Corpo di frana D.G.P.V. ☐ In aliargamento 데 Cartografia Fianco destro Non determinabile 🗆 Non dassificabile Multidirezionale 🗷 Immagini (elerilev. Fianco sinistro Altro: Temporale Documenti storici Potenza materiale Velocità and a ven Cause (In diminuzione ☐ Lichenometria superficiale (< 3m) A: movim. iniziale B: evoluzione 🗷 naturali antropiche Costante Dendrocronologia intermedia (3 - 15 m) Altro: 🗆 In aumento Radiometria profonda (>15 m) □ □ estr. lento (<16 mm/anno) Altro: □ 🗵 mollo lento (<1.6 m/anno) Acque superficiali Effetti sulla rete Idrografica 区 🗆 lento (<13 m/mese) Assenti Densità di drenaggio Deviazione Grado gerarchizzazione Presenza di sorgenti □ □ moderato (<1.8 m/n) Diffuse **洱 Alla** ☐ Alfo ☐ Sbarramento totale ☐ Falda freatica □ □ rapīdo (<3 m/min) 图 Concentrate ☐ Media ☐ Medio □ Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione ☐ ☐ molto rapido (<5 m/s) Stagnanti ☐ Bassa 区 Basso 区 Caduta in invaso ☐ ☐ estr. rapido (>5 m/s) Zona di rottura Costituzione della massa spostata Litotipo/i, giacitura ecc... Dominio, Complesso, Unità Substrato pre – quaternario: ⊵a Euvio – colluviale Deposito glaciale SERPENTIALITE Gruppo, Formazione ecc... Detrito di versante Deposito fluvioglaciale PHASSICCIO OLTRABASICO Accumulo di frana ☐ Terrenò di riporto di LANZO 편 Deposito alluvlonale DEEINIZIONE : "lipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." (°). 3.Ω. Pendenza (solo per superfici rolazionali) γ (°)..........;Area (A) m²25Ω20(Larghezza massima della frana (W) m55.Ω. Profondità media dello scorrimento (Pmed) ...Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m......;Volume (V) m3... Spazio per annotazioni e disegni Zona di distocco Fianco destro

	Prove geotecniche			otecnica	
	☐ In sito: Roccia	☐ Stratificata	☐ Vacuolare		Coesiva consistente
4	□ In Jaboratorio: 図 Lapidea	☐ Fissile	☐ Caotics	☐ Mollo degradala	Coesiva poco consistente
	☐ Dati stimati ☐ Debole	区 Fratturata		☐ Complet Degradata	☐ Detrifica
1133		☐ Rilasciata	Degradazione		Granulare addensata
	Ubicazione: Struttura	Disarticolata	☐ Fresca	Тепа	☐ Granulare sciolta
	Oblizazione, Suntima Massiva	☐ Scistosa	Leggerm. degradata		
8			Famiglie di discontinuit		Projezione polare
	Dati deorecian	VALORI		К3 К4 S	e famiglie di discontinuità X fronti
8	Peso specifico γ = Altro:	Spaziatu			THE !
8	Ψ= :			[19	
5	Ammasso Roccioso	L	za (iii)		_K888\#K88\$\\
	Fronte Principale Classificazio				在在参加级红色
	Allezza fronte:	JRC	<u> </u>	╎╌╌╎├╌╌┤├╌╌┤	出步到温泉出北川
	RMR (Bieniawski):	and the		╂═╣╒═╣┊	\$\\\dag{\partial}{\partial}\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
	Giacilura strali:	Riempim	ento	┦╼┩┝═┩	
	MRMR(Laubscher):			╣╌═╣╌═╣╌	公理
	小: BGD (ISRM):	Acqua		<u> </u>	-1:-1:-1:-
音楽	Morfometria del versante	Tipo profilo	Settore	e di versante includente più fr	ane o indizi di frana
	Quota crinale m. 770	Rettiineo		3-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	<u>Morfometria</u>
	Quota fondovalle m 540	☐ Subverticale	and the second		Dislivellom
ü	Distanza fra punto sommitale del coronamento e	Тепаzzalo		.75.51	Pendenza (*)
Ę.	crinale m		Comune		Area m
	Condorra modia (*) 20	lΠ	Baci	ino idrografico	N N
	Pendenza media (°) 30	☐ Complesso			Quota crinale m
	Esposizione (*) 60	Li composes	2" ordine:	e de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de La companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la co	
	Altro:		3° ordine:	Ta f	Esposizione (")
	<u> </u>			ույ մեր Indagin	a Internati
	Manufatti pr	esenti	, GRO 1 1 1 1		e ililei veilli B; da effelluarsi
				A: già effettuati	A
	A B A B A COLOR OF THE STATE OF	Property of	A A	****** * . * -	☐ Canalette superficiali
	☐ ☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.	2.5			
		artije staa		Relazione geologica	17 + 17
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:	ringing 2			☐ ☐ Pozzi drenanti
		-tra		Progetto esecutivo	
	☐ ☐ Manufatti ed infrastrutture di pubblico	interesse:			Gallerie drenanti
	☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale:	<i>7</i> ₄ .	and the second of the second o	☐ Indagini idrogeologiche	Retir
	□ □ Opere di sistemazione:	and the first line and the control of	E .	☐ Geoelettrica	
	☐ ☐ Tipo attività agricola:	ing parameters of a	rita ija 🗖 l	Sismica di superficie	☐ ☐ Rilevali paramassi
				Perforazioni geognostiche	
100	□ □ □ Altro:	en en en en en en en en en en en en en e		Prove	Strutture paramassi
	982 10 20 20			☐ Prove	☐ ☐ Chiodi - bulloni
	☐ Rottura diga di frana	Sbarramento co	rso d'acqua		☐ ☐ Tiranti - ancoraggi
	- 0[The second secon		☐ ☐ Imbracature
Ì	Sign and the state of the state	يوال والموافقة أأأن والمعجم			
римори	Altro:				☐ ☐ Injezioni / Jet grouting
SECTION COL	Consunti	/0			
	Consunti	vo evacuate n.‡	a dschio n.*	🗖 og skal	☐ ☐ Injezioni / ,let grouting
NOW HODDING	Consuntiv	vo evacuate n.‡	a rischio n.*	☐ Estensimetri ☐ Clinometri	☐ ☐ Injezioni / ,let grouting
	Consunti Persone ferite n." Edilici privati colpiti n." privati a rischi Aliro:	evacuate n.†\/ o n.*\/ pubblic	a rischlo n."	☐ Estensimetri ☐ Clinometri	☐ ☐ Injezioni / Jet grouting ☐ ☐ ☐ ☐ Trattamento termico
NOC HOLLS WITH THE PROPERTY OF	Consuntiv	evacuate n.†\/ o n.*\/ pubblic	a rischio n.* □ ai colpiti n.* □ □	Estensimetri Clinometri	☐ Injezioni / Jet grouting ☐ ☐ Trattamento termico ☐ ☐ Trattamento chimico
	Consuntivi Persone ferite n." Editici privati colpiti n. privati a rischi Aliro: Uso del terri	vo evacuate n.* o n.° pubblic itorio	a rischio n.*	Estensimetri Clinometri Misure topografiche	Injezioni / Jet grouting Injezioni / Jet grouting Injezioni / Jet grouting Injezioni / Jet grouting Injezioni / Jet grouting Injezioni / Jet grouting
	Consuntivité l'Aliro: Consuntivité l'Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione:	vo evacuate n.* o n.° pubblic itorio	a rischio n.*	Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometeorologici	☐ ☐ Iniezioni / Jet grouting ☐ ☐ Trattamento termico ☐ ☐ Trattamento chimico ☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Inerbimenti
	Consuntivi Persone ferite n." Edilici privati colpiti n." privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione:	vo evacuate n.* io n.* pubblic Itorio	a rischio n.*	☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ □ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Misure topografiche ☐ Dati idrometeorologici ☐ Riprofilatura	☐ ☐ Iniazioni / Jet grouting ☐ ☐ Trattamento termico ☐ ☐ Trattamento chimico ☐ ☐ Trattamento elettrico ☐ ☐ Inerbimenti ☐ ☐ Rimboschimenti
	Consuntivi Persone ferite n." Edilici privati colpiti n." privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione: Il moniloraggio è destinato a:	vo evacuate n.* o n.° pubblic itorio	a rischio n.*	Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura	Injection I det grouting
	Consuntivi Persone ferite n." Edilici privati colpiti n." privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione:	vo evacuate n.* io n.* pubblic Itorio	a rischio n.*	☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ Clinometri ☐ Misure topografiche ☐ Dati idrometeorologici ☐ Riprofilatura ☐	Iniezioni / Jet grouting
	Consuntivi Persone ferite n. " Edilici privati colpiti n." privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: □ progettazione di interventi di sistemazione □ attro:	evacuate n.* o n.* pubblic itorio	a rischio n.*	☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ Misure topografiche ☐ Dati idrometeorologici ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Disgaggio	
	Consuntivi Persone ferite n Edilici privati colpiti n. privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione: Il moniloraggio è destinato a: progettazione di interventi di sistemazione altro:	evacuate n.* io n.* pubblic itorio allertamen	a rischio n.*	☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ Misure topografiche ☐ Dati idrometeorologici ☐ Riprofilatura ☐ ☐ Disgaggio ☐ Gabbioni	Iniazioni / Jet grouting
	Consuntivi Persone ferite n. " Edilici privati colpiti n." privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: □ progettazione di interventi di sistemazione □ attro:	evacuate n.* io n.* pubblic itorio allertamen	a rischlo n.*	☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ Misure topografiche ☐ Datti idrometeorologici ☐ Riprofilatura ☐ Disgaggio ☐ Gabbioni ☐ Muri	Iniazioni / Jet grouting
	Consuntivi Persone ferite n Edilici privati colpiti n. privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione: Il moniloraggio è destinato a: progettazione di interventi di sistemazione altro:	evacuate n.* io n.* pubblic itorio allertamen	a rischio n.*	Estensimetri Clinometri Misure topografiche Dati idrometeorologici Riprofilatura Disgaggio Gabbioni Muri Paratie	Iniazioni / Jet grouting
	Consuntivi Persone ferite n Edilici privati colpiti n. privati a rischi Aliro: Uso del terri progettazione di interventi di sistemazione: Il moniloraggio è destinato a: progettazione di interventi di sistemazione altro:	evacuate n.* io n.* pubblic itorio allertamen	a rischio n.*	☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ Misure topografiche ☐ Datti idrometeorologici ☐ Riprofilatura ☐ Disgaggio ☐ Gabbioni ☐ Muri	Iniazioni / Jet grouting

C	ATA: DENOM	INAZIONE FENOME	REGIONE PIEI ENO: 27	MONTE	SCHEDA RILEVAM	IENTO FRA	NE AMBITO DI LAVO	en en en en en en en en en en en en en e	en e e e e e e e e e e e e e e e e e e
100 A	Generalit	à			Cartografia		Ambient	*************	F-1-1-11-11-11-1
HILL	Compilatore		IGM 1:50000		CTR 1:10000	A Feel Co	区 Alpi		Foto / Allegati / Note
NA SE	Provincia TORIND	4.4/O	Foglio		Sezione 134	140	☐ Zona Pedemor	ntana	41 ₄₃ 18 ₄
	Comune GERMAGNI		Sezione	- 700	Carta Calastale	PRALITY OF	Bacino Terziari	io	3. 古年 克.
45.0	Località ROCCA RIN	·	IGM 1:25000	á et	Foglio n	ar official i	☐ Bacino Padano	, j	
NO	Foto aerei	3	1 Ugnu ,	recel	Scala		Bacino idrogr	rafico	the control of the co
	Strisciata		Quadrante	ingle-stru	Coordinate UTM E	<u>D50</u>	1°ordine: Po		77. O. A. 1.
	Fologramma	* * * * * *	Tavola		UTME	Arriva E	2° ord: STURA:		
15	for				UTM N	4 - 22 13 -	3° ord: STURA di	VIV	a superior and a supe
	Tipo frana Di nuova formazione	D 10 17	Stato		a ultima attivazione no/mese/anno/ora			segnall pre	
	E Riattivazione	5	resette. Pas.		in these talling old	☐ Frat		Misure st	
	Stadio	Rattivab		1 1 7 2		Trin	* p * v	Contrope	
	Incipiente		ata naturalmente	نـــٰدا	lassificazione P.A.I.			Inghiottito	
	☐ Avanzalo	3	ata artificialmente		Fa attiva (<30 anni)	⊠ Scar	100 - 1 - 1		e/o alberi inclinati
	El Esaurilo	Note		1.	Fq quiescente (>30 a.)	1.1			nti secondari
	Tipo movimento	\\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\	1 0	و اسا	Fs slabilizzata	_	ntiamenti . 🗷	Risorgive	
	☐ Crollo	□ Spaziale	rolužionė 🦠 👵		Origine dei dati	☐ Zolle	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		manufatti I.
	☐ Ribeltamento	口区 Libera		l	Giornali	☐ Cedi			e dell'idrografia
	区 Scivolamento rotaz	Confinata		1 '	Pubblicazioni	(Onda		Altro:	madamina di Salah Salah
Z	☐ Scivolamento traslaz	」 In avanza			Testimonianze orali Audioviswi			azione deal	
Z	□ Colata	□ □ Retrogres		<u> </u>	vodiovisky Vchivi enti	i i	di distacco		uperficle di rollura
ESC	□ D.G.P.V	☐ In allargan		1	artografia		di accumulo o destro		orpo di frana
	☐ Non classificabile	□ □ Multidirezi		J	nmagini telerilev.	1			on determinabile
	Allro:	Temporale	to a facility of the second		ocumenti storici	<u> </u>	o sinistro nza materiale		liro:
	Cause		ione		chenometria		ficiale (< 3m)		tala Velocità alla mayera.
	🗵 naturali 🔲 antropi				endrocronologia	f			m. iniziale B: evoluzione
	Altro:	☐ In aumento	,		adiometria		ida (>15 m)	$A B \square \square$	e to a succession of the second
		Altro:	1.11.1	Altro:		Altro:	·		tr. lento (<16 mm/anno) ilto lento (<1.6 m/anno)
	Acque	superficiali	t gr Verilla		Effetti sulla r				ito (<13 m/mese)
	☐ Assenti Densità di dre	nagglo Grado o	jerarchizzazione	D De	eviazione				deralo (<1.8 m/h)
	□ Diffuse 区 Alla	□ .Al		□ St	arramento totale	区 Falda i			ido (<3 m/min)
	Concentrate	. 🗀 Me			arramento parziale		i i		llo rapido (<5 m/s)
	□ Stagnanti □ Bassa	्र⊠्Ba			Iduta in Invaso	Altro;			r. rapido (>5 m/s)
	Zona	di rottura		5			Charles of the Control of the Contro	West and the second section of the section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the second section of the section of the second section of the section of th	. replud (>0 itvs)
()	itolipo/i, giacitura ecc	Dominio, Complesso	, Unità	N s	ubstrato pre – quaterna	rio: Itsa	one della massa spo Eluvio – colluviale		manife to
	LHERZOLITI	Gruppo, Formazione	ecc.		1 - 1	ı—	Detrito di versante		Deposito glaciale Deposito fluvioglaciale
8		MASSICE10 6	RTRAGASTOD			1	Accumulo di frana		Terreno di riporto
		di Lanzo	¥				Deposito alluvionale		,
DE	HINIZIONE "Upo movimento"	+ "zona di rollura/litot	ipo" + "con evoluzio	ne In	* ==	20100	No.		
Carlotte Control			The second second second						
Q	uota punto sonvnitale del coronen 759: Componente orizzontale	nento (Q) m = 40 ; c	Quota punto inferiore	(l) m	5.80.;Quota testata (Г) m	:Dislivello (H = Q-I) r	n360 L	unghezza (L)
33.72	The state of the s	₩ - (- 0/116-7-%	arunezza uella mass	33 SDD5	ana (L.) m	nnananta or	izzoniala di I 471 - Na	D	t O 'B
m.		INTRODUZIONEII) V []	Area (A) m C	30000	li arahezza maceiron de	ila frana (W)	m.350;Profondit	a media dell	lo scortimento (Pmed)
	Spazio ner	annotazioni e diseg	ni	1183			10		,
E		_			Coroname		del coronamento (Q)	Scarpata princ	ipale
2		Will Diggs			Zone di distacco	حبر موستر <i>ا</i>		_ Teslata (🗍	·) [
		* * · · · · · ·		ļ	Flanco destro				nilala dala scarpata
		**.	a de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de La companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la co		X	小川原		Scarpata seco	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
MONTONICIALISTANA			in distribution of the second	- 1	Zona di			Superficie or asse	iginaria del versante
힐		•			Eccumulo (list /		ostala Sostala	
	Marine San San San San San San San San San San	:							
					-/ (6.3)		المراسي المساء	The second	
			* *			3	(1)		Superficio di nottura
					Unghia	Puntol	Inleriore Ple		della superficio el rolliura
						کسر		_ L ₀	<u> </u>

쮛	Prove geotecniche		garines (j. 15)	200		otecnica	Handridge Commencer
	In sito:	_{ia.} □ St	alificata	🔲 Vacuolar	3	→ □ Mediam, degradata	Coesiva consistente
	口 in laboratorio: 区 Lapi	iea 🏻 Fis	sile	☐ Caotica		☐ Molto degradata	Coesiva poco consistente
觀	☐ Dati stimati ☐ Deb	ıle ∭ Fr	atturata .	`□		Complet Degradata	☑ Detritica
	□ Alto:	□Ri	asciala	Degn	dezione		☐ Granulare addensata
				☐ Fresca		Тегга	Granulare sciolta
變	□ Mas			☐ Leggerm	degradata	. • :	
JI NO	Dati geotecnici Coesione c =					(ISRM, 1978)	Prolezione polare
111	Peso specifico γ = Altro:		VALORI M		K2	K3 K4 S	e famiglie di discontinuità X fronti
(E)	Ψ=			ı (m) . 🦽	7		254±470
No.	Ammasso Roccloso	The second second second	Persistenz		E. Cura	Section Section 1 and 1 and 1	《经租报》
9	Fronte Principale Classifi	verienc	\$1. #V		===		
	Altezza fronte:	actorie	JRC	-			计技术系统
	RMR (Bieniawski	• 75	1				加拉黎繁建却加
	∰ State of the st	4.	Riempime	mto 🗀	=		NASSON DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE PROP
	Giacitura strati: MRMR(Laubsche	A-	Lactibute	"" <u> </u>	-		
		9.37%	Aemia	Top or the			XIIIII
纖	Jv: BGD (ISRM):		Acqua				The state of the s
	Morfometria del versante	Tipor		1 - 1 s	Settore	di versante încludente plù fr	
	Quota crinate m 34.0 (Rettifir		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		- 94.4k	Morfometria:
M.	Quota fondovalle m 560	☐ Subve	1		1 - 1 -		Dislivello m
Ë	Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m	П Тепаz	- 1 I'	·*		**************************************	Pendenza (*)
PS	\$ 1 m	- □-	i lo	Сотипе		en Cara Santa	Area m
1	Pendenza media (*) 30		Z)	e 211	<u>Bacir</u>	<u>jo idrografico</u>	Courte extends ma
	Esposizione (°) 50	Comp		_ #####	-	territoria (* 1	Quota crinale m
	Alira:		1.1	ordine:	. J	do mesar	Esposizione (°)
2	5			3° ordine:			
	Manufat	presenti 🚈				Indagin	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		1000	1.7	11 1100		A: già effettuati	:
	:	out a just	jes j	4 4	A		A
	🔲 🔲 Cingolo edilicio residenziale privab		44			• •	☐ ☐ Canalette superficiali
		Taria ing s	Series	2054	1 '	Pelazione geologica	
	☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i:	: 2 8 11	-	97.			☐ ☐ Pozzi drenanti
		11 V		an na ga		Progetto esecutivo	
	🔲 🔲 🖸 Manufatti ed infrastrutture di pubb	ico interesse:	î	er of the entry of the		=	Gallerie drenanti
	☐ ☐ Tipo attività artigianala / commerci	ile:	a kiliba	2018 3		Indagini idrogeologiche	□ □ Reli
7	☐ ☐ ☐ Opere di sistemazione:	Secretary and		u o strani	_ O C] Geoeleltrica	□ □ Spritz - belon
	☐ ☐ ☐ Tipo allivita agricola:	Silver Services	er Visit at 12	4		3 Sismica di superficie	☐ ☐ Rilevati peramassi
						Perforazioni geognostiche	
	□ □ □ Allm;] Prove	☐ ☐ Strutture paramassi
		- 1] Prove	🔲 🔲 Chiodi - bulloni
	☐ Roffura digardi frana	☐ Sban	amento cors	o d'acqua		Teach is a second report of the	□ □ Tiranti - ancoraggi
mention.	S Allow]o c	o deligento. O del particular del propieto del propieto del propieto del propieto del propieto del propieto del propieto del	El El Imbracature
8	Consu		. The state				☐ ☐ Inlezioni / Jet grouting
	i Persone ferite n.*					3 Estensimetri 💮 🙃	
数	Edifici privati colpiti n. privati a ri					Clinometri	☐ ☐ Trattamento termico
Ž.	Altro:			**************************************			
	现	mitorio	21			J Company of the Comp	☐ ☐ Trallamento elettrico
Ĭ,						☐ Misure topografiche	🔲 🔲 Inerbirnenti
į,	nmoettazione di interventi di sistemazione:		. 🗆	SI 🗆 NO		Dati idrometeorologici	☐ ☐ Rimboschimenti
	progettazione di interventi di sistemazione; Il monitoraggio è destinato a;	Urana Perana. Nga Pana	, —		1	☐ Riprofilatura	
Š.	progettazione di Interventi di sistemazione	. п	llertamento			•	☐ ☐ Viminate, fascinate
	26T						☐ ☐ Briglie – soglie
	altro:	,	vi Protesta	·	1 - 1	⊐ □ Disgaggio	☐ ☐ Difese spondali
		(hamalar - d-	d pandio	1		Consolidamento edilici
談	☐ miglioramento della stabilità del pendio	[] stabi	Izzazione de	a pondio.		_ Gabblom □ Muri	Demolizioni
	Stima dei costi di quanto previsto:				1	⊐ Muni ⊒ Paralje	Evacuazioni
100		este (il		•	1	⊒ Pali ⊒ Pali	☐ ☐ Sistemi di allarme
					ı i		
Ť							

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

	Prove geotecniche	enter de de la celebration d	e. The second second second second second second second second second second second second second second second	Litote	ecnica	
	☐ In silo:	□ Stratificata	□ Vacuolare	physics of	☐ Mediam. degradata	Coesiva consistente
	☐ In taboratorio: ☐ Lapidea	Fissile	☐ Caotica		☐ Molto degradata	Coesiva poco consistente
	☐ Dati stimati ☐ Debole	☑ Fratturata			Complet Degradata	☐ Detritica
		☐ Rilasciata	200 C	iana	[m] ********	☐ Granulare addensata
		· 🖮	Degradazi	one	to at the last	☐ Granulare sciolta
	Ubicazione: Struttura				Тепа	
<u>.</u>	☐ Massiva	☐ Scistosa	☐ Leggerm. deg		☐ Coesiva	
60	Dati geotecnici Coesione c	(to the file	Famiglie di discor	ntinultà (l		Prolezione polare
<u>-</u>	Peso specifico γ = Altro:	VALOR	MEDI	K2	K3 . K4 S	famiglie di discontinuità X fronti
ğ	At a		ıra (m)			
Щ	Animasso Roccioso	Persiste	nza (m)		Mary in Page 1, 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19	深续销货 器 11
	Fronte Principale Classificazio	one I	o er gala, 🗔 🗔			
	Alterra fronte:	JRC				升柱经验据参封开刊
	RMR (Bienlawski):	-87-1 ×2 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2				
	Giacitura strati:	Riempin	anto Table	 if		
		355 at 1 1				1000 XXX
		anto Li	<u> </u>			
312	사: BGD (ISRM):	Acqua				
	Morfometria del versante	Tipo profilo	S	ettore di	versante includente più franc	e o indizi di frana
	Quota crinale m 1310	Rettilineo	- SA - 1 - 1		100	<u>Morfometria</u> .
	Quota fondovalle m 470	☐ Subverticale				Dislivello m
Ш	Distanza fra punto sommitale del coronamento e	☐ Terrazzato	p.	;	1 mm 1 1 1	Pendenza (*)
V	crinale m 🕜		Comune			. Area m
Œ	Pendenza media (*) 30			Bacino i	idrografico	3
	Esposizione (°) 3 4.0	☐ Complesso	1	,		Quota ofinale m
3	Altro:		2° ordine:			
	A SA SA SA SA SA SA SA SA SA SA SA SA SA	ninepři Literaty	3" ordine:	1	•	Esposizione (°)
近都	***	1. 733				1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	Manufatti pre	sentimue	. 141		Indagini e	,
	4 7 8:	are by III,	MAJORITA INC.	_	A: già effelluali	B: da effettuarsi
	$m{A} \cdot m{B} + g_{\pm 1} = g_{\pm 2} = g_{\pm 1} = g_{\pm 1} = g_{\pm 2} = g_{\pm 1} $	1	10 g (10 d)	Α	*	A
	🔲 🔲 Singolo edificio residenziale privato.	ý.		ÖΠ		Canalelle superficiali
		in the second se	e de la companya de l		Relazione geologica	
攤	☐ ☐ Tipo ediicio/i pubblico/i;	and the second	หาว เครส์		STEED MILES STEED ST.	🔲 🔲 Pozzi drenanti
		Acceptance	o a composition of		Progetto esecutivo	
	☐ ☐ Manufalti ed infrastrutture di pubblico i	nteresse:	en gertaliste		4.4.4	🔲 🔲 Gallerie drenanti 💮 🤼
	☐ ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale:	-	Net Committee		Indagini idrogeologiche	□ □ Rei □
	☐ ☐ Opere di sistemazione:	de aspeta i et	TANK THE		Geoeletinica	□ □ Spritz - belon
	☐ ☐ Tipo altività agricola:		and the second second		Sismica di superficie	☐ ☐ Rilevati paramassi
	3	2	ALEC MEXICON TO A CON-			
		•				☐ ☐ Strutture paramassi
						Chiadi - buliani
	ر پر از از این از این از این از این از این از این از این از این از این از این از این از این از این از این از ا معمولیت در در در در در در در این از این از این از این از این از این از این از این از این از این از این از این	edia. Haraketari	ar in in in in in in in in in in in in in			☐ ☐ Tiranti - ancoraggi
BO	☐ Rollura diga di frana					☐ ☐ Imbracature
TERRITOR	🗓 relativist til skrivetski skrivet 🗓 Allrovat 🖫	and the second of	and the state of t			☐ ☐ Iniezioni / Jet grouting
Ě	Consuntivo		." "			
	Persone ferile n.*	evacuate n.º	a rischio n.*	4	Estensimetri	
	Edifici privati colpiti n. privati a rischio	n.° pubblic	i colpiti n."	1		☐ ☐ Trattamento termico
講	Altro:		Salah Januarya			☐ ☐ Trattamento chimico
	Uso del territo	orio	:			☐ ☐ Tratlamento elettrico
					Misure topografiche	☐ Inerbimenti
	tterione di Interneti di sinternetian	Agosto r	si 🗆 no			☐ Rimboschimenti
	progettazione di Interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a;		· =- ,	i	Riprofilatura	
離		[] allaniament	:		-	☐ ☐ Viminate, fascinate
	progetlazione di interventi di sistemazione	allertament				☐ ☐ Briglie – soglie
	altro:	*	• .	ı	Diagonia	☐ ☐ Difese spondali
					Disgaggio	•
攤	<u></u>	stabilizzazione (1	Gabbioni	Consolidamento edifici
	Stima dei costi di quanto previsto:		: 44c ²⁰			☐ ☐ Demolizioni
	다. 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대한 대	•			Paratie	☐ ☐ Evacuazioni
			•		Pali	☐ Sistemi di allarme
- 13	was .			A company of	أنكفت كروالك تفاقنان وبالمحتوان	

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE DATA: **DENOMINAZIONE FENOMENO:** AMBITO DI LAVORO: Cartografia Ambiente Foto / Allegati / Note Compilatore IGM 1:50000 CTR 1:10000 ار آکار Alpi Provincia TORINO Foglio Sezione 434 140 ☐ Zona Pedemontana Comune GERMACUANO Sezione Bacino Terziario Località M. CURNO IGM 1:25000 Feglio n. Bacino Padano Foto aeree Foglia . Scala Bacino Idrografico Voio Quarkanie Coordinate UTM ED50 l°ordine: Po Strisciata Tavola UTM E 2" ord:STURASI: LANCE Fotogramma UTM N 3. old: bld entrevino Tipo frana Data ultima attivazione Stato Indizi e segnali premonitori Di nuova formazione Glorno / mese / anno/ ora 🗆 Attiva Fratture ☐ Misure strumentali 国、Riattivazione 図 Rialtivabile. ☐ Trincee ☐ Contropendenze Stadlo ☐ Stabilizzata naturalmente Doppie creste Classificazione P.A.I. ☐ Inghiottitoi Incipiente Stabilizzata artificialmente 🗆 Fa attiva (<30 anni) 运 Scarpate ☐ Sostegni e/o alberi inclinati 図 Avanzato Fq quiescente (>30 a.) Cordonature ☐ Franamenti secondari Esaurito ☐ Fs stabilizzata 🗆 Rigonfiamenti. ☐ Risorgive -----Evoluzione Origine dei dati 🗆 Zolie ☐ Lesioni ai manufatti 区 Crollo Spaziale 🗆 Giornali Cedimenti ☐ Alterazione dell'idrografia Ribaltamento 区 Libera Pubblicazioni Ondulazioni ☐ Altro: Scivolamento rotaz ☐ Confinata Testimonianze orali localizzazione degli indizi Scivolamento trastaz. In avanzamento Audiovisivi Zona di distacco Superficie di rottura Colata ☐ Retrogressiva 図 Archivi enti Zona di accumulo Corpo di frana D.G.P.V. In allargamento 国、Cartografia Flanco destro Non determinabile ☐ Non classificabile Multidirezionale 区 immagini telerilev. Fianco sinistro Altra: Temporale -🗖 Documenti storici 👑 Potenza materiale Velocità Cause In diminuzione Lichenometria Superficiale (< 3m) ৰ্ভ্তা naturali A: mavim. iniziale B: evoluzione antropiche ⊠ Cöstante Dendrocronologia 🔲 intermedia (3 - 15 m) Altro: In aumento 🗆 Radiometria profonda (>15 m) ☑(☐ estr. lento (<16 mm/anno) 🔲 🔲 molto lento (<1,6 m/anno) Acque superficial! Effetti sulla rete idrografica □ □ lento (<13 m/mese) Assenti Densilà di drenaggio Grado gerarchizzazione Deviazione Presenza di sorgenti □ □ moderato (<1.8 m/h) ☐ Diffuse ☐ Alla ☐ Allo ☐ Falda frealica Sbarramento totale □ □ rapido (<3 m/min) : ☑ Concentrate . 图 Media 区 Medio Sbarramento parziale ☐ Falda in pressione ☐ ☐ molto rapido (<5 m/s) ☐ Bassa 🗆 Stagnanti ☐ Basso : 区 Caduta in invaso Altro: □ Ø estr. rapido (>5 m/s). Zona di rottura Costituzione della massa spostata Litotipo/i, glacitura ecc... Dominio, Complesso, Unità 🗵 Substrato pre – quaternario: ☐ Eluvio – colluviale Deposito glaciale LHERZOLITI Gruppo, Formazione ecc.. Detrito di versante Deposito fluvioglaciale HASSICCIO ULTRABASICO 🔲 . Accumulo di frana Terreno di riporto DI LANZA Deposito alluvionale DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona dl rottura/tilotipo" + "con evoluzione in..." = (°), 3.5....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).........; Area (A) m² Τρουσι arghezza massima della frana (W) m 3.00...; Profondità media dello scorrimento (Pmed) ;Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m... ;Volume (V) m3, Spazio per annotazioni e disegni (Q) Coroni Zona di distacca Teslala (T) Hanco destro Zone di

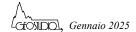
離	Prove geolecniche	April 18				51.7	L	Litote	ecnica		.
1	🔲 In sito:	Roccia		Stratificata		Vacuolare			Mediam. degradata		Coesiva consistente
	🔲 in laboralorio: "	区. Lapidea		Fissile		Caolica			Molto degradata		Coesiva poco consistente
	☐ Dati stimati	☐ Debole	E	Fratturata		i s Line to the		,	Complet. Degradata] Detritica
	☐ Altro:			Rilasciala		Degrada	zione			Ε	Granulare addensala
	Ubicazione:	Struttura		Diserticolata		Fresca		•	Тепта		Granulare sciolta
ě.	CDICALORIE.	☐ Massiva		Scistosa		Leggerm. de	orada	la	☐ Coesiva	. []
)NG	Cos	esione c =				iglie di disc					Projezione polare
Ĭ	Dan geotecino			1 -	Pan I MEDI	igne al alsci			K3 K4 S	nionel #	glie di discontinuità X fronti
ď	•	0,	- "			·	K2	<u>,</u> 	N3 N4 G	- Icaning	
370	ψ= 	general report from the	ernoern s	— ('	ura (m)		<u></u>	ℲͰ		1. 186 1. 186	\$\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
병	Animasso Rocc	loso		Persiste	nza (m)		<u></u>	닉는		12	
	Fronte Principale	Classificazio	<u>ne</u> . :		**···		늗	닉누		1137	
	Altezza fronte:	٠.		JRC			<u></u>	ᆗ누		414	在發展到出州
灩	RMR (8	ieniawski):		. :	A STATE		<u></u>	ᆗ上		177	
	Giacitura strati:		, .	Riempir	nento		<u></u>	<u> </u>			88844888911
	MRMR(Laubscher):	: trace				<u></u>	<u> </u>			数在主义。
	J√: BGD (IS	SRM):		Acqua		. L	<u></u>	_][_		**************************************	the state of the s
98	Morfometria del versant	A	Tino	profilo			Settn	re di	versante includente plu fra	ne o ir	ndizi di frana
	Quota crinale m 4470	·	Retti		 						Morfometria
	Quota fondovalle m 470	-	ال Subر العدال								Dislivello m
	Distanza fra punto somnitate del coror	amesto A	☐ Terra			4.00 2				- 1	Pendenza (*)
ş	ainale m 👍 🗸	,_,,,,,		ليقامعسم	Comun	. • · · B	•				\rea m
8	Pendenza media (°) 3 0	5 -			Journal		D.	cino i	idrografico		3
A.	h	-	☐ Com	nleeen		* * * * * .	Da	CINC I	iciogranico	la	Quota crinale m
	Esposizione (°) 340	- *	LI COII	ihiesso	2° ordir	.			···		
	Altro:			1	3° ordir					. [Esposizione (")
28					o oran		T	714		T CONTRACTOR	
		Manufatti pre	senti			\$ + 1 + 1 +			Indagini		
	the system	* 1	1.	n. 1. 4	11.41.4	restanti			A: già effettuati		da effelluarsi
墨	АВ	•	, 4 1 1	4 (2)	:	entro de la companya della companya della companya della companya de la companya della companya	A		** .	A	
	☐ ☐ Singolo edificio residenzia	ale privato.		+11-4							Canalelte superficiali
			1 6256 1 6256	ina sin - in	s Gi				Relazione geologica		
	☐ ☐ Tipo edificia/i pubblica/i:					3					☐ Pozzi drenanti
Œ.			ne telephore		4 - 1 - 5	-, - , l.			Progetto esecutivo		
	🔲 🔲 🔲 Manufalti ed infrastruttur	e di pubblico i	nteresse:			5 4 5 °C			1. 1.		Gallerie drenanti 🐰 🔭
	☐ ☐ Tipo attività artigianale / d	commerciale:				or of the contract			Indagini Idrogeologiche		□ Reli
	☐ ☐ Tipo attività artigianale / o	ath sain	ATT TO A		en en en en en	. 23 - 22		☐ · (Geoelettrica		□ Spritz - belan
聽	☐ ☐ Tipo allività agricola:					an managaman Managaman			Sismica di superficie		☐ Rilevati paramassi
		1		T4: ***					Perforazioni geognostiche		
	D D Altro:		- i d				1		Prove		Strutture paramassi
		3-1-1		****			_ I		Prove		☐ Chlodi - bullani
	Rottura diga di f	Tana	☐ che	rramento e	บรด ศำลัก	ilia - Taras			The second secon		☐ Tranti - ancoraggi
FERTINA	Rottura diga di f						1		्रेड्डिया क्रिक्ट के हैं। स्टूर्टिया क्रिक्ट के स्टूर्टिया स्टूर्टिया स्टूर्टिया स्टूर्टिया स्टूर्टिया स्टूर्टिया स्टूर्टिया स्टूर्टिया		☐ Imbracature
H	Departure vertical de la la la la la la la la la la la la la						-		and the second s		☐ Iniezioni / Jet grouting
Ē		Consuntive		n n e - m	a rischi	•	1		Estensimetri		
				en."					Clinometri		☐ Trattamento termico
		vivati a rischio	n.	· · · pubbli	ri coibiri i	ir Ha					☐ Tratlamento chimico
	9	iro:		1,			⊣ i		rate of the state		☐ Trattamento elettrico
	į	Jso del territ	orio				1		Minus fanorentales		☐ Inerbimenti
						7 445	1		Misure topografiche		_
Ž.	progettazione di interventi di sistemaz	ione:		E	l și C	I NO	- 1		Dati idromateorologici		Rimboschimenti
The state of the s	il monitoraggio è destinato a:			. •					Riprofilatura		•
3	progettazione di interventi di siste	mazione		allertamen	to						☐ Viminate, fascinate
	☐ altro:						1				☐ Briglie – soglie
		Sec. in	· .						Disgaggio		☐ Dilese spondali
1	miglioramento della stabilità del p	endio	. □ sta	bilizzazione	del pend	o o			Gabbioni		Consolidamento edifici
1	Stima dei costi di quanto previsto:		Marini Marini	V	v v				Muri		☐ Demolizioni
新				· Andrews					Paralie		☐ Evacuazioni
			•	-					Pali		Sistemi di allarme
整							3				
採	W				بنسيي			<u> </u>			

	DATA: DENOMINAZIONE FENOME	REGIONE PIEMON NO: 3 <i>の</i>	TE - SCHEDA RILEVAME			na kanaga	am and a majority of the confidence of the confi
	Generalità		Code		AMBITO DI LAVO		
I	Compilatore	IGM 1:50000	Cartografia	450 at 1	Ambien	le	Foto / Allegati / Note
l	Provincia TORINO	Foglio	CTR 1:10000	-	Api		
ļ	Comune GERFIA GNAND	Sezione	Sezione -131, -16		☐ Zona Pedemo		
	Località HONTE BASSO		Carte Catastale		Bacino Terziar		
	2	IGM 1:25000	Foglio n.][Bacino Padano	į	V last.
13.0	Volo	Foglio	Scala		Bacino Idrog	rafico -	entre e a ser en en en en en en en en en en en en en
Consider	Striscials	Quadrante	Coordinate UTM ED		ordine: Po		400 S 1857
	Fotogramma	Tavola	UTME	2	ord: STURA >	, Mus	Date to the part of the part o
3			UTM N]3	od: AUONII	10	***
P.E.S.			ata ultima attivazione		Indizi é	sannail	premonitori
(E)	☐ Di nuova formazione ☐ 8 ☐ Altiva	Gi	omo / mese / anno/ ora	⊠ Frattu	re 🦠 🚉 🗀] Mieura Jeginan j	strumentali
福	☐ Di nuova formazione ☐ Riativazione ☐ Stadio ☐ Incipiente ☐ Di nuova formazione ☐ Riativazione ☐ Stabilizza ☐ Stabilizza ☐ Stabilizza	e	ing in the second of the secon	☐ Trince			pendenze
遊遊	Stadio E C Stabilizza	ta naturalmente	Classificazione P.A.I.	Doppie		Inghiot	
	☐ Incipiente	la artificialmente 🛮 🔲	Fa attiva (<30 anni)	Scarpa			the second of th
	X Avanzalo		Fq quiescente (>30 a.)	Cordo	and the second		ni e/o alberi inclinati
4	☐ Esaurito	Б		1			nenti secondari
			Es stabilizzata	☐ Rigonf			Versageser Lyan te et yeare la
排		oluzione	Origine del dati	☐ Zolle	. 1		ei manufalii
	DDOZIBIE		Giornali	Cedime		Allerazi	one dell'idrografia
	1		Pubblicazioni	☐ Ondula	izioni 🗆	Altro:	क के के देखता है। है
		10	Testimonianze orali		Jocalizz	azione d	eqil indizi
2012	Scivelamente trasiaz.	ľ		≭ Zona di	distacco	5	Superficie di rottura
8	☐ Colata ☐ ☐ Retrogress	iva 🗵	Archivi enti	2 Zona di	accumulo	6	Corpo di frana
旧	☐ D.G.P.V. ☐ ☐ In allargam	ento .E	Cartografia	3 Fianco	destro	7	Non determinabile
	☐ Non classificabile ☐ ☐ Multidirezio	nale 🖫	Immagini telerilev.	4 Fiancos	sinisko	8	Altro:
	Altro: Temporale		Documenti storici		a materiale		
	Cause In diminuzio		Lichenometria I		iale (< 3m)	!	Presen Velocità est en la propertie
	naturali 🗆 antropiche 🖾 Costante	<u> </u>	Dendrocronologia [ovim. Iniziale B: evoluzione
	Aftro: In aumento		Radiometria [A B	
	Altro:	Altro	ı		3 (>15 m)		estr. lento (<16 mm/anno)
	Acque superficiali	Aillo	<u>ſ</u>	Altro:	£8 (44		molto lento (<1.6 m/anno)
	M Annahi	rarchizzazione	Effetti sulla reta				lenio (<13 m/mese)
	☐ Diffuse ☐ Alta ☐ Alta	- aranament] Presenza	_	3 O i	moderato (<1.8 m/h)
	El Concentrate El Media El Me		Sbarramento totale C	☐ Falda fre. —	l l		rapido (<3 m/min)
	[7] A (7)	1 / 7	Sbarramento parziale 🛚 🗀	J Feldain p			nollo rapido (<5 m/s)
	니 Stagnanti U Bassa	so E(C	aduta in invaso A	ltro;	j Rajas ironi	J.)⊠(€	estr. rapido (>5 m/s)
	Zona di rottura		(Costituzion	e della massa spi		
90	Litolipo/i, giacitura ecc Dominio, Complesso,		Substrato pre – quaternario		luvio – colluviale		J Deposito glaciale
8	LMER 20 CITI Gruppo, Formazione o	ecc			Defrito di versante	-	Deposito fluvioglaciale
Ö	אלאלינים ע	LTRABASIC			Accumulo di frana		J. Terreno di riporto
	OSMAJ 16	1 1.			Deposito alluvional	. 4	dro:
a b	EFINIZIONE: "lipo movimento" + "zona di rottura/itotip	10" + "con elmimione la	*=				
A Library							
	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. 1120 Q 1.5.5.9. Componente orizzontale di L. (L.) m. 520 Lui	uola punto inferiore (1) m	Quota testala (T)	m n		.280	d and be a second
計(1. Transmire Linearda (ann hai anbellichtotazioù all) A ()	Area (A) m/oU <i>VV</i> (Ul archezza maccima della	r frana (W) m	200 Profondit	modia c	follo econimente (O-mari
	THE CONTRACTOR OF THE PARTY		;Altro			inicula (eno scommento (Pried)
	Spazio per annotezioni e disegn	t garage		lo sommilala de	coronamento (Q		
Ş.		er e e e a e e e e e e e e e e e e e e e	Coronamento) — (197.	17,	Scorpata p	incipele
70	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Zona di distanco	7/201		_ Tostata ((T)
\$	tem i		Fianco destro	(MCO			ommitale delle scarpeta
		teritore compatible. Terrespective	\mathcal{N}	毕 图L	.1	Scarpato s	1
			Zona di	1917			originario dal versente
2		i .	accumido /	16/	- XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	esse vostala	1
				Marie M		تريز	
		to tast in the sign	1				
		\$100 x 250			(1)	-	C Superficio di nollura
		as the two	Hankin	Punto Inte	ام است	Ungi	lia della superficia di rottura
	$v_{t} = \mathcal{C}$		Unghia			da i	
				-	→		

In the back Studies	廳	Prove geotecniche	and the second s	CONTRACTOR STATE OF THE STATE O	Litotecni	ca	and the respect of
Deside de la composition Deside deside de la composition Deside de la composition Deside de la composition Deside de la composition Deside deside de la composition Deside de la composition Deside de la composition Deside de la composition Deside de la composition Deside de la composition Deside de la composition Desid	翼			ata 🐖 🗆 🗖Vacuolare	me i akara arawayan 🖸	3 Mediam, degradata	Coesiva consistente
Affect Consider		🗖 in laboratorio: 🔼 🗓	Lapidea 🛭 Fissile	🛘 Caolica		Molto degradata	☐ Coesiva poco consistenta
Affect Consider	ă.	🗆 Dati stimati 🗀 🖸	Debole 🖾 Frattura	ta 🗆	Έ.	J Complet Degradata	☐ Detritica
Birthum Disentional Freeco Image: Coordinate		Π Allen	□ Pilaeria	7 (7.8%)	_{azione} [3	Granulare addensata
Date gotecnic Consistine Profesione polera Profesione pol	49 T		TO SERVICE TO THE SERVICE OF THE SER				Granulare sciolla
Dati geotecnici Perceptifico y = Afric: VA.CRI MEDI R2 is R4 8						Term.	
Antre After After Action	뮑						
Animassis Recebes Animassis Recebes Animassis Recebes Animassis Recebes Animassis Recebes Animassis Recebes Animassis Recebes Animassis Recebes Animassis Recebes RAMR (Birpisususki): RAMR (Birpisususki): Northmetria del versante Tipo profilio Settore di versante includenta più frano o inclui di finna Mortometria del versante Tipo profilio Settore di versante includenta più frano o inclui di finna Mortometria del versante Tipo profilio Settore di versante includenta più frano o inclui di finna Mortometria Ocola crinale m 4 / 8 / 2 / Redistino Considera modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 3 / 2 / Pendusca modia (*) 4 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 /	Ë						
Amministic Roccibies Periodiciza (ni)	e e		1		K2 K3	K4 S	• ramiglie di disconuncia
Frenhe Principale Classificazione Alteza fronte: Rider (Bieplanesh): Riderphinento Clascitura strati: MRAPA(Lauchasher): Acqua Mortomatria del versante Coucle crimale m 4150 Coucle indicata m 470 Coucle crimale m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Coucle indicata m 470 Corruna Beacho infortalita Acqua Acqua Acqua Manufatti presenti Corruna Beacho infortalita Acqua Acqua Acqua Acqua Acqua Acqua Corruna Pendenza media (1) 30 Corruna Acqua Ac	밁			1	<u> </u>		ANEHAS.
Allezza fronte: Ridir (Bierpianeshi): Riderpimento Morfometria del versante: Morfometria del versante: Morfometria del versante: Morfometria del versante: Morfometria del versante: Morfometria del versante: Morfometria del versante: Dissiventicale Dissiventic	끙	Ammasso Roccioso	Per	sistenza (m)			
Allezza strafis: Richard Richar	灩	Fronte Principale Clas	ssificazione	TONTO SERVICE TO THE			开经验别协会经验
RAMR (Bernands) Richard Strait MPNR (Laubscher): Acqua Morfometria dol versante Tipo profilo Settore di versante includente più france o inclai di france Oucle crima mille dei corcinento e Comune Pendenza frequini sommitale dei corcinento e Comune Pendenza media (*) 3 ? Esposizione (*) 300 Affact Affact Manufatti presenti Manufatti			Libr][<u> </u>	机性连续基础机
Morfometria del versanté Tipo profilio Settore di versante includente più france o Indui di frana Morfometria dei versante includente più france o Indui di frana Morfometria Disliurata ria punto sommiteria dei versante includente più france o Indui di frana Morfometria Disliurata ria punto sommiteria dei versante includente più france o Indui di frana Morfometria Disliurata ria punto sommiteria dei versante includente più france o Indui di frana Morfometria Disliurata ria punto sommiteria dei versante includente più france o Indui di frana Morfometria Disliurata ria punto sommiteria dei versante includente più france o Indui di frana Morfometria Disliurata ria punto sommiteria dei versante includente più france o Indui di frana Disliurata ria punto sommiteria dei versante ria punto sommiteria dei versante ria punto sommiteria ria punto sommiteria Disliurata ria punto sommiteria ria ria punto sommiteria ria ria punto sommiteria ria ria punto sommiteria ria ria punto sommiteria ria ria punto sommiteria ria ria		RMR (Bieniaw	wski):	an in a managara managara sa sa sa sa sa sa sa sa sa sa sa sa sa			出世民國總統對此出
Montrometria del versante Tipo profilio Settore di versante includente più frane o inclui di frana Merfometria Quoda crinale m AFP Settifina Merfometria Districtate Districtate Districtate Districtate Pendetara (?) Area m Pendetara (?) Are		Giacitura strati;	Rie	mplmento			**************************************
Morfomstria dol versante Tipo profilo Settore di versante includente più franc o indizi di frana Morfomstria Morfomstria Morfomstria Morfomstria Morfomstria Morfomstria Distanza fra punto correntale m 4 78		MRMR (Laubs	scher):				
Mortometria del versante Tipo profilio Settore di versante includente più france o inclizi di franza Morfometria Districe di produce orinale m AFP Sotiverticate Districe di produce somitate dei coronamento e orinale m Cornune Pendaraza (*) Area m Pendaraza (*) Pendara di pendara (*) Pendara (100	1.00	108			
Guota crinale m							
Outola fondovalle m 470 Dislanza fra punto sommible del coronsmento e circle m 0 Pendenza (*) 30 Pendenza (*) 30 Afro: Comune				<u> </u>	Settore di vers	sante includente più fra	
Distanza fra punto sommitate del coronamento e Terrazzato Comune Area m Area m			1 `	4.4 × 41.	1.1		1
crisule m O				. 10.5	5,	200	
Pendenza media (*) 3 2			nto e 🔲 Terrazzato	.p. 1 1000 1	. 4	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
Seposizione (*) 300 Complesso 2º ordine 3º ordine Esposizione (*)	S	crinale m O San San San San San San San San San San		Comune	Scoot S	14	Area m
Seposizione (*) 300 Complesso 2º ordine 3º ordine Esposizione (*)	ij,	Pendenza media (°) 30	<u> </u>		Bacino idrog	rafico	1.5 July 1.5
Altro: 2º ordine: 3º ordine: Esposizione (*)		Esposizione (*) 300				and the second second	Quota crinale m
Manufatti presenti				2° ordine:	4.1		
A. B. A A A A A A A A A		and the second of the second	27	3° ordine.	•		Esposizione (°)
A. B. A A A A A A A A A	o de la		F 417			ininghal	o interventi
A B. A A		* * *	•			•	
				Service Services		A: gia епециал	B; da eneuuaisi
Relazione geologica	鸝		· ·	No report of	ł'		A Constatts superficiali
		☐ ☐ Singolo edificio residenziale priv	vato.	engage and a superior of the second	I .		
			i uzistoria. Di	24.74	i i	zione geologica	* * *
		☐ ☐ Tipo edificio/i pubblico/i; — 3.	era ku marek kur.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2,122	17 × 140 ;	☐ ☐ Pozzi drenanti
		□□□ × da × 1 × 4	$s = i \cup i \cup \square$	40 10 10 19	☐ ☐ Prog	ello esecutivo	
		🔲 🔲 Manufatti ed Infrastrutture di pu	ubblico interesse:	4		. •	Gallerie drenanti
		🔲 🔲 Tipo atlività artigianale / comme	erciale:	viena Norda wi	🔲 🗀 Indag	gini (drogeologiche	□ □ Refi
Tipo attività agricola:		ПП Opere di sistemazione:	en endirum filas (i. 1880), as italia indirector in en en en especialmo (i. 1881), as italia en especialmon (i. 1881). As italia en especialmon (i. 1881), as italia en especialmon (i. 1881).	the second secon	☐ ☐ Geoe	elettrica	☐ ☐ Spritz - beton
Perforazioni geognostiche				a subserve of a contractor	: Sism	ica di superficie	☐ ☐ Rileveli paramassi
Prove Strutture paramassi Prove Chiodi - bulloni Prove Chiodi - bulloni Prove Chiodi - bulloni Itranti - ancoraggi				e favor um dansk fo	Perfo	orazioni geognostiche	
Prove Chiodi - bulloni Tiranti - ancoraggi Tiranti - ancoraggi Tiranti - ancoraggi Tiranti - ancoraggi Tiranti - ancoraggi Tiranti - ancoraggi Imbracature Imbracatu					1		- 1 · 1
Rottura diga di frana Sbarramento corso d'acqua Tiranti - ancoraggi Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature Imbracature			1				<u> </u>
Altro: Imbracature Imbracature Inlexioni / Jel grouting		and the second of the second o		i madalahatan 2000.			· ·
Consuntivo				· =			こうま 付け とび こうしょく しょくりょく ジャン
Persone ferille n." evacuate n." a rischlo n." Estensimetri Tratlamento termico Tratlamento termico Tratlamento termico Tratlamento chimico Tr							
Editici privati colpiti n.* privati a rischio n.* pubblici colpiti n.* Glinometri Trattamento termico Altro: Glinometri Trattamento termico Trattamento chimico Trattamento chimico Trattamento elettrico Trattamento elettrico Inerbirnenti Importante di interventi di sistemazione: SI NO Dati idrometeorologici Rimboschimenti Rimbosch	H						
Altro: Gradiamento chimico Gradiamento chimico Gradiamento chimico Gradiamento chimico Gradiamento elettrico Grad		1			[
Uso del territorio Uso del territorio Uso del territorio Uso del territorio Uso del territorio Uso del territorio Uso del territorio Uso del territorio Uso del territorio Unisure topografiche Unisure topografic		Edilīci prīvati colpiti n.º 🖖 👉 🧸 prīvati a	a rischio n. pu				
progetlazione di interventi di sistemazione:		Altro:		***************************************			
progetlazione di interventi di sistemazione:		sagara ang Úso de	el territorio	i de la companya della companya dell	4		☐ ☐ Trattamento elettrico
progetlazione di interventi di sistemazione: 🗆 SI 🗆 NO 🗎 🗀 Dati idrometeorologici 🗀 🗀 Rimboschimenti				August 1	☐ ☐ Misu	re topografiche	☐ ☐ Inerbimenti
Il monilbraggio è destinato a:		1.00 L		□ SI □ NO	☐ ☐ Dati	idrometeorologici	☐ ☐ Rimboschimenti
		1. = (2.2.200)			☐ ☐ Ripro	ofilatura	
progetlazione di Interventi di sistemazione 🔲 allertamento 🔲 🖂 Viminate, fascinale		1 7573. g	10.75	nento ;	1		
— programazione di interventa di assessimazione	龘	1. 10 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16		A pro-	4		
☐ altro: ☐ ☐ Disgaggio ☐ ☐ Difese spondali		LJ alifo: 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学			L	nanain.	· .
							·
The state of the s		3			1		
Stima dei costi di quanto previsio:		Stima dei costi di quanto previsto:		d area of the second	ŀ		
Paratie LI LI Evacuezioni			-	e seti			
☐ ☐ Pali ☐ ☐ Sistemi di allarme	躞	yi, Jina	# 12 % 1	:	☐ ☐ Pali		
	Late Co						

Germania Corripative (SAL) (1500) Exploit (1500) Expl	D/	ATA: DENOM	INAZIONE FENOM	REGIONE PIE ENO: ろイ	MONTE = SCHEDA RILEVAME	NTO FRA	ME AMBITO DI LAVORO:	the side of the section of the secti
Province TORI MO Contract TORI MO Contract			à		Cartografia			F-6- / 611 /* 621-
Communic of RRMA GMAND Section Cast Collaboration		e de la companya de l	IGM 1:50000		Net 1 19		Foto / Allegati / No	
Continue of ERTA of Info No. Continue of English Continue of			4	Foglio	Sezione 134	100		17; 10; ⁷
Second Policy P	193	Comune GERMAGNA	INO.	Sezione			f	
Folia ceres	松	Località PIAN BAUS	AMO CMA	IGM 1:25000		an in i	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	
Selection Content Cont	ğ					orana i s	I.	''.
Tipo frand Tip	N.		p. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.					The second of the second
Pobligation Provided Provid	麗	Strisriata	2. 4. h	1	11.00		· · · -	14.00
Tipo frante Dissous formacione Find of the confirmacione		A	I avola	THE THE		2" ard: STURA in LANZ	0	
Diname formacione Faltive Maisure Attended Consequent or Maisure Attended		y account the second			UTM N	2. 31 	3° old: ANONIU o	
Disconsideration Disconsider		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	****	Stato	Data ultima attivazione	1	1-1-1	
Search Frequency Frequen			▶ 8 □ Altiva			[m =		
Search Frequency Frequen	梅	Riattivazione	्र अ. Riatthrab	ıila aliı		L <u>.</u>		
Search Frequency Frequen							- 001101	opendenze
Search Frequency Frequen			Z. C. SIEDINZZ		Classificazione P.A.I.			tiitoi
Facultations Facu			Slabilizza	ata artilicialmente	☐ Fa atliva (<30 anni)	図(Scar	pale 🔲 Sosied	oni e/o alberi inclinati
Feablitzaby Feablitzaby		{		erte tijning in låde.		I	and the second s	
Corlor C		Esaurilo	ار المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال المحال ا	ing dia sanggaran sanggarang. Taganggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggaranggarangg		-	2 1 00 100	
Corlo Cestiment Cestim	1	Tipo movimento	V	ratural and		1		Ne name in the second
Ribatemento rotaz Confinate Pubblicazioni Conditate Confinate Conf				เกเสซเกไล	I			
Publicazioni Confinate C			- STATE OF THE PARTY OF THE PAR				:	ione dell'idrografia
Continue Continue			i		☐ Pubblicazioni	🗷 Ondu		a Transfer States
Coale Refregressiva Autovitein Zona di defacco Superficie di rottura Corpo di franciano Corpo di frana Corpo di franciano Corpo di francia con Corpo di franciano Corpo di franciano Corpo di franc		•	☐ Confinata	i .	☐ Testimonianze orali	25 for 2 s	Γ.	<u>Principal de la compact</u>
Colate Reforgessiva Carlografia Zorra di accumulo Corpo di francia Cardingatia Sinco destro 7 Mon detarminabile Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile Cardingatia 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 3 Flanco destro 7 Mon detarminabile 2 Cardingatia 2 Cardin	ᅙᆘ	Scivolamento traslaz.	□ □ In avanza	mento		: 1 Zona	44.	
D.G.P.V. In altargamento Multidirezionale		☐ Colata	□ □ Retrogres	siva	L-c 1		and the second s	
Non classificabile Multidirezionale Carugnain ligitate. Fianco destro 7 Non defarminabile Altro: Termonile Documenti storid Poforma: materiale Poforma: m	الأ	□ D.G.P.V.	j -		L-' !	200		
Altro: Genocale Document stand Document stand Potenza materiale Antro: Velocità Velocità Potenza materiale Document stand Superficiale (< 3m) A moxim. Iniziale & voluzione Dendrocronologia Intermedia (3 - 15 m) A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione A moxim. Iniziale & voluzione Materia M			3		<u>. </u>	3 Fiand	o destro 7	Non determinabile
Causo antropiche Costante Dendrocronologia Intermedia (3 - 15 m) A B estr. lento (<16 maninal materia) Altro: Altro			Multidirezi	onale	너 Immagini lelerilev.	1 Fiance	g sinistro	Altro:
Lichencerite Lichen	14	VIIO: Jakobara Aleksana (1996) (199		The second of th	Documenti storici	Poter	rza materiale	Malasita
Costante Dendrocronologia Intermedia (3 - 15 m) A B estr. lento (<16 mm/dinno) Alfro: Al			ा 🗵 ोn diminuz	ione	☐ Lichenometria	Superf	inini - (+ 0.)	*****
Altro:		🗓 naturali 💢 🗖 entropici	he 🗆 Costante				7.10	ovim, iniziale B: evoluzione
Afro: Altro: Altro: Altro: Altro: Improvince (15 mm/dinno) Acque superficital Acque superficital Assenti Densità di dendiggio Grado gerarchizzazione Delifiuse Alia Alio Densità di dendiggio Grado gerarchizzazione Delifiuse Alia Alio Delifiuse Alia Alio Delifiuse Alia Alio Delifiuse Alia Alio Delifiuse Alia Alio Delifiuse Concentrate Media	A	·	·		<u> </u>			
Altro: Invitational Invita		South State of the		, i	1.	∠I profon	· ·	estr. lento (<16 mm/anno)
Assenti Denità di drenàggio Grado gerarchizzazione Deviazione	M -	:			Altro:	lito;	回回	mollo lento (<1.6 m/anno)
Desinità di drenàggio Grado gerarchizzazione Deviazione Preserza di sorgenti moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato (<1.8 m/n) moderato	M -				Effekti sulla reti	idrograf	ica 🛮 🖾 🖂	lenin (<13 m/meso).
Diffuse		Densita di Cieri	aggio Grado g	erarchizzazione				
Stagnant Bassa Basso Caduta in invaso Altro: Invalor della massa spostata Constituzione della massa spostata Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc Dominio, Complesso, Unità Substrato pre - qualernario: Duvio - colluviale Deposito glaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvi		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •						
Stegnanti	E	Concentrate Media	囯 Me	edio i	_		1 -	
Zona di rottura Litotipori, glacitura ecc Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc Deminio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc Deminio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc Deposito glaciale Deposito glaciale Deposito glaciale Deposito glaciale Deposito di versante Deposito di versante Deposito alluvionale Deposito alluvionale Altro: OEEINIZIONE Illumo movimento (2) m. 5.00. Quota punto inferiore (1) m. 5.5.2. Quota testata (1) m		Stagnanti 🔲 Rassa			or or or or or or or or or or or or or o		į.	
Litotipo/i, glacitura ecc Dominito, Compleisso, Unità Substrato pre - qualernario: Eluvio - coltuviale Deposito glaciale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito alluvionale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvioglaciale Deposito fluvionale Deposito fluvioglacia			└	350	≏s, Caduta in Invaso A	tro:	, 🗆 🗀 .	estr. repido (>5 m/s)
Composition Complesso Composition C	ė —				(Costituzio	ne della macca coortate	
Gruppo, Formazione ecc Detrito di versante Deposito fluvioglaciale Terreno di riporto Afro:	ji Lil	otipo/i, glacitura ecc [Dominio, Complesso	, Unità (Substrato pre - quaternario			T pickede a va
DEFINIZIONE **Tuno movimento** + **zona di rottura/licitipo** + **con evoluzione in* = Quota punto sommittate del coronamento (Q) m. 6.00. Quota punto inferiore (I) m. 5.2. Quota testata (T) m	Ŷ.		Gruppo, Formazione	ecc	, ,		f -	
Deposito alluvionale Altro: OEFINIZIONE Tibo movimento" + "zona di rottura/liotipo" + "con evoluzione in" = Quota punto sommitale dei coronamento (Q) m. 600. Quota punto inferiore (I) m. 550. Quota testata (T) m	30		•••		:		I-7	
Cuola punto sommitale del coronamento (Q) m. 5.00. Quola punto inferiore (I) m. 5.50. Quola testata (T) m				· .	antia e la companya di angle a la calaba angla. V		•	
Quota punto sommitate del coronamento (Q) m. 500. Quota punto inferiore (I) m. 550. Quota testata (T) m	5101					E,	Deposito alluvionale A	VIIro:
(°) 20 Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°)	DEF	NIZIONE "lipo movimento" +	"zona di rottura/litoti	po" + "con evoluzion	ie įn" =		The second secon	
(°) 20 Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°)		The state of the s						
(°) 20 Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°)	Quo	ola punto sommitate del coroname	ento (Q) m <u>. 6<i>00</i> ,</u> C	luota punto inferiore	(I) m. 550 Quota testata (T)	n ·	Distribute on 50)
Profondità massima dello scommento (Pmax) m	m	Componente orizzontale di	i L (L _o) m. <i>3.002.</i> Lu	inghezza della mass	a sposiala (L.) mComp	onente oriz	zontale di L1 (L.) m	::cuiignezza (L)
Spazio per annotazioni e disegni Punto sominitale del coronemento Zona di distance Testala (T) Punto sominitale della ecarpata Scorpeta secondoria Superficio originaria del versante Massa spostate Indita della superficio di rottara Limita della superficio di rottara	ļ(°)					frong AM	-2600	, впинка р
Spazio per annotazioni e disegni Punto scintinitata del coronemento Cono del distance Tostata (T) Punto scintinitato del coronemento Scintinitato del coronemento Zona di accumulo Zona di accumulo Superficio odginerio del vorzante Mansia spostata Superficio di rottura Limpita della quantificio di rottura	m	:Profondilà massima dello s	corrimento (Pmax) r	n;Volume (V)	m3Allm	H COLCO (AA)	m.x.a.x.,Proiondita media d	dello scommento (Priled)
Coronamento Zana di distanceo Fianco destro Fianco destro Zona di acciminato Zona di acciminato Superficio ofiginaria del vorcante Massa spostata Fiantini della quantificio ofiginaria Allegia di rottara		Spazio per a	nnotazioni e disego	ni .	And the second of the second of	ـ دانششاسات		•
Zona di distracco Testala (T) Punto sommilate dalla scarpata; Scarpata secondaria Superficio originaria del vorcante Massa spostata Superficie di rottara Limpita della superficie di rottara			-0-	T :		o sommissa c		dneirola
Fianco destro Punto sommilato dalla scarpata Scarpata seconderia Superficio originaria del vorzando Massa spostata Superficio di rottara Limpita della superficio di rottara					Zona di distacco	,		·
Zona di Superficio originaria del vercante Massa epoelata epoelata el vercante del			**	eting of the				` '
Zona di accumato Superficio originario del vorzante sportate sport				18.00	Fianco destro	The state of		
accilinate Massa speciate speciate Superficie di rollara Linguis della a questificio di rollara		et ta		1 214	\mathcal{N}	片岩		N 7 #1 1939 1 2 8 99
Superficie di rollara Unorbit della a questificio di rollara				1 14	1 3 7 4	الانولام كرية الولام		o originaria del vorcante
Unable della a uporfelo et autum					accimitée / - fals			157
Unable della a uporfelo et autum						" ("Kita d	\.	
Unable della a uporfelo et autum	•	and the second			1 Carlo Maria	1/		
Unable della a uporfelo et autum								Superficie di miliren
Unghia Planto Inferiora Congreta della superficia di rottura							مواد السوام السوا	- 11 I
->				S. C.	Unghia *	Pimto In	lesions - Legisland	ina vella superticia di nottura
				* 100 cm			<u> </u>	L ₀₁
	مستنده	TINES OF THE PARTY	15 15 115 1151 Sin	n de la companya del companya de la companya del companya de la co				L, *

	Prove geotecniche	4				Litotecnic		 11.0 <u>1</u> .	Çiyası
	In sito:	☐ Stra	tificata 🐃		uolare		Mediam. degradata		
	□ In laboralorio: □ Lapidea	☐ Fiss	ile	Cat	tica		l Moito degradata		Coesiva poco consistente
	☐ Dafi stimati ☐ Debole	☐ Frai	turata	<u> </u>			Complet Degradata		Detritica Section 1
	□ Altro: □	☐ Rila	sciata		Degradazione		l , , , j		Granulare addensata
	Ubicazione: Struitura	☐ Disa	articolata	☐ Fre	. 47		Тепа		Granulare sciolta
	☐ Massiva	·		4	ः germ. degradi	ata 🗆	Coesiva	🗖	And the second s
Š	Dati geotecnici Goesione c =				di discontin		1978)		Proiezione polare
	Peso specifico γ = Altro:	2746 - 47 -	VALORIA		•	2 КЗ	K4 S	• famig	lie di discontinuità 🗙 fronti
富	ψ=			a (m)					《红野沙》
	Animasso Roccioso	4. 보호기간 공연 공연	1	za (m)		7-1 K 7-1		18	被犯罪及效。
9			01010010	T. 137. 45		=======================================		- 1988	
	Fronte Principale Classificazi	ne dia	JRC			_		开程	在多类全体的
	Altezza fronte:	34.4	1	** . **.				其其	供编器针打订
	RMR (Bieniawski):	our market in		n jangan s		=		17.7	公公里的
	Giacitura strati:	a DEVEN	Riempime	31W		 			
	MRMR (Laubscher):	- 10		i istorii.	┝═╬	 	╣┼┼┼┼		文字上的
整	J _V : BGD (ISRM):	/	Acqua						
	Morfometria del versante	Тіро рг		<u> </u>	Sett	ore di vers	ante includente più fr	ane o in	
	Quota crinale m. 19680 paget 4	Rettiline			200 8		¥5.2 [*]	١.	<u>Morfornetria</u>
	Quota fondovalle m 540	☐ Subveri	icale	1 2 1 1/2	. He		syttel		islivello m
	Distanza fra punto sommitale del coronamento e	☐ Tenæzz	ato	59150.E	eri Eug		1 12 5		endenza (")
S	crinale m 200	.		Comune			est a	. A	ream ı
HE	Pendenza media (*) 25		}	**	<u> B</u>	açino idroq	afico		
	Esposizione (*) 170	☐ Comple	SSO	7. GE			أحم	Q	uota crinale m
	Aliro:	1. S. S. S.		2° ordine:		-	1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1		
	and the second s			3° ordine:					sposizione (")
響	Manufatti pr	esenti		• • <u>•</u>			Indagin	i e interv	/enti
		, m. s.žžn.		والمعارض	Section (4)		A: già elfettuati	B:d	la effettuarsi
	A B	e in englight.	,i 	.7	A. A		en en egen vill	A	
	☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato.			•					Canalette superficiali
		en de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de La companya de la companya de				☐ Relat	ione geologica]
	Tipo edificio/i pubblico/i:						e service de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la comp		☐ Pozzi drenanti
			. · .	e go and		☐ Prog	ello esecutivo		⊒ gerat
	Menufalti ed infrastrutture di pubblico	interesse:					•		Gallerie drenanti
	☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale:					☐ Indag	ini idrogeologiche		⊒ Reli s
	□ □ □ Opere di sistemazione:	ta de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de La companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la co			i	Georg	elettrica	ៈ 🗆 [⊒ Spritz-belon
	Common Co		* 				ica di superficie		Rilevali paramassi
	4						razioni geognostiche		3
		1				☐ Prov	TRANSPORTER OF THE PROPERTY OF		Struiture paramassi
	Altro:	rga et				Prov			Chiodi - bulloni
	☐ Rottura diga di frana	□ chare	mania con	su d'accina			e. Nama ang kantan tan		☐ Tîranti - ancoraggi
16	L) Kotura uga di rana				3		and the second s		Imbrecature
FORTGRIC	O Aliro:		ak i saya mada a	Derline "		1 🗀	Carrier Carrier Contrasts		☐ Injezioni / Jet grouting
	Consuntiv	o evacuate n	•	a ricchio -		l 🔲 Este			• • •
	Persone ferite n." Edifici priveti colpiti n." priveti a rischi				i i	Cline			Tratlamento termico
	<u>g</u>) (L	DEPOPIC	corbin ir] []			Trattamento chimico
	Altro:						egg with the state of the state		☐ Trallamento eleltrico
	Uso del terri	опо	Notes (Asia)		1		re topografiche		☐ Inerbimenti
		erik. Territoria	(-1	SI 🗆 N			idrometeorologici		☐ Rimboschimenli
E S	progettazione di interventi di sistemazione:		: LI	UI LAIN	1	. □ Ripr	=		
	Il monitoraggio è destinato a:	, ,	Inela—==-		- 1				☐ Viminate, fascinate
		□ al	iertamento	٠.			•		☐ Briglie – soglie
	altro:				. 1				☐ Difese spondali
			$\mathcal{F}_{i_1}(z)$	•		Disg			Consolidamento edifici
	miglioramento della stabilità del pendio	🔲 stabilit			1	Gat		-	Consolidamento edilici Demolizioni
	Stima dei costi di quanto previsto:	$B_{J_{k_1}}$, a , mere i					
ž.	PNC.			1.	IC] 🔲 Par	stie	Ш	Evacuazioni
					1			-	C nr-1
建筑		an an An Francis] Pali			Sistemi di allarme



Allegato 4: Schede di rilevamento dei processi lungo la rete idrografica

ANAGRAFICA coservazione/ id record lipo id record data data coservazione/ id record lipo id record data data coservazione/ coservazione/ coservazione	NE AMMINISTRATIVA PO STURA di LANZO STURA di VIV RIO INADDALENE Bacino IV ordine bacino IV ordine bacino V ordine bacino V ordine bacino V ordine bacino V ordine
Irasporto in massa	AMBIENTE UNITA MORFOLOGICA (teshita asta planura) (fondovalle planura) (
elemento morfologico al nr./h. elemento al nr./h. elemento al nr./	FUORI ALVEO elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all pr.di. elemento morfologico all elemento ele
tipo asta torrent. caralleriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluv asta torrent. caralleriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluv asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato ro asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodelle altro: SEZIONE TRASV ON ALNED	ionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde occioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali amento della sponde, sporadiche erosioni spondali
IDROMETRIA IDR	Ili'''

Secondaria limo	oia-sabblosa bia-ghialosa bia-ghialosa bia-limosa o sabbloso o-argilloso misura	1 2 6-25 cm 1: prevalente 2: messicae 26-50 cm 1: prevalente 2: messicae 26-50 cm 1: prevalente 2: messicae 26-50 cm 1: prevalente 2: messicae 2: prevalente 2: prevalen	Saccondoria Sin Si	no-argilloso misura	2:e: 6-25 cm 2:e: 26-50 cm 2:e: 26-50 cm 2:e: 25-100 cm 2:e:	
tipo dificio gruppo di edifici centro abitato abiltazione case sparse gruppo di case quartiera centro abitato m centro abitato m attività economica nucleo commerci nucleo attigianal impianto manifati impianto chimico impianto estrattic impianto zootecn struttura di servizio p ospedale caserma scuota biblioteca sede pubbl. amm	in/frazione in/fr	RASTRUTIDRA ipo e. cimilero controle elettrica porto stazione ferroviarla bacino kirico diga inceneritore discarica depuratore bene culturale minumento hene siorico- architei museo opere d'arte infrastruttura di servizio acquedolto lognatura	d. tipo autostrada strada ferrovia attraversemen ponte/via guado competenza	CPERA DISITEMAZIO destra lorogra lunghezza e.d. m		in a second seco
chlesa campeggio area altrezzata implanto sporitor PERSONE vittime n: feriti n: evacuati tteo numero presunto presunto tipo rilevato stradak	ora accadimento ora attendi-	Impianto a fune galleria condolla forzata altre: ausa riduzione parziale sezione riduzione totele sezione sottodimensionamento opera fetto crosione crosione spondale rosione di londo inval. inondazione INERASTRETTURE C misura (m) acque sul p.c.	scogliera gabbloni gabbloni aliro:	nzione opera difesa contizione opera difesa condizione per frana condizione per frana condizione sottoescavazione sottoescavazione	one lotale per frana onamento antropico da srti onamento antropico da via difonamento spinta idraulica di accumulo materiale fic misura (m	Jit/infrasil bilită :: [
	300.000-000-000-000-000-000-000-000-000-	£	CHEMA			
			NOTE			

ANAGRAFICA osservazione/i lipo ld record lipo scheda n. elemento motfologico portata autore/i scheda n. elemento motfologico portata autore/i granulometria data	FONTE EVENTO Mittlevamento di campagna Mittervista
2 Malveoprocesso Magranulometria data sezione trasversale Manno 14/200	De marvista
SIGIA POPE SIGIA POPE SERIO SE	EAMMINISTRATIVA URICAZIONE IDROGRAFICA PO STURA di LANZO STURA di VIU ANONIMO bacino II ordine bacino III ordine bacino IV ordine bacino IV ordine bacino V ordine
Certa Cert	CONTESTO MORFOLOGICO AMBIENTE UNITA: MORFOLOGICA testata testata sasta conolde conolde inciso inciso inciso inciso classificazione M1 M3 C1 C3 P1 P3 R.P./CNR M2 M4 C2 C4 P2 Non def.
ostruzione totale per frana	elemento morfologico ad pr./h. elemento morfologico ad pr./h. area allagata
Sezia torrent, caratteriz, dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccio asta torrent, caratteriz, dalla presenza di deposito alluvionale: localizzati fenomeni di rimodellame alfro: SEZIONE TRASVER SEZIONE TRASVER	SALE FUORI ALVEO destra idrografica stroll largh, inf. altezza ad2 zd2 as2 zs2 ad3 zd3 zd3 PORTATA

	IN ALVEO	NUEGMETRIA FUORI ALVEO
matrico		ghiala-sabblosa Galsolata in lab
		EJANNI VII a DUUTAU
tipo difficio gruppo di edifici centro abitato abitazione case sparse gruppo di case quartiere centro abitato min./frazione centro abitato min./frazione attività economica nucleo commerciale nucleo artigianale impianto manifatturiero impianto manifatturiero impianto chimico impianto estrattivo impianto strattivo struttura di servizio pubblica ospedale caserma scuola biblioteca sede pubbl. amminist. chiesa campeggio area attrezzata impianto sportivo	g m l n cimilero centrale elettrica porto stazione ferroviaria bacino idrico diga diga inceneritore discarica depuratore bene storico- architei. museo opere d'arte infrastruttura di servizio acqueciolto fognatura linea elettrica linea elettrica gasdotto cledotto canalizzazione impianto a fune	descrizione danno descrizione descrizione danno descrizione descrizione danno descrizione descri
□ vitlime n: pra □ feriu n: attendi-	incerta	inadeguamento opera difesa Condizionamento antropico da sriut/initra difraulica Condizionamento antropico da sriut/initra difraulica Condizionamento antropico da viabilità
tipo numero entità	g: grave l: lieve grosione di fondo grimento n : non val.	
tipo	INFRASTRUTTURE (CONDIZIONANTI IL DEFLUSSO misura (11)
	misura (m) nte il deflusso delle acque sul p.c. [tratto di viabilità favorente li deflusso delle acque esondate
	nte il deflusso delle acque sul p.c. [tratio di viabilità (avorente li definsso delle acque esondate altro:
	nte il deflusso delle acque sul p.c. [altro:
	nte il deflusso delle acque sul p.c. [altro:
	nte II deflusso delle acque sul p.c. [altro:
☐ rilevato arginale Impeder	nte II deflusso delle acque esondate STATO DELLE CONOSCEN.	SCHEMA NO!TE
FOTOGRAFIE	ne il deflusso delle acque esondale STATO DELLE CONOSCEN. p. cd v. p. relazione di sopralluogo	NOTE BIBLIOGRAFIA

osservazione/i lipo scheda n. elemento morfol alveoprocesso sezione trasversa	ogico portata proteta	i record data	FONTE Illevamento di campago Illevamento fotogramme Intervista documentazione d'archie eltro :	data data	SOI. mese f. unno
CTR 134140~134	scrione CIF 1:5,000	UNICAZIONI UNICAZIONI UNICAZIONI PIEMONTE TORINO GERMAGNA GRANGE di GERMA	regione provincia/e NO comune/i	UBICAZION PO STURAJI: LAN ANONIMO	EIDROCRAFICA bacino I ordine bacino III ordine bacino IV ordine bacino V ordine bacino VI ordine bacino VI ordine bacino VII ordine
Ipo Irasporto in massa mud-flow debris-flow Mena forentizla piena fluviale piena fluviale piena fluviale piena fluviale piena fluviale piena fluviale piena fluviale piena facula cativo drenaggio piena facuale	dinamica 🔲 istanlanea 🔲 o	durain	AMBIENTE fascla montatra fascla collinare piantura	DNTESTO MORPOEOG UNITAL MORE Lest A sosta Con Co	OLOGICA pla inoide olo Dinciso tto Dinon inciso
DO Design Complete delle second	sponda in roccia sponda in dep. alluv. sponda in dep. elcol. sponda in dep. gravit. sponda di isola p: presside e: crosa liduzione tot. sez. per sotiodimensionamente copica scarsa manutenzione co plica ditro: laterale erostone di sponda K	dx	area allagata [area inondata [deposito [canale di erosione [canale di riattivazione [canale	otropica sotiodimensionan opica scorsa manutenzio opica altro: oterate	ne
asia torrent, caralleriz, dalla muse	In ALVEG In alternation (a) largh, inf (a) largh, sup (b) alter, sponda dx (zd) alter, sponda fx (zs)	icamente di substrato roccioso; di fenomeni di timodellamento de SEZIONE (RASVIERSALI) Largh. sup. tot. bd	FUOR International of the property of the p	di fondo e rimodellamento del ento delle sponde ed erosioni si il spondali	le sponde pondali (1,8) m

matrice ghiaia clasti ghiaia-sabbiosa sabbia-ghialosa clasti o assente sabbia dominante sabbia-timosa dominante limo sabbioso limo sabbioso limo argilloso misura ghiaia clasti o assente	1 2 6-25 cm 1: prevalente 2: resultante 1 3 26-50 cm 1 51-100 cm	matrice	RI ALVEO clasti 1 2 6-25 cm i provebrite 2 masséria 3 asserii 8 dominanli 9 secondari 10 secondari 11 inisura 12 inisura 13 inisura 14 inisura 15 inisura 16 inisura 17 inisura 18 inisura 19 inisura 10 inisura
Iipo e.d.	centrale elettrica porto stazione ferroviaria bacino idrico diga inceneritore discarira depuratore monumento bene culturale monumento bene siorico- architei. museo ninfrastruttura di servizio ninfrastruttura di servizio ninfrastruttura	dipo c, lunghez; c, lung	descrizione danno classificatione danno classifica
ospedale caserma scuola biblioteca sede pubbl. amminist. chiesa campegglo area altrezzala implanto sportivo PERSONE vittime n: feriti ii feriti ii carta itpo namero certo presunto enlità g: grave danno (e.d.) m :medio		cunetione cunetione constitue cons	m
tipg rilevato stradale impedente il dellusso rilevato arginale impedente il rientro	dete acque esondate	fipo tratto di viahilità favorente il deflu altro:	so delle acque esondate
FGTOGRAFIE foto n. vol. n. cd n.	STATO DELLE CONOSCENZE relazione di sopralluogo relazione geologica progetto preliminaro progetto esecutivo altro:		IHLIOGRAFIA colo rivista/libro/rel_edit_/ente_vol_pag

Scheda n Calculus	FINTE Strilevamento di campagna Titlevamento fotogrammetrico Intervista Costementazione d'archivlo Intervista
Signa Godito IGMI 1:100.000 FIEHON GERMA	TE regione PO STURACIONE IDROGRAFICA PO STURACI
Certa Cert	CONTESTO MORFOEOGICO AMBIENTE UNITAL MORFOLOGICA testata asta conoide plantira plantira Indiso non inciso classificazione M1 M3 C1 C3 P1 P3 R.P./CNR M2 M4 C2 C4 P2 Non def.
elemento morfologico ad pr./h. elemento morfologico ad pr./h. forma deposizionale	Canale di riattivazione Canale di riduzione totale per frana Castruzione parz, sez, di origine antropica Catruzione parz, sez, di origine antropica Catruzione parz, sez, per apporto laterale
trapezoidale alimm. sit largh. stip (b) bd bd cellargolate asimm. dk altoz. aponda dx (zd) semicircolare altoz. aponda ax (zs)	ionale; diffust fenoment di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ionale; localizzati fenoment di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde occloso; diffust fenoment di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali omento delle sponde, sporadiche erosioni spondali
IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA IDROMETRIA INVERSA ocqua dol Indicata Indicata Indicata	

Secondaria	ghiaia ghiaia-sabblosa sabbia-ghiaiosa sabbia sabbia-limosa	clasti O assenti St dominanti O secondari misura	☐ 6-25 cm 2-m ☐ 26-50 cm ☐ 351-100 cm ☐ 101-150 cm ☐ 151-200 cm	रि इस	ente ghia ente sabi minante sabi condaria limo	nia nia-sabblosa pla-ghlaiosa pla-limosa nia-limosa nia-pla-limosa nia-pla-pla-pla-pla-pla-pla-pla-pla-pla-pl	clasti O assenti S dominanti O secondad isura Stimat	26-50 25-10 101-1 151-2	0 cm ' 50 cm
centro abit attività econor nucleo con nucleo ant impianto e impianto e impianto e impianto e impianto e caserma caserma cuola	ici case alo min/frazione alo magg/capol. nica merciale glanale amifatiuriero kinico strativo				autostrada strada ferrovia Sattraversameni ponie/viado passerella guado tombino aliro	CPENA DI COPENA DI C	SISTEMAZIOI DOLLO DISTEMAZIOI DELTA Idrografi District S.d. DOLLO	Unghezza	xb connection of the connect
campeggic area altrez area altrez implanto s PERSONE vittlme n: fertit n: evacuati tipo numero presunto tipo tilevato rilevato	ora accad	certa certa non def. g: grave m :medio n : non ll dellussio delle ac	induzione parziale sezioni diuzione totale sezione sollodimensionamento to serione sponda prosione di fondazione singrassi	opera idraulica opera idraulica opera idraulica ala Malayamento o REF CONDIZIO (m) ti	altro:	zione opera difesopera difesopera difesoper france de per	condizio condizio reno portante azione	me totale per fran namento antropi namento antropi sifionamento spinta idraulto accumulo ma	co da sriuti/infrac co da viabilità
fato u.	OGRAFIE vol. n.		O DELLE CONOS(relazione di sopralluogo relazione geologica progetto preliminara progetto escrutivo	NOTE	reli atino	BIBLIC	JERAFIA rivisi	aAlbrokel, edit.	ente vot pag-

ANAGRAFICA osservazione/i tipo Id record tipo Id record scheda n. elemento morfologico portata data alveoprocesso danno 14/200 idrometria Infrastrdeflus.	EONTE Stillevamento di campagna Stillevamento fotogrammetrico data giarmo 1, giorno f. mese t. mese f. anno documentazione d'archivio 2000
Sigla Food	TE regione STURA A; LANZO bacino Il ordine bacino Il ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino IV ordine
PROCESSO Ino	CONTESTO MORFOLOGICO AMBIENTE UNITA MORFOLOGICA testata testata fascia collinare plantira fondovalle fondovalle ridotto non inciso classificasione R.P./CNR M2 M4 C2 C4 P2 Non def
INALVEC elemento morfologico all pr. lh elemento morfologico all pr. lh forma deposizionale	Jungh.,
asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluv asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvizia dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale e sporadicale alternatori alternatori	ionale; localizzati (enoment di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde poccioso; diffust fenomeni di timodellamento delle sponde ed erosioni spondali amento delle sponde, sporadiche erosioni spondali
IDROMETRIA IDR	

		GR	ANULOMETRIA			
sabb assente sabb dominante sabb secondaria limo limo	ia-sabblosa la-ghialosa la sabbloso -antilloso misura	1 2 6-25 cm 1: provide i 26-50 cm 25-50 cm 26-50 cm	O assente C dominante C secondaria	sabbia Sabbia-limosa O s	11	m cm) cm
edificio gruppo di edifici centro abilato abilatione case sparse gruppo di case quartiere centro abilato mi attività economica nucleo arrigianal impianto manifati	e.d.	centrale elettrica porto tstazione ferroviaria bacino Idrico diga inceneritore discatica depurature bene culturale monumento bene siorico- architet.	passe guad	c.lunghezza e.d. da	descrizione dani descrizione dani dilev. acc. spalla pile nsu impalcata altro: altro: altrografica shisira ic a c.d. tunghezza e	Inco
implanto estratito implanto zootecr struttura di servizio y ospedale caserma scuola biblioteca sede pubbl. amm chiesa campeggio area altrezzala implanto sportive PERSONE vittime n: feriti n: tipp numero cerio	pubblica ninist. ora accadimento ora accadimento ora incerta bilità non def.	fogualum	pera idravilca ostruzione allagamento modella mod	one one olaminazione di difesa spondale no giliera obionata mi	ostruzione totale per frana condizionamento antropico condizionamento antropico portante sionamento signamento	da viabilità
tipo		misura (elle acque sul p.c. [REGONDIZIONANTI IL	Misormonto DEIGLUSSICO lià favorente il definsso delle i		ura (m)
			ACCIONAL DE LA CONTRACTOR DEL CONTRACTOR DE LA CONTRACTOR DE LA CONTRACTOR DE LA CONTRACTOR			
FOTOG	797.077.078.078.077.078.000.07	STATO DELLE CONOBCI	NOTE.	HIBLIGGE		pta vol. pag
FGTOG)	RAEIE vol. n. cd n.	SFATO DELLE CONOSCI relazione di sopralluogo relazione genlogica progetto preliminaro progetto esecutivo altro:	NOTE		tAFIA rivistadibrokel adij./e	

Signa Formation Formatio	ONE DEAMMINISTRATIVA UBICAZIONE IDROGRAFICA PO STURA SILAURO Bacino II ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine bacino III ordine
PROCESSO Ino	CONTESTO MORFOLOGICO AMBIENTE UNITA! MORFOLOGICA testata test
INALUEO	elemento morfologico ad pr.dh. elemento morfologico ad pr.dh. area allagata
trapezoldale sinno. Sat kargh, sup (b)	onale; diffust fenoment di erostone di fondo e rimodellamento delle sponde conale; localizzati fenoment di erostone di fondo e rimodellamento delle sponde coloro; diffust fenoment di erostone di fondo e rimodellamento delle sponde coloro; diffust fenoment di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali mento delle sponde, sporadiche erostoni spondali mento delle sponde, sporadiche erostoni spondali mento delle sponde, sporadiche erostoni spondali mento delle sponde, sporadiche erostoni spondali mento delle sponde ed erosioni spondali mento delle sponde ed
Trapezoldale asimm. dx altez. sponda dx (zd)	ad2

SHANDICO SHANDICO	Matrice Mighiala Clasti 1 2 6-25 cm 1 percental 2 mastrice Clasti 1 2 6-25 cm 2 mastrice Clasti Mighiala sabbla-ghiatosa Clasti Mighiala sabbla-ghiatosa Clasti Mighiala sabbla-ghiatosa Clasti Mighiala sabbla-ghiatosa Clasti Mighiala sabbla-ghiatosa Migh
tipo c.d. tipo e.d. edificio	Clunghezza e.d. CEERA DIATERAGESAMENTO CECA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CEERA DIATERAGESAMENTO CE
vittime n: certa cer	aulica ostruzione parziale per frane ocondizionamento antropico da viabilità agamento uvionamento modalità asporto terreno portante sifonamento uvionamento soltoescavazione spinta idraulica ccumulo materiala flottante NOTZIONANTETE DEFELUSSO tipo misura [m] tratto di viabilità favorente il defiusso delle acque esondate
tilevato anginale impedente il rientro delle acque esondate	aliro:
FOTOGHAFIE STATO: DELLE: CONOSCENZE foto n. vol. n. cd n. relazione di sopralluogo relazione geologica progetto preliminara progetto preliminara progetto esecutivo altro:	HIBLIOGRAFIA autore/t auto titolo rivista/libro/rel edit /ente vol pag

Scheda n. dermento morfologico data da	Caltro:
UBICAZIONE CARTOGRAFICA sigla nome feglio IGMI 1:100.000 feglio IGMI 1:25.000 P/EMON T ctr 434400-436460 sezione CTR 1:10.000 sezione CTP 1:5.000 UBICAZIONE IN FOTO AEREA volofi efficialiste fotogrammi efficialiste efficialiste efficialiste efficialiste efficialiste efficialiste efficialiste effici	FAMMINISTRATIVA STURA of VIU bacing II ordine bacing II ordine bacing II ordine bacing II ordine bacing III ordine bacing III ordine bacing III ordine bacing IV ord
Inc. Itasporto in massa data niorno I.glomo f.mese I. mese f. nano debris-flow debris-flow plena torrentizia plena fluviole plena di roggia o canale crisi rete fognatia innalexamento falda innalexamento falda cattivo drenaggio piena lacuole tracce permanenza acqua dinamica listantanea continua r.ptcchi	CONTESTO MORFOLOGICO AMBIENTE UNITA! MORFOLOGICA testata testata asta conotclo conotclo tascia collinare plantire testata testa
clemento morfologico si prib. elemento morfologico ad nrib. forma deposizionale	FIGRUALVEO clemento morfologico a/l pr./h. elemento morfologico a/l pr./h. elemento morfologico a/l pr./h. clemento
ALVEOPROCE 11 12 2 2 2 2 2 2 2	ionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde occioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali imento delle sponde, sporadiche erosioni spondali
IDROMETRIA IDROMETRIA	1

Sphiaie-sabblosa Sabbia-ghlaiosa Sabbia-ghlaiosa Sabbia-ghlaiosa Sabbia-ghlaiosa Sabbia	Clasti 1
ll gra lli 🚎	Start Star
certa cert	osituzione parziale per frana condizionamento entropico da viabilità modalità asporto terreno portante sifonamento sifonamento solloescavazione sormonto sormonto accumulo materiale flottante
ŞCHEMA	
FOTOGRAFIE foto n.	BIBLIGGRAFIA TOTE/I anno titolo rivista/libro/rel edit./ente vol. pag

ANAGRAFICA OSSETVAZIONE/I Ilipa Id record lipo Id record lipo Id record Ignoulometria Idata scheda n elemento mortologico Inportata Idata alveoprocesso Infrastrdellus Idata ANAGRAFICA scheda n elemento mortologico Infrastrdellus Idata ANAGRAFICA scheda n Ilipa Idra Idra Idana ANAGRAFICA scheda n Ilipa Idra Idra Idana ANAGRAFICA Idra Idra Idra Idra Idra Idra Idra Idra	DNE EAMMINISTRATIVA
PHOCESSO PHOCESSO	CONTESTO MOREGLOGICA
Causa ostruzione totale per frana riduzione tot. sez. per apporto later. ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per franziale ostruzione parziale per franziale ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per franziale ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione parziale per frana ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione parziale per frana ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione parziale per frana ostruzione tot. sez. per apporto later. ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per frana ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione parziale per francia ostruzione per francia ostruzione per francia ostruzione per francia ostruzione per francia ostruzione	PUORI ALUEO
ALVEOPROCES po	Lungh. Tale; diffusi fenomeni di erosione di foudo e rimodellamento delle sponde la lei focalizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde di cioso; diffusi fenomeni di timodellamento delle sponde ed erosioni spondali ento delle sponde, sporadiche erosioni spondali LIGALIE LUBRITALVEO destra idrografica sinistra idrografica
DROMETRIA IDROMETRIA IDRO	PERFATA FUORIALVEO c tipo misura h III misurata da segni su manufatto misurata di segni su vegefazione misurata lidrometrografo trollicata colcolata indirettamente

STANUEG STAN
STRUTURA (ANERASTRUTURA e.d. lipo e.
sede pubbl. amminist.
SCHEMA
FOTOGRAFIE STATO DELLE CONOSCENZE feto n. vol. n. cd n. relazione di sopralluogo relazione geologica progetto preliminare progetto preliminare progetto esecutivo altro:

E.

Progetto Speciale CARG "Eventi alluvionali in Piemonte"

Scheda di rilevamento PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA

ANAGRAFICA Continue	UBICAZIONE IDROGRAFICA PO bacino II ordine bacino IV ordine bacino V ordine bacino V ordine bacino V ordine bacino V ordine bacino V ordine bacino V ordine
PROCESSO Ino	CONTESTO MORFOLOGICO UNITA MORFOLOGICA testata testata testata conolde trociso triciso tr
Selemento morfologico all pr./h elemento morfologico area allogata area allogata area allogata area allogata area allogata area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico area allogata elemento morfologico elemento morfologico elemento morfologico area allogata elemento morfologico elemento elemento morfologico elemento morfologico elemento morfologico elemento morfologico elemento morfologico elemento	ne antropica
ALVEOPROCESSO asta torrent, caratteriz, dalla presenza di substrato roccioso alternato a lambi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione asta torrent, caratteriz, dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di corrent, caratteriz, dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di timodella consocio di della presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde, sporadiche et altro: SEZIONE TRASVERSALE	lone di lando e timodellamento delle sponde
## ALVEO Ipo misura Ipo mis	egni su manufatto egni su vegelazione Hipounisura im²/s im²/s im²/s im²/s calcolato indiretiomente

matrico	Clasti 1 2 6-25 cm 1;percalents Clasti 1 2 6-25 cm 1;percalents 2;manders
tipo dificio gruppo di edifici centro abitato abitazione asse sparae qruppo di case quartiere centro abitato min./irazione centro abitato min./irazione attività economica nucieo commerciale nucieo artigianale impianto manifatturiero impianto chimico impianto estrattivo impianto estrattivo impianto coternico struttura di servizio pubblica ospedale caserma scuola biblioteca sede pubbl. amminist	TIDRA/INERASTRUTIURA e.d. tipp e.d. cimilero centrale elettrica porto porto discarlero diga min passerella min descrizione danno descrizione danno descrizione danno descrizione danno descrizione danno discarlero discarlero discarlero discarlero discarlero discarlero depuratore discarlero depuratore discarlero depuratore discarlero depuratore discarlero destrizione destriz
vittime n: ora attendi bilità bilità bilità bilità bilità bilità certo certo certo certo danno (a.	dimento condotta forzata condotta forzata condotta forzata condotta forzata condotta forzata condotta forzata condotta forzata condotta forzata condotta forzata condotta forzata conditione per difesa condizione per tiana condizione totale sezione inadeguamento opera difesa condizionemento antropico da srtutt/infrast certa incerta non def. effatto erosione condizione para difesa condizionemento antropico da viabilità certa incerta non def. effatto erosione condizione para difesa condizionemento antropico da viabilità certa incerta non def. effatto erosione condizione condizione para difesa condizionemento antropico da viabilità incerta non def. effatto erosione condizione co
	NOTE
FOTOGRAFIE foto n. vol	STATO DEBECONOSCENZE cd n. relazione di sopralhugo relazione geologica progetto preliminare progetto esecutivo altro:

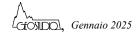
Progetto Speciale CARG "Eventi alluvionali in Piemonte"

Scheda di rilevamento PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA

ANAGRAFICA osservazione/i scheda n. delemento morfologico portata data Alveoprocesso granufornetria data Idrometria Infrastrdeflus	FONTE Continue Co
UBICAZ Sigla nome Soglio IGMI 1:100.000 PIEMONT CTR 434400 Section CTP 1:5,000 UBICAZE DEICAZE PIEMONT TORINO GERMAGA FUNGHER	PO bacino I ordine provinciale PO STURA DISTANCE bacino II ordine provinciale PO STURA DISTANCE bacino II ordine bacino IV ordine bacino V ordine bacino V ordine
Inpulsive PROCESSO Inpulsive Incerta	CONTESTO MORPOLOGICO AMBIENTE UNITA MORPOLOGICA Lesiale Stascia montana fascia collinare piantira fondovalle amplo inciso ridotto non inciso classificazione M1 M3 C1 C3 P1 P3 R.P./CNR M2 M4 C2 C4 P2 Non def.
elemento morfologico ad pr./h. elemento morfologico ad pr./h. forma deposizionale	FUORI ALVEG elemento morfologico of pr./h. elemento morfologico of pr./h. area allogata forma antropica pr./h. elemento morfologico of pr./h. area allogata forma antropica pr./h. elemento morfologico of pr./h. area allogata forma antropica pr./h. elemento morfologico of pr./h. area allogata forma antropica pr./h. elemento morfologico of pr./h. area allogata forma antropica pr./h. elemento elemento pr./h. elemento
Ippo psia torrent, caratieriz, della presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluv asia torrent, caratieriz, dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluv asia torrent, caratieriz, dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roc asia torrent, caratieriz, dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodella altro:	ionale; diffust fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ccioso; diffust lenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondati
SEZIONE TRASM	######################################
IDROMETRIA IN ALVEO Upo miauro Insurata da segri su manufatto misurata Idrometro hl. h.ll misurata da segri su vegetaz. Indicata misurata da bacce su sponda	FUCRIALVEO p.c tipo misura h.fii misurata da segal su manufatlo misurata da segal su vegelazione misurata idrometrografo telecolario indirettamente

GRANULOMETRIA FUGRI ALVEO
matrice
DANNI
STROSTRA / INCRASTRUSURA tipo e.d. t
implanto sportivo
dra
INFRASTRUTTURE GONDIZIONANTE IL DEFLUSSO misura (m) tipo misura (m) tipo
po rilevato stradale împedente îl deflusso delle acque sul p.c. tralto di viabilità favorente il deflusso delle acque esondate altro:
SCHEMA
NOTE
FOTOGRAFIE STATO DELLE CONOSCENZE foto n. vol. n. cd n. relazione di sopralluogo relazione geologica progetto preliminare progetto escrutivo altro: altro: INGUE BIBLIOGRAFIA BIBLIOGRAFIA Autorell anno tilolo phylata/librofrel, edit_/ente_yol_pag.

.



Allegato 5: Schede di rilevamento delle opere di difesa idraulica



ATTRAVERSAMENTI E GUADI comune:

GERMAGNANO

data

07/02/2019



C	ODIC	<u> </u>		TII	POLO	GIA			CARAT	T. GEOMET	RICHE			MA	TERI	ALI			
sigla rilevatore	cod. opera	progr. opera	attraversamento	aatr. Scatolare	attr. Tubazione	guado naturale	guado artificiale	larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m²)	diametro (m)	acciaio	cls	mattoni	massi	legno	tavola grafica	località
BIO	AG	5	х					2	4	1		0.8		Х				5	Gias
BIO	AG	17	х					2.1	4	1		0.8		Х				5	Gias
BIO	AG	18	х					2.2	4	0.8		0.8		Х				5	Gias
BIO	AG	19	х					4	2	1.5	6			Х				5	Gias
BIO	AG	20	х					4.2	2.5	1	4.2			Х				5	Gias
BIO	AG	21			х			3.5	2	1.5	5.25			х				5	Castagnole
BIO	AG	22			х			6	16	2	12			х				5	SP32
BIO	AG	25			х			5	4	1		0.6		х				5	S/N
BIO	AG	26	х					2.5	7.5	3.5	8.75			х				5	Pian Bausano
BIO	AG	29			х			6.8	8	2.5		1.6	х					5	Margaula
BIO	AG	30	х											х				5	Margaula
BIO	AG	33			х			5	7	4	20			х				5	Pian Bausano
BIO	AG	34			х			4,5	9	3	13,5			х				5	SP32
BIO	AG	35			х			4,5	6	3	13,5			х				5	S/N
BIO	AG	37	х					2	4,5	1,2	2,4			х				5	Casermette
BIO	AG	38	х					4	9,5	4	18			х				5	Cimitero
BIO	AG	53		х				2	2	2		1		х				5	Pian Bausano
BIO	AG	55		х				4,5	5	1,8		0,8		х				5	S/N







ATTRAVERSAMENTI E GUADI comune:

GERMAGNANO

data

07/02/2019

SICOD SISTEMA INFORMATIVO CATASTO OPERE di DIFESA

C	ODIC	E		TII	POLO	GIA			CARAT	T. GEOME	TRICHE			MA	TERI	ALI		D	
sigla rilevatore	cod. opera	progr. opera	attraversamento	aatr. Scatolare	attr. Tubazione	guado naturale	guado artificiale	larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m²)	diametro (m)	acciaio	cls	mattoni	massi	legno	tavola grafica	località
BIO	AG	56	х					4,5	1,5	2	9			х				5	Casermette
BIO	AG	57	х					2,5	7,6	1,5		1,5		х				5	Margaula
BIO	AG	58	х					3,8	2,7	3	10,2			х				5	Margaula
BIO	AG	59	х					2	12,4	5	10			х				5	Centrale idroelettrica
BIO	AG	65	х					11,3	9,8	2,5	28,2			х				5	SP32
BIO	AG	66	х					11	10	2	22			х				5	SP32
BIO	AG	67	х					5,8	15,5	1,6	9,28			х				5	SP32
BIO	AG	68	х					5,6	14,5	1,5	8,4			х				5	SP32
BIO	AG	69	х					6	15	1,7	10,2			х					SP32
BIO	AG	70	х											х					SP32
BIO	AG	71	х											х					Strada Castagnole-Colbeltramo
BIO	AG	72	х											х					Strada Castagnole-Colbeltramo
BIO	AG	73	х											х					Pian Bausano
BIO	AG	74	х											х					Stazione Funghera
														х					





GERMAGNANO

data

07/02/2019



C	ODIC	E	TI	POLO	SIA		CARAT	T. GEOMET	RICHE					N	МАТЕ	RIAL	.I			D	
sigla rilevatore	cod. opera	progr. opera	a sez. aperta	fondo alveo	a sez. chiusa	larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m²)	diametro (m)	cls	legname e pietram.	gabbioni	acciaio	mattoni	massi	cava secco	cava masi intasati	alveo intasati	tavola grafica	località
BIO	CA	2	Х			5	120	3	15		х									5	Centrale idroelettrica
BIO	CA	27	Х			3	30	2	6							х				5	Germagnano (via Margaula)
BIO	CA	40	Х			1.7	65	1.3	2.2		х									5	Funghera
BIO	CA	43			Χ	3	150	3	9					х						5	cimitero
BIO	CA	44			Χ	5	1120	5	25		х									5	cartiera
BIO	CA	45			Χ	2	500	2.5	5		х									5	Germagnano concentrico
BIO	CA	47			Χ	2.3	1400	1.3	3		х									5	Germagnano concentrico
BIO	CA	48	Х			4.5	200	2	9		х									5	casermette
BIO	CA	70			Χ	2	310	1,5	3		Х									5	Cartiera
BIO	CA	71			Χ	2	540	1,5	3		Х									5	Cartiera
BIO	CA	72			Χ	1	200	1	1		Х									5	Cartiera







comune:

GERMAGNANO

data

07/02/2019



SICOD SISTEMA INFORMATIVO CATASTO OPERE di DIFESA

CC	DICE		SPO	NDA		TIPO	LOGIA		CARAT	T. GEOME	TRICHE				N	МАТЕ	RIAL	I			a	
sigla rilevatore	cod. opera	progr. opera	Sinistra	Destra	SCOGLIERA	MURO	GABBIONI	ING. NAT.	lunghezza (m)	altez: min.	za (m) max.	cls	legname e pietram.	gabbioni	materiale vivo	mattoni	massi	cava secco	cava Bullintasati	alveo intasati	tavola grafica	località
BIO	DS	1		Χ	Χ				500	8	8						Χ				5	cimitero di Germagnano
BIO	DS	4	Χ		Χ				320	3	3.5						Х				5	Centrale idroelettrica
BIO	DS	6	Χ		Χ				280	4	4						Х				5	Centrale idroelettrica
BIO	DS	7		Х	Х				95	4	4						Х				5	Gias
BIO	DS	8	Χ		Х				80	2	2.5						Х				5	Gias
BIO	DS	9	Х		Х				100	3.5	3.5						Х				5	Gias
BIO	DS	10		Х	Х				50	3.5	3.5						Х				5	Gias
BIO	DS	12	Х		Χ				30	3.5	3.5						Х				5	Gias
BIO	DS	64		Х	Χ				80	2	2.5						Х				5	Gias
	DS																					
	DS																					
	DS																					
	DS																					
	DS																					
	DS																					
	DS																					
	DS	_																				







comune:

GERMAGNANO

data

07/02/2019

SICOD SISTEMA INFORMATIVO CATASTO OPERE di DIFESA

	ODIC	_	I					I							DTLE	\/A.T.T		
	ODIC	E		TI	POLO	GIA •		SIRU	ITURA			T. GEOMET	RICHE	I a		VATI	පු	
sigla rilevatore	cod. opera	progr. opera	autostradale	stradale	ferrovia	ponte canale	pedonale	travata	arco	n. campate	lunghezza totale (m)	luce libera totale (m)	larghezza impalcato (m)	altezza intradosso fondo alveo (m)	alt. Max sponda sx (m)	alt. Max sponda dx (m)	tavola grafica	località
BIO	РО	15		Χ					Χ	3	88	79	8	9.5	10	10	5	Ponte cimitero
BIO	РО	16		Х				Х		3	90	81	13.4	15.5	12.1	12.1	5	SP32
BIO	РО	23		Х				Х		3	39.5	30.5	3	8.5	8.8	8.8	5	Gias
BIO	РО	24		Х					Х	1	40	37	5.8	12.4	12.7	12.7	5	Ponte Barolo- SP32
BIO	РО	28		Х				Х		1	39	36	9.3	14	14.2	14.2	5	stazione Funghera
BIO	РО	32					Х	Х		3	47	38	1.6	6	6.2	6.2	5	Ponte di Traves- SP1
BIO	РО	36		Χ				Х		1	6.5	3.5	4	2.7	3	3	5	Gias
BIO	РО	50				Х		Х		3	45	36	3	10	10.2	10.2	5	Ponte acquedotto
BIO	РО	54		Х				Х		3	72	63	13	9.5	10	10	5	SP1 -cartiera
BIO	РО	60					Х	Х		1	7	4	2	7	7.2	7.2	5	stazione Funghera
BIO	РО	70				Х			Х	3	80	71	7	15	15.5	15.5	5	centrale idroelettrica
	РО																	
	РО																	
	РО																	
	РО																	





comune:

GERMAGNANO

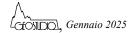
data

07/02/2019



CC	DDICE		TI	POLOG	SIA	CARAT	T. GEOMET	RICHE			ı	MATE	RIAL	I			а	
atore	era	pera	а	opuo	sa	a (m)	a (m)	(m)		ie e m.	iuc			massi			tavola grafica	località
sigla rilevatore	cod. opera	progr. opera	soglia	salto di fondo	traversa	larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	cls	legname e pietram.	gabbioni	massi	cava secco	cava intasati	alveo secco	alveo intasati	tavola	loc
BIO	so	3	Χ			9.5	95	5	х								5	cimitero
BIO	so	11	Χ			2	6.5	1	х								5	Gias
BIO	so	13	Χ			15	60	2	х								5	centrale idroelettrica
BIO	so	14	Χ			2	6	1				Χ					5	Gias
BIO	so	61	Χ			2	6.5	1				Х					5	Gias
BIO	so	62	Χ			2	6.6	1				Χ					5	Gias
BIO	so	63	Χ			2	6.5	1				Χ					5	Gias
	so																	
	so																	
	so																	
	so																	
	so																	
	so																	
	so																	
	so																	
	so																	
_	so							_										



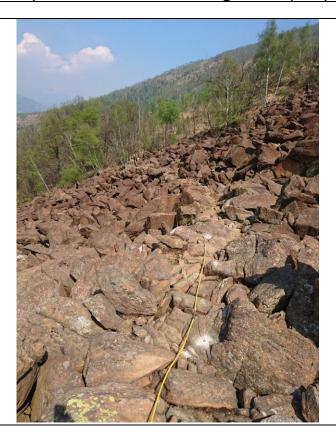


Allegato 6: Indagini geognostiche



Committente: Geostudio

Sito: Ciape Grande – Germagnano (TO)



Indagine geofisica per la caratterizzazione litostratigrafica e l'identificazione dello spessore del deposito a blocchi

Relazione n:	3613/17
Redatto da:	Dott. Geol. Paolo Zamparutti
Controllato da:	Dott. Geol. Mario Naldi
Data:	Aprile 2017
Revisione:	0

Sommario

1.	INTRODUZIONE	. 2
2.	UBICAZIONE INDAGINI	. 3
3.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ED ELABORAZIONE DATI	. 4
4.	RISULTATI DELL'INDAGINE GEOSISIMICA	. 5
5.	RISULTATI DELL'INDAGINE GEOELETTRICA	. 6
6.	CONCLUSIONE E SVILUPPI	. 6

In allegato:

TAVOLE 1÷3

APPENDICE A Cenni sulla metodologia geoelettrica multi-elettrodo

APPENDICE B Cenni sulla metodologia sismica a rifrazione

1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra e descrive le indagini geofisiche realizzate nel mese di Aprile 2017 per conto di Geostudio Servizi srl, sul deposito di blocchi, definito boulder stream, situato nel Comune di Germagnano (TO).

La campagna di indagini ha il compito di fornire la caratterizzazione litostratigrafica e individuare la posizione del contatto tra l'unità a blocchi, priva di matrice e il sottostante livello di materiali fini addensati, presente al di sopra del substrato roccioso, nell'ambito di un progetto di coltivazione.

Il piano di indagine (concordato con la committenza) ha previsto l'utilizzo di più metodologie di indagine:

- Metodo geoelettrico multi-elettrodo (modello tomografico della resistività elettrica del sottosuolo);
- 2. Metodo sismico a rifrazione in onde di compressione (modello tomografico delle velocità sismiche);

L'utilizzo combinato di più metodologie d'indagine riduce notevolmente l'ambiguità interpretativa (propria dei metodi di indagine indiretta) e consente di verificare e valutare i parametri del sottosuolo in modo completo. Più in dettaglio:

- Il modello geoelettrico tomografico fornisce una caratterizzazione litostratigrafica e idrogeologica del sottosuolo;
- Il modello sismico tomografico permette di valutare sia l'assetto stratigrafico del sottosuolo e sia il grado di addensamento (o fratturazione nel caso di substrato lapideo).

Le presenti indagini rappresentano, inoltre, un importante test per verificare quale tecnica fra quelle adottate risulti più idonea ed efficace nel definire lo spessore del deposito a blocchi, oggetto di un progetto coltivazione.

I risultati delle indagini sono illustrati nelle Tavole allegate e commentati nelle pagine seguenti.

2. UBICAZIONE INDAGINI

Come detto nel capitolo introduttivo, le indagini geofisiche hanno interessato un tratto di circa 140 m del boulder stream di Germagnano (TO), posto in destra orografica del fiume Stura di Lanzo e conosciuto con il nome di Ciape Grande: in Figura 1 e nella Tavola 1 allegata si localizzano le prove eseguite:

- 1. Una sezione sismica a rifrazione (SIS), denominate A-A' a circa 300 m dal fondo valle
- 2. Una sezione geoelettrica multi-elettrodo (ERT), denominata A-A', sovrapposta alla linea geosismica

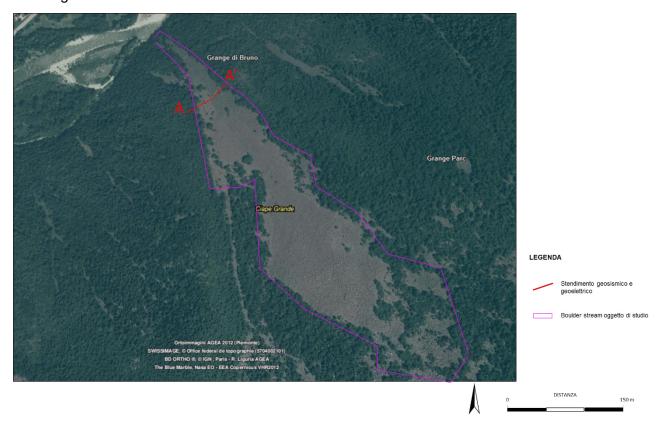


Figura 1 - Ubicazione delle indagini geofisiche

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ED ELABORAZIONE DATI

L'acquisizione dei dati geoelettrici è stata realizzata con un georesistivimetro Syscal Pro (Iris Instruments, F) a 72 canali e l'utilizzo di elettrodi in acciaio inox collegati mediante cavi multipolari con spaziatura tra le connessioni pari a 3 m. Per l'acquisizione dei dati di resistività elettrica è stata adottata una sequenza mista Wenner-Schlumberger, predisposte mediante il software Electre Pro (Iris Instruments) di 680 quadripoli.

Per l'elaborazione dei dati sono stati utilizzati i programmi:

- *Prosys II* (Iris Instruments, Fr): consente l'elaborazione preliminare dei dati di resistività elettrica apparente (filtraggio e correzione topografica dei dati);
- Res2DINV (Geotomo Software, Mal): esegue l'inversione numerica dei dati e la restituzione della sezione tomografica di resistività elettrica reale.

L'acquisizione dei dati sismici a rifrazione è stata realizzata con sismografo Daq Link IV (Seismic Source, USA) a 24 canali. Per la sezione di indagine sono stati utilizzati 24 geofoni con interasse 3 m per l'indagine a rifrazione, con frequenza centrata di 40 Hz (Tabella 1). Le basi di energizzazione delle sezioni sismiche a rifrazione sono state posizionate ogni 2 geofoni (14 punti di scoppio per ogni sezione) e hanno previsto l'energizzazione mediante massa battente da 10 Kg su piastra metallica.

L'unità di acquisizione, dotata di un convertitore analogico/digitale a 24 bit (unità Daq Link III), è fornita di una connessione di rete standard 10/100 (base RJ45) per la comunicazione con un computer portatile su cui è installato un apposito programma (VibraScope ® v.2.4.40) che gestisce la visualizzazione, l'analisi e la memorizzazione delle forme d'onda registrate.

Per l'elaborazione dei dati sismici a rifrazione si è proceduto al riconoscimento e raccolta dei dati dei primi arrivi (software *Reflexw*, Sandmeier Software, D). Successivamente le onde di primo arrivo sono state elaborate con il metodo GRM (General Reciprocal Method) accoppiato ad una inversione tomografica su una griglia di nodi equispaziati per una modellazione della distribuzione delle velocità delle onde di compressione nel sottosuolo (software *Rayfract*, Intelligent Resources Inc., CDN). Il metodo dell'inversione tomografica consente (con un sufficiente numero di scoppi) di individuare anche eventuali inversioni di velocità (che costituiscono il limite della prospezione sismica a rifrazione).

Cenni relativi alle metodologie di indagine sono riportati nelle Appendici A e B.

Tabella 1 Geometria di acquisizione degli stendimenti

SEZIONE	N°geofoni/picchetti	Interasse [m]	Lunghezza totale [m]	Quadripoli di misura	Basi di energizzazione
Geosismica (SIS)	48	3	141	-	36
Geoelettrica (ERT)	48	3	141	380	-

4. RISULTATI DELL'INDAGINE GEOSISIMICA

La sezione sismica è stata realizzata, come anticipato, trasversalmente alla linea di massima pendenza, in un settore posizionato a circa 300 metri dal fondo valle della Stura di Lanzo, dove termina il boulder stream. La sezione è stata posizionata, infiggendo 5 geofoni per parte esterni al corpo del deposito, dove i blocchi risultano immersi all'interno della matrice. Per migliorare l'accoppiamento dei sensori sismici con i blocchi, sono stati realizzati dei fori sui blocchi lapidei stessi mediante trapano a rotopercussione.

Il modello tomografico di velocità delle onde di compressione è illustrato in Tavola 2, e riportato per comodità di lettura nella Figura 2. Sono stati identificati tre livelli sismostratigrafici distinti:

- Livello 1: Depositi poco addensati, (Vp < 1400 m/s;). Spessore compreso tra 6 e 10 m. Il livello risulta più potente nella parte finale della sezione mentre risulta di spessore molto ridotto nella parte iniziale, fino alla progressiva 20 m e dopo la progressiva 130 m Questo livello rappresenta verosimilmente il deposito a blocchi (boulder stream). E' stato indicato il range di variabilità della base del livello con 2 linee tratteggiate rosse (min-max).</p>
- Livello 2: Deposito in matrice fine (1400<Vp<2700 m/s). Un ravvicinamento delle isotache al di sopra dei 1400 m/s e al di sotto dei 2700 m/s, indica la presenza di un livello di depositi molto addensati, compreso tra questi due orizzonti. Questo livello ha una potenza variabile tra i 4 e gli 8 m.</p>
- Livello 3: Substrato lapideo compatto e debolmente fratturato (Vp > 2700 m/s): questo livello rappresenta la base della sezione e si trova a circa 14 metri di profondità nel settore centrale della sezione, mentre nella parte iniziale si assiste ad un suo avvicinamento in prossimità della superficie, coincidente peraltro con la fuoriuscita della linea di acquisizione dal corpo del deposito. L'analisi del raytracing evidenzia la presenza di un forte rifrattore a questa quota, legata verosimilmente al passaggio da depositi a substrato lapideo.

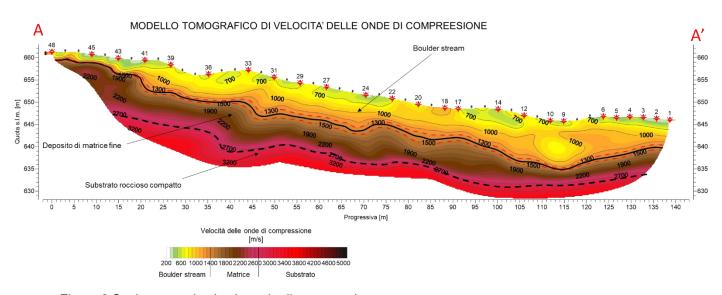


Figure 2 Sezione geosismica in onde di compressione

5. RISULTATI DELL'INDAGINE GEOELETTRICA

L'indagine geoelettrica è risultata molto complessa, in quanto la completa assenza di matrice tra i blocchi riduce fortemente la capacità di trasmettere e ricevere l'impulso elettrico generato dallo strumento. Per ovviare a questa criticità, si è fatto uso di una soluzione gelatinosa ipersalina, iniettata direttamente all'interno dei fori nei quali sono stati posizionati gli elettrodi. L'obbiettivo è stato quello di abbassare il più possibile la resistività di contatto superficiale, parametro che condiziona fortemente la qualità dell'acquisizione.

Nonostante gli sforzi, purtroppo, l'acquisizione del dato geoelettrico non è risultata qualitativamente accettabile e si ritiene non affidabile il modello tomografico ottenuto, il quale, infatti, presenta valori di resistività elettrica e interfacce di contatto tra i livelli non verosimili, oltreché un errore di convergenza molto elevato. Per tanto si è deciso di non utilizzare questo dato ai fini della caratterizzazione litostratigrafica.

6. CONCLUSIONE E SVILUPPI

Nell'ambito del progetto di coltivazione del boulder stream di Germagnano (TO), sono state impiegate due metodologie geofisiche al fine di determinare lo spessore del deposito di blocchi poggiante su un deposito fine molto addensato. La sezione geosismica ha fornito dei risultati coerenti con i dati di letteratura per questa tipologia di depositi, definendo una stratigrafia composta da un livello superficiale scarsamente addensato, legato alla presenza dei blocchi, poggiante su un livello decisamente più competente legato verosimilmente al deposito fine. Inoltre, più in profondità, è stato individuato un importante rifrattore, al di sotto del quale la velocità delle onde sismiche è compatibile con la presenza di substrato roccioso.

La sezione geoelettrica, invece, non ha prodotto un risultato accettabile in termini qualitativi e quantitativi, nonostante gli sforzi di abbassare la resistività di contatto degli elettrodi impiegati

Si ritiene quindi idoneo, per il dimensionamento futuro dei possibili volumi di scavo del deposito, l'impiego della metodologia sismica a rifrazione.

Techgea S.r.l.

Redatto da: Dott. Geol. Paolo Zamparutti

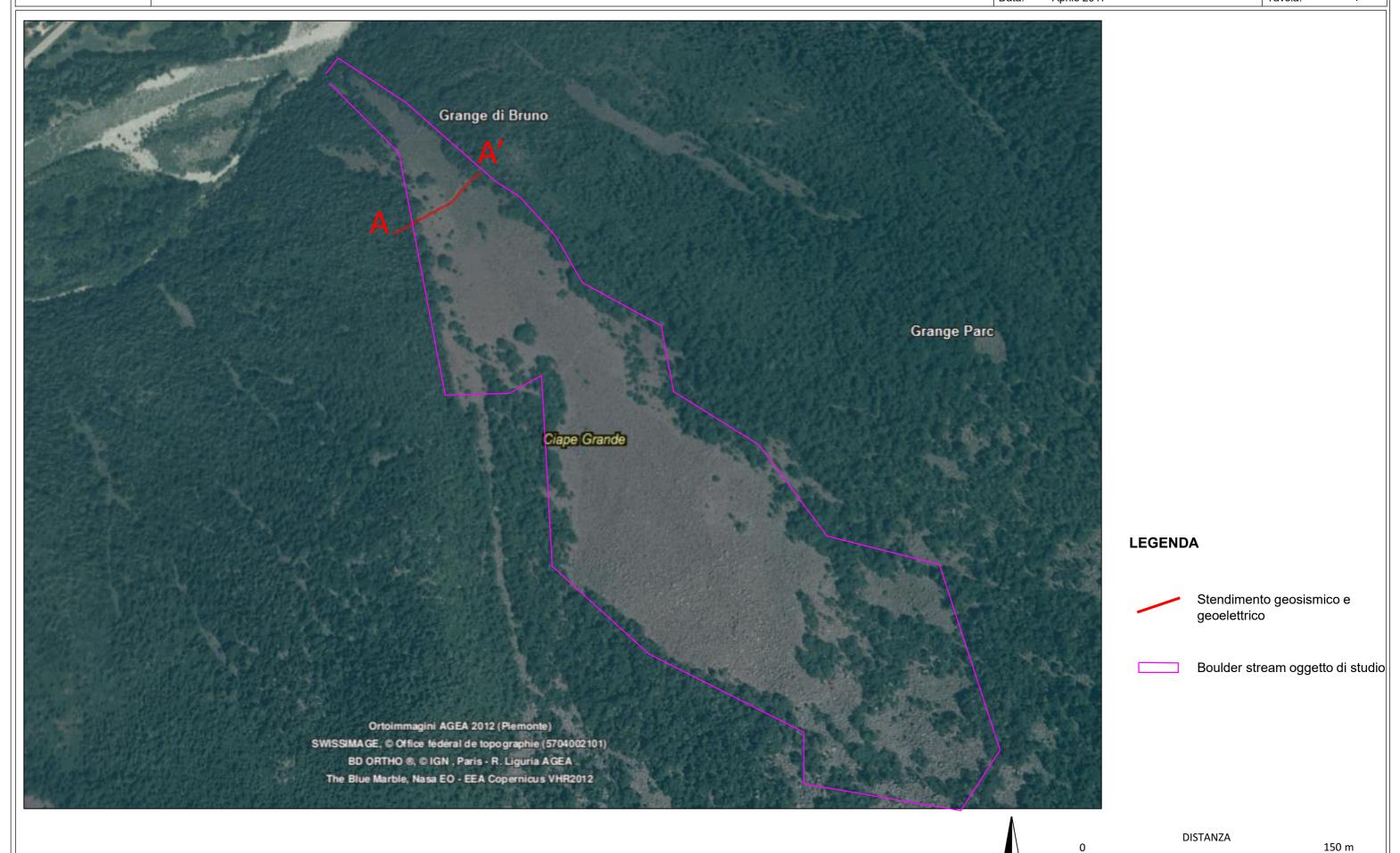
Controllato da: Dott. Geol. Mario Naldi

TAVOLE



UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOELETTRICHE

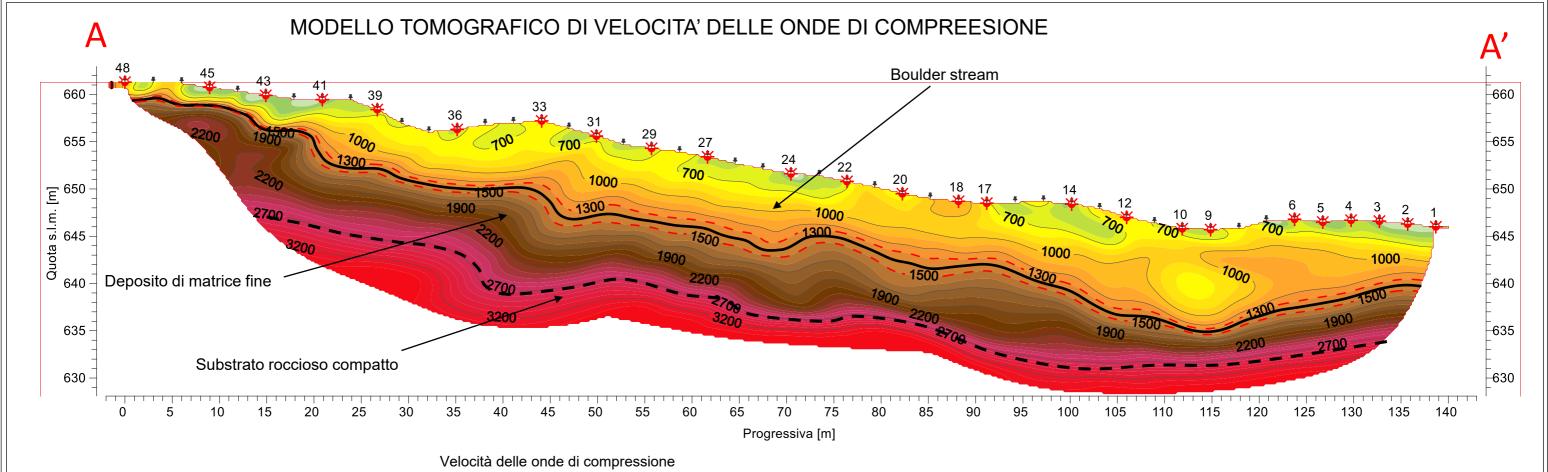
Cliente:	Geostudio	Relazione:	3613/17
Sito:	Germagnano (TO)	Revisione:	0
Data:	Aprile 2017	Tavola:	1

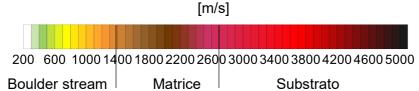


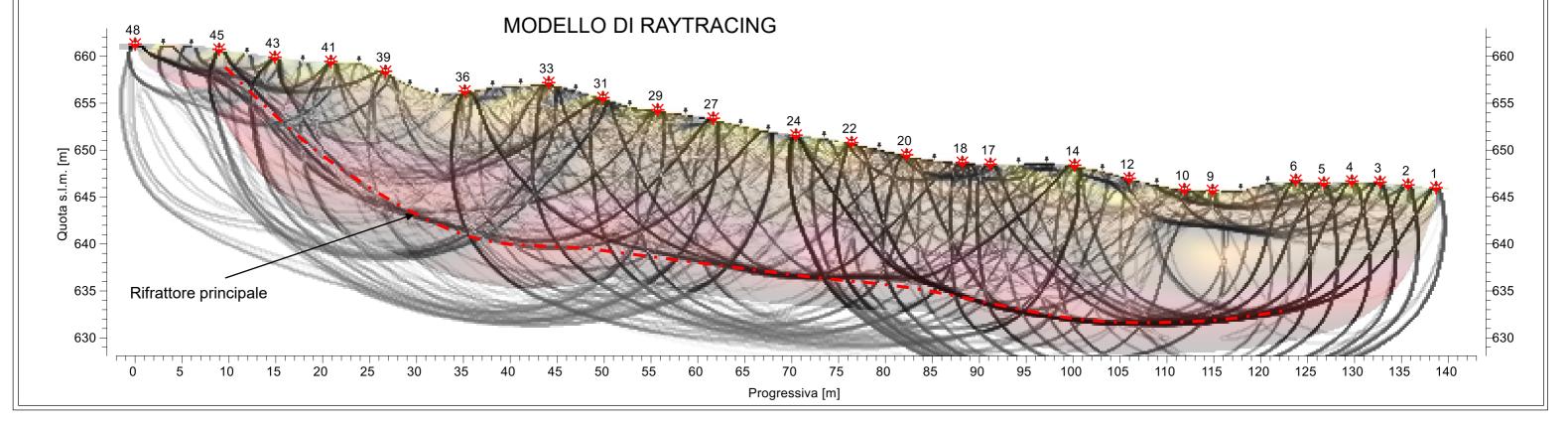


LINEA GEOSISMICA A RIFRAZIONE

Cliente:GeostudioRelazione:3613/17Sito:Germagnano (TO)Revisione:0Data:Aprile 2017Tavola:2



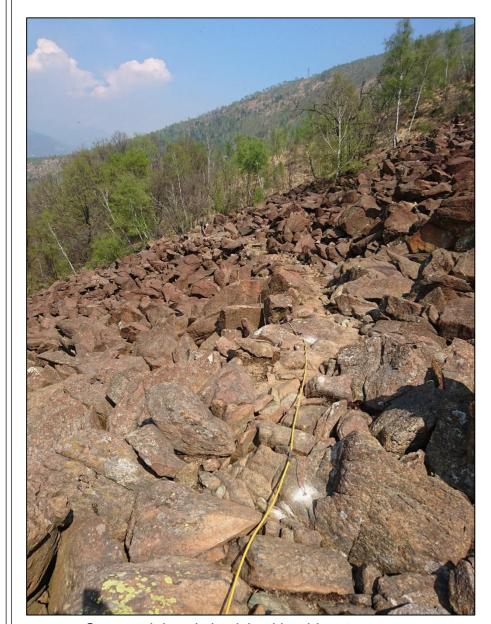






REPORT FOTOGRAFICO

Cliente:	Geostudio	Relazione:	3613/17
Sito:	Germagnano (TO)	Revisione:	0
Data:	Aprile 2017	Tavola:	3



Stesura dei cavi sismici sul boulder stream



Stesura dei cavi geoelettrici sul boulder stream



Acquisizione dei dati geoelettrici



Abbassamento della resistività di contatto attraverso miscela salina

Posizionamento dei geofoni mediante preforo sui blocchi

APPENDICE A

Cenni sulla metodologia geoelettrica multi-elettrodo



CENNI TEORICI SULLE INDAGINI GEOELETTRICHE

La tomografia di resistività elettrica di superficie ha come obiettivo la costruzione di un modello elettrico bidimensionale o tridimensionale del sottosuolo effettuando delle misure di potenziale elettrico in seguito all'immissione di corrente elettrica nel sottosuolo.

Il principio fisico su cui si basano le misure di resistività elettrica è la legge di *Ohm*, che governa il flusso di corrente in un mezzo:

$$J = \sigma E$$

dove σ è la conducibilità elettrica [Siemens/m] del mezzo, E è l'intensità del campo elettrico applicato [V/m], J è la densità di corrente [A/m²]. Nelle indagini geoelettriche si è soliti esprimere anziché la conducibilità, la resistività $\rho = 1/\sigma$ [Ω m].

Nella pratica ciò che viene misurato è la differenza di potenziale tra due punti della superficie (schema sottostante).

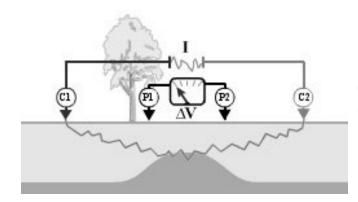


Figura 1 Schema di base usato per le indagini elettriche: gli elettrodi C1 e C2 sono le sorgenti di corrente elettrica mentre P1 e P2 sono gli elettrodi di misura del potenziale.

Nel caso di un semispazio omogeneo la differenza di potenziale misurata agli elettrodi P1 e P2 risulta pari a:

$$\Delta \Phi = \frac{\rho I}{2\pi} \left(\frac{1}{r_{C1P1}} - \frac{1}{r_{C2P1}} - \frac{1}{r_{C1P2}} + \frac{1}{r_{C2P2}} \right)$$

Le misure di campo sono condotte su mezzi non ideali (e quindi eterogenei); la resistività inoltre varia in uno spazio tridimensionale per cui dalla corrente I e dalla differenza di potenziale $\Delta\Phi$ si calcola un valore di resistività apparente:

$$\rho_{\rm a} = k \frac{\Delta \Phi}{I}$$



k è un fattore geometrico che dipende dalla configurazione degli elettrodi ed è pari a:

$$k = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{r_{C1P1}} - \frac{1}{r_{C2P1}} - \frac{1}{r_{C1P2}} + \frac{1}{r_{C2P2}}\right)}$$

Gli strumenti di misura, i georesistivimetri, rilevano un valore di resistenza (R = $\Delta\Phi$ /I), per cui la resistività apparente si calcola come:

$$\rho_a = kR$$

Tale resistività è un valore appunto *apparente* che corrisponde cioè alla resistività che un semispazio omogeneo fornirebbe nella stessa configurazione elettrodica.

L'esecuzione di misure di resistività ottenute traslando lateralmente il quadripolo consente di ottenere informazioni relative a variazioni laterali di resistività. Se invece si aumenta la spaziatura tra gli elettrodi di corrente e di tensione, aumenta la profondità di indagine e si ottengono informazioni maggiori sulle variazioni verticali. La strumentazione tipica delle tecniche di tomografia elettrica permette di effettuare le due operazioni in modo automatico, e di associare ad ogni linea di misura, una distribuzione bidimensionale di resistività apparente, detta pseudosezione.

Per effettuare le misure ERT si utilizzano un certo numero di elettrodi (48-72 nelle configurazioni più recenti) disposti lungo un profilo, con passo dipendente dalla risoluzione e dalla profondità d'indagine richieste. Questi sono collegati con un cavo multipolare al georesistivimetro, che consiste in un'unità *switching* che può essere esterna o interna, comandata da un microprocessore. Tale unità ha la funzione di selezionare, per ogni lettura, gli elettrodi attivi (di corrente e di tensione).

La sequenza delle misure, così come il tipo di array, l'intensità di corrente e la durata delle acquisizioni, sono parametri di input usualmente impostati dall'utente. Il formato di uscita della strumentazione normalmente permette di ottenere per ogni misura, la corrente immessa, la differenza di potenziale, la configurazione elettrodica, la resistività apparente e una stima statistica sulla qualità delle misure.

Le configurazioni elettrodiche più utilizzate nelle indagini geofisiche di resistività sono sicuramente: Wenner, Dipolo-Dipolo e Wenner-Schlumberger. Queste differiscono principalmente in relazione a potere risolutivo, profondità di investigazione, copertura orizzontale e stabilità del segnale.



La configurazione **Wenner** (schema sottostante) presenta un'alta risoluzione verticale e quindi una capacità elevata nel discriminare strutture o stratificazioni orizzontali, una buona profondità di investigazione, scarsa copertura orizzontale e una buona stabilità del segnale, essendo questa inversamente proporzionale a k.

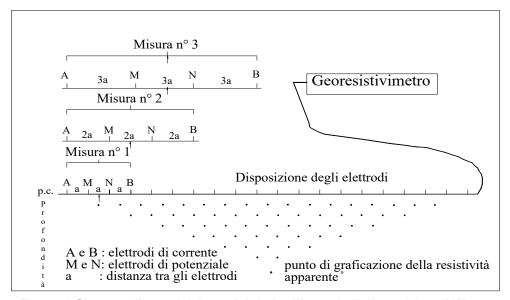


Figura 2 Sistema di acquisizione dei dati utilizzando il dispositivo di Wenner.

La configurazione **Dipolo-Dipolo**, presenta invece un'alta risoluzione orizzontale e quindi una capacità elevata nel discriminare strutture verticali (variazioni laterali di resistività, cavità ecc.), profondità di investigazione e ampiezza del segnale misurato minori rispetto al Wenner, ma con una maggiore copertura orizzontale.

Il dispositivo **Wenner-Schlumberger** rappresenta una soluzione ibrida ed è quello più utilizzato in geofisica ambientale poiché costituisce il giusto compromesso tra le caratteristiche sopra descritte.

Per ottenere, a partire dai valori di resistività apparente, la distribuzione delle resistività reali nel sottosuolo, è necessario risolvere un "problema inverso". In molte applicazioni geofisiche, la soluzione del problema inverso consente di determinare i valori di quantità non misurabili direttamente, parametri incogniti, a partire da quantità misurabili, i dati sperimentali, attraverso l'assunzione di un modello, cioè di una legge fisica che li correli. Tale modello è una rappresentazione matematica ed ideale di una porzione di sottosuolo; il modello è caratterizzato dai "parametri del modello" che sono le quantità fisiche che si vuole stimare dai dati misurati. Nel caso della tomografia elettrica, si vuole stimare la distribuzione della resistività elettrica nel sottosuolo a partire da misure effettuate in superficie.

Il software utilizzato per l'inversione (RES2DINV, © Loke) implementa un modello a celle (o blocchi), i cui parametri sono i valori di resistività delle singole celle in cui il sottosuolo è stato suddiviso; la soluzione agli elementi finiti o alle differenze finite fornisce i valori di resistività reale.



Dal modello geofisico, con opportune tarature e/o in base alle conoscenze geologiche del sottosuolo, si elabora un modello geo-litologico. La profondità di indagine raggiunta è mediamente pari a 1/7 della lunghezza dello stendimento: pertanto con un'interdistanza elettrodica di 3 m con 48 elettrodi si ottiene una estensione di indagine laterale pari a circa 141 m ed una profondità di circa 20 m.

Nella tabella successiva si riportano i valori di resistività elettrica di alcuni terreni e materiali, che sono stati utilizzati come valori indicativi nell'interpretazione delle tomografie.

Materiale	Resistività (Ω.m)	
Acqua dolce	10-10 ²	
Acqua salata	0.2	
Arenarie	2·10 ² -5·10 ³	
Argille	1-50	
Benzina	10 ⁷	
Calcari	3·10²-10⁴	
Cloruro di Potassio	0.708	
Cloruro di sodio	0.843	
Depositi alluvionali	50·10 ³	
Dolomie	5·10²-105	
Ferro	9.074·10 ⁻⁸	
Ghiaia e sabbia secca	10 ³ -10 ⁴	
Ghiaia e sabbia sature d'acqua dolce	50-5·10 ²	
Ghiaia e sabbia sature d'acqua salata	2-5	
Gneiss e graniti sani	10 ³ -10 ⁴	
Gneiss e graniti alterati	10 ² -10 ³	
Marne	50-5·10 ²	
Piroclastici	50-6·10 ²	
Rocce ignee	10 ² -10 ⁴	
Suolo di copertura	10-2·10 ²	
Tufi	1.5·10²- 9·10²	

Tabella 1 Valori caratteristici di resistività elettrica [Ulriksen (1982), Telford (1990), Reynolds (1997).

APPENDICE B

Cenni sulla metodologia sismica a rifrazione



CENNI TEORICI SULLE INDAGINI GEOSISMICHE A RIFRAZIONE

Il rilievo sismico a rifrazione di onde P è un metodo di indagine basato sulla misura dei tempi di percorso che le onde elastiche, generate nel terreno in un punto-sorgente, impiegano per raggiungere dei ricevitori (geofoni) disposti sulla superficie del terreno ed allineati con il punto di energizzazione. La distanza tra i geofoni e quella del punto di energizzazione sono scelte in base allo spessore ed ai tipi di materiale che si vogliono indagare. Le onde elastiche che si propagano in profondità e vengono in parte deviate (rifratte) lungo l'interfaccia che separa due mezzi a differente impedenza acustica (V1, V2) ed in parte proseguono verso il basso finché l'energia viene completamente assorbita dal mezzo in cui si propaga.

L'effetto di queste onde è la formazione di vibrazioni che vengono captate da sensori posti sulla superficie, generalmente elettromagnetici, in grado di trasformare la sollecitazione meccanica, che subisce la massa mobile del magnete, in un segnale elettrico che, debitamente amplificato, viene riprodotto su monitor e memorizzato su supporto informatico.

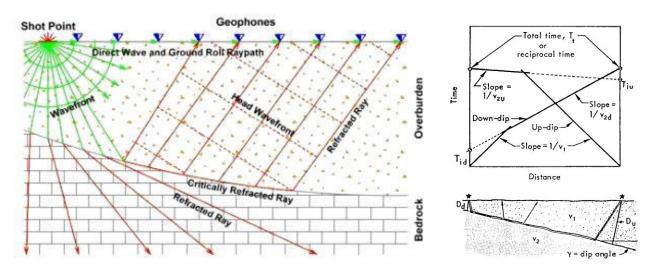


Figura 1 - Modello di propagazione dei fronti d'onda nei raggi rifratti.

Con i tempi di percorso rilevati mediante i geofoni e le distanze degli stessi dai punti di energizzazione si tracciano dei diagrammi tempi-distanze (dromocrone) che permettono di calcolare sia la velocità di propagazione delle onde di compressione P, sia la profondità e lo spessore dei terreni che sono stati attraversati dalle onde sismiche.

L'interpretazione delle dromocrone consente di ricavare delle sezioni sismiche che schematizzano la distribuzione della velocità in funzione della profondità.



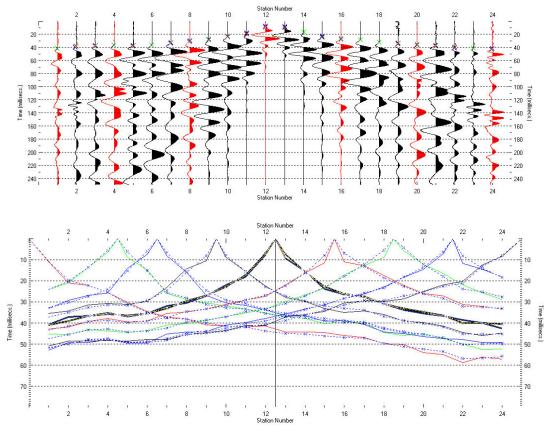


Figura 2 - Sismogramma e dromocrone

Dall'analisi delle dromocrone è possibile definire il numero dei sismostrati presenti nel sottosuolo (ovviamente per la finestra temporale adottata che è funzione della lunghezza dello stendimento e della quantità di energia utilizzata). E' importante sottolineare che la sismica a rifrazione funziona solo per velocità crescenti. L'interpretazione per la risoluzione geometrica dei sismostrati (profondità e velocità) si avvale di diverse metodologie di calcolo dalle più semplici procedure dirette (Hagedoorn, 1959; Barry,1967), seguendo le leggi generali dell'ottica, a quelle più complesse sia 1D che 2D che elaborano i dati mediante la tecnica del GRM (Palmer, 1980), del Ray-tracing o della tomografia (Hampson & Russell,1984; Olsen, 1989). La finalità della tomografia è la dettagliata esplorazione del modello di distribuzione della velocità in un mezzo. Essa si basa sui primi arrivi ottenuti per set plurimi di coppie sorgente-ricevitore: la sola limitazione è quella che i raggi sismici formino una rete completa e cioè, idealmente, ciascun punto del mezzo investigato dovrebbe essere attraversato dai raggi in tutte le direzioni.



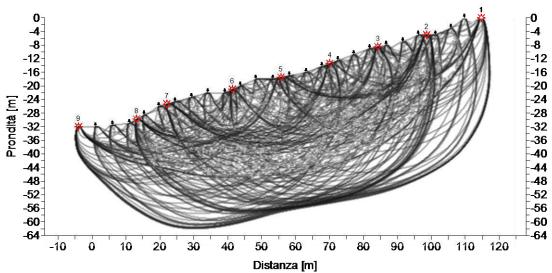


Figura 3 - Copertura raggi sismici

L'analisi dei raggi simici con un il programma di inversione tomografica discretizza il modello fisico e restituisce un modello di distribuzione delle velocità delle onde di compressione P (isotache espresse in m/s) coerente con il modello geologico del sottosuolo.

Per l'elaborazione dei dati sismici a rifrazione si utilizza il software RAYFRACT ™ (32 – bit version), della Intelligent Resources Inc. (Canada). I dati dei primi arrivi (onde di compressione) sono stati elaborati con il metodo GRM (general reciprocal method) accoppiato ad una inversione tomografica su una griglia di nodi equispaziati per una modellazione della distribuzione delle velocità delle onde di compressione nel sottosuolo. Tale metodo (inversione tomografica) consente (con un sufficiente numero di scoppi) di individuare anche eventuali inversioni di velocità (che costituiscono il limite della prospezione sismica a rifrazione).

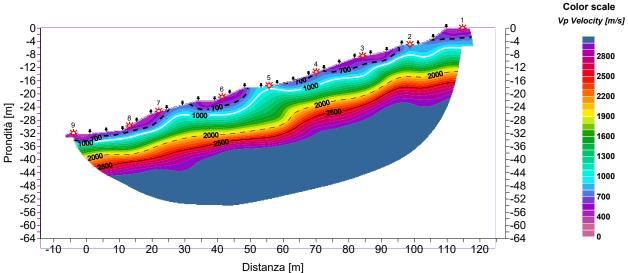


Figura 4 - Modello tomografico della distribuzione delle onde di compressione Vp in m/s

COMUNE DI GERMAGNANO

INDAGINE SISMICA

Dott. Geol. Secondo Accotto

Il Tecnico

Aprile 2016

data

Jeron V WM6

Dott. Geol. Secondo ACCOTTO

Via Ivrea nº 20 – 10016 Montalto Dora (TO) – Tel/fax 0125652111

e-mail sa.accotto@libero.it

GEOLOGO

RELAZIONE DI INDAGINE

Su incarico della Committenza è stata eseguita in data 24 Aprile 2016 una campagna geofisica consistita in un'analisi congiunta in onde di superficie (MASW - Multi-channel Analysis of Surface Waves) nel Comune di Germagnano.

Strumentazione impiegata

Per le acquisizioni MASW è stato utilizzato un sismografo a 24 canali (mod. 16S24-U della PASI Srl) collegato a geofoni orizzontali a frequenza propria di 4.5Hz (spaziatura tra geofoni 2m, 1s di acquisizione, offset minimi compresi tra 3 m e 10 m).

Al fine di registrare il segnale relativo alla componente radiale delle onde di Rayleigh, i geofoni sono stati disposti con l'asse parallelo alla stesa con energizzazione verticale mentre, per l'acquisizione della componente di Love delle onde superficiali, l'asse dei geofoni è stato posizionato trasversalmente alla stesa con energizzazione orizzontale.

I dati acquisiti sono stati elaborati con il software winMASW 4.6 Pro

Elaborazione

L'interpretazione dei dati è stata eseguita mediante inversione delle curve di dispersione individuate tramite piccaggio degli spettri di velocità.

E' stato realizzato uno stendimento posto nell'area di indagine come indicato nella figura alla pagina successiva.

Vengono di seguito esposti e commentati i risultati delle indagini.



Ubicazione MASW. Scala 1:3.000

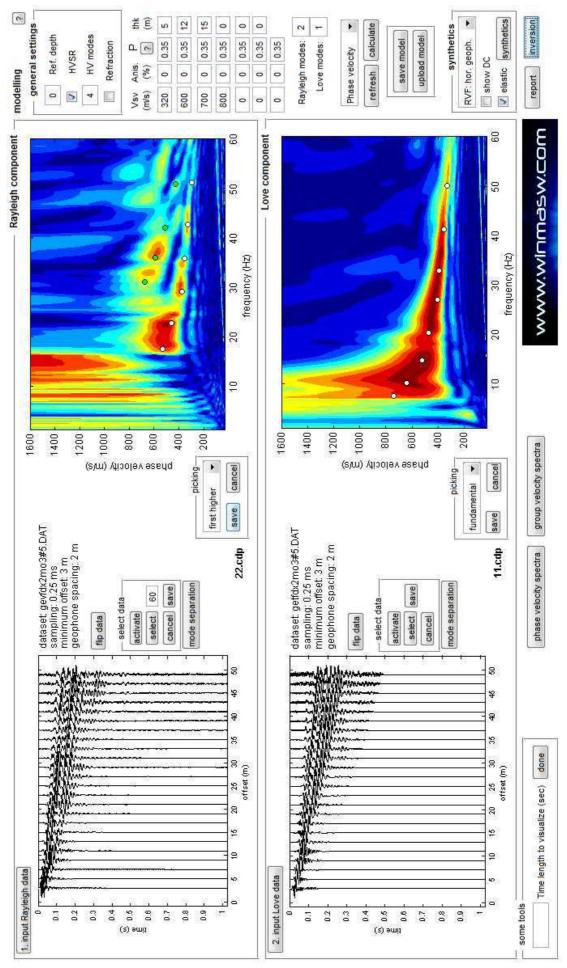
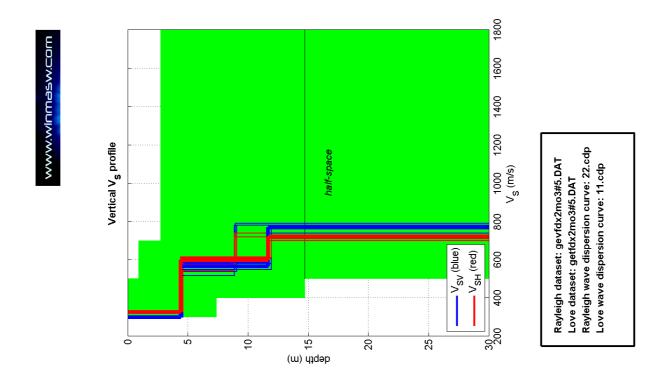


Fig. 1



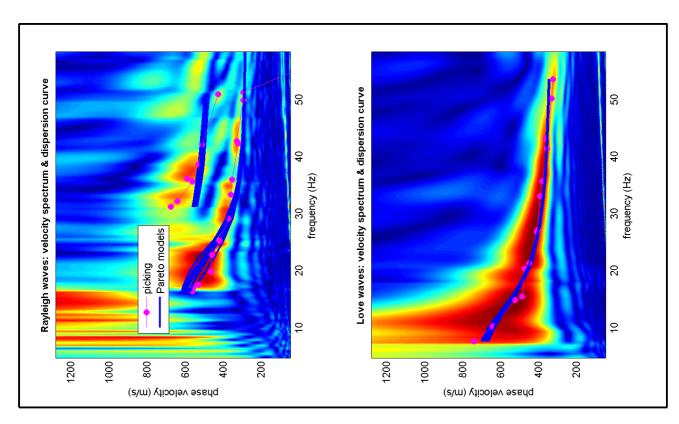


Fig. 2

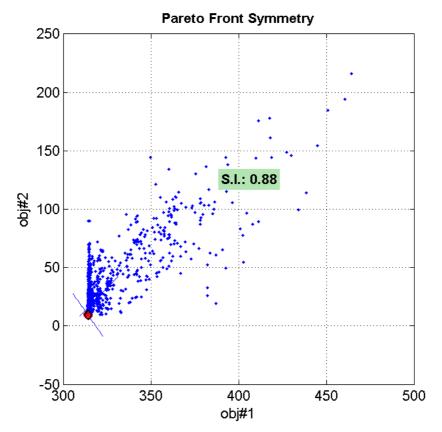


Fig. 3

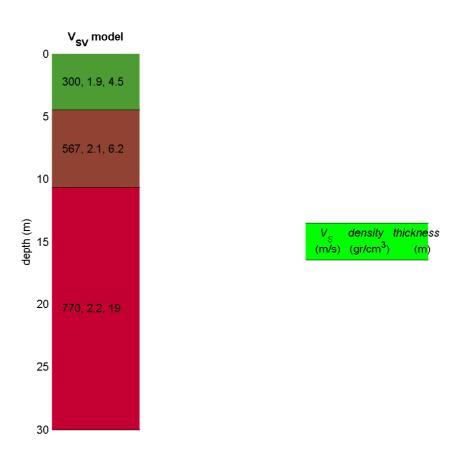


Fig. 4

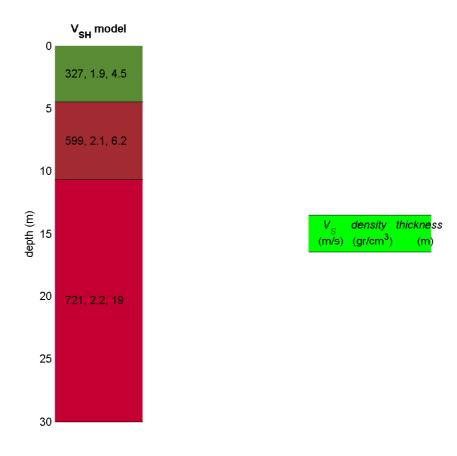


Fig. 5

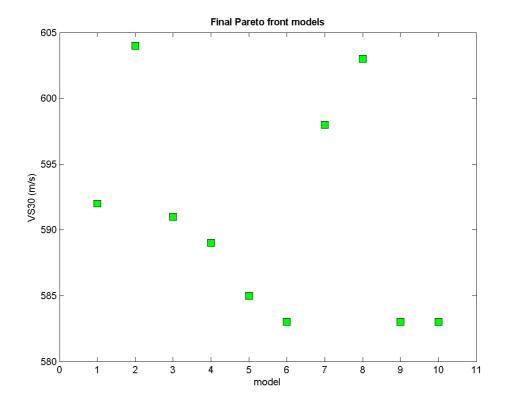


Fig. 6

Nelle immagini precedenti sono osservabili:

Fig.1 I dataset acquisiti per le onde di Rayleigh e per le onde di Love, ripuliti dai rumori di fondo, e i relativi spettri di velocità.

Fig.2 Gli spettri di velocità con rappresentate le curve di dispersione determinate (piccate) e calcolate e le possibili combinazioni del profilo di velocità.

Fig.3 Il fronte di Pareto che mostra la distribuzione nello spazio di tutti i modelli valutati durante l'inversione.

Fig.4 e 5 I modelli sismo-stratigrafici per le onde SV e per le onde SH.

Fig.6 La distribuzione dei valori di Vs30 ottenuti dall'indagine.

Come osservabile si sono individuati orizzonti caratterizzati da Vs crescenti con la profondità alla luce dei quali si è stimato un valore di Vs30 dai 582 ai 604 m/sec ai quali corrisponde un profilo **di suolo B** ai sensi del D.M. 14.01.08 "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina)".

REGIONE PIEMONTE

Comunità Montana "ALTA VALLE ORBA ERRO E BORMIDA DI SPIGNO", capofila delle Comunità Montane "VAL BORBERA E VALLE SPINTI", "VALLI DI LANZO" e "ALTA VAL LEMME ED ALTO OVADESE"

PROGETTO SPECIALE INTEGRATO

FILIERA PIANTE OFFICINALI 2000 - 2001

attuato dalle Comunità Montane "Alta Valle Orba Erro e Bormida di Spigno", capofila delle Comunità Montane "Val Borbera e Valle Spinti", "Valli di Lanzo" "Alta Val Lemme ed Alto Ovadese" con il contributo della Regione Pjemonte e l'intervento della "Agronatura Cooperativa a Responsabilità Limitata" MANC

ALLEGATO 7.2

INTERVENTO IN GERMAGNANO

DATA

SCALA

ELABORATO

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA



PROGETTO - RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

DAPPINO Agr. Piercarlo – DAMASIO Ing. Marco – PARODI Dott. Enrico CAVANNA Geom. Giorgio – VEGGI Geom. Cristoforo (Studio Associato) Coordinatore responsabile del raggruppamento: VEGGI Geom. Cristoforo

domiciliati presso Studio Tecnico Associato Cavanna e Veggi Alessandria – Via S. Francesco d'Assisi, n. 49 tel. 0131234420 fax 0131317323 – email cavannaveggi@libero.it





INDICE

1.	Premessa	pag.	3
2.	Caratteristiche geomorfologiche e geologiche generali	w	3
3.	Prove geotecniche in sito	"	4
4.	Caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche dei terreni	W	5
5.	Capacità portante dei terreni di fondazione	***	5
6.	Considerazioni conclusive	w	7

Allegati

- Corografia scala 1:10.000 con ubicazione della zona in esame.
- Stralcio planimetria catastale scala 1:2.000.
- Ubicazione indagini geognostiche scala 1:1.000
- Elaborati grafici prove penetrometriche dinamiche.

1. PREMESSA

Con la presente, a seguito dell'incarico ricevuto, relativo alle indagini di carattere geologico-tecnico per la costruzione di capannone per uso agricolo in Germagnano, in conformità a quanto disposto dal D.M. 11.03.88, si relaziona in merito alle osservazioni di carattere geologico-geomorfologico ed alle indagini e prove geotecniche eseguite in sito, e si forniscono indicazioni circa le caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni di fondazione.

2. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E GEOLOGICHE GENERALI

L'area oggetto d'intervento è ubicata in località Gora dei Mulini, a Sud del concentrico di Germagnano.

Dal punto di vista geomorfologico, la zona è caratterizzata dalla pianura di fondovalle del Fiume Stura di Lanzo, alla quota di circa 470 m slm. La piana è attraversata longitudinalmente dalla Strada provinciale per Torino, che corre in rilevato e rappresenta un argine artificiale a difesa dalle piene. In effetti, in occasione degli eventi alluvionali dell'autunno 2000, la fascia compresa tra il letto di scorrimento del fiume ed il rilavato stradale è stata interessata pesantemente dalla piene, mentre l'area di Gora dei Mulini è risultata efficacemente protetta.

Non lontano dall'area è presente il tracciato di un piccolo rio,

che veniva un tempo alimentato per l'irrigazione con l'acqua di scarico di una vicina cartiera. Ormai in disuso, si ritiene che non rappresenti un pericolo in caso di riattivazione, dal momento che non ha alimentazione naturale.

Dal punto di vista geologico, sono presenti i depositi alluvionali del Fiume Stura di Lanzo, noti come "Alluvioni Medio-Recenti", caratterizzati da grande abbondanza di ghiale grossolane, ciottoli e blocchi.

3. PROVE GEOTECNICHE IN SITO

Al fine di acquisire le informazioni necessarie alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione, sono state eseguite n. 2 prove penetrometriche dinamiche (S.C.P.T.) con l'impiego di un penetrometro standard.

Per tali prove viene utilizzata una punta conica con angolo al vertice di 60° e Ø 50.8 mm, solidale alla batteria di aste, spinta nel terreno mediante battitura; il dispositivo di battuta è costituito da un maglio del peso di 63.5 kg, che cade da 75 cm di altezza. Viene misurato il numero di colpi necessario per ogni 30 cm di infissione (N_{SCPT}).

Le prove, ubicate come da planimetria allegata, sono state spinte a rifiuto entrambe fino a m 2.10 p.c.

4. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE DEI TERRENI

Dall'insieme delle osservazioni geomorfologiche, delle ricerche bibliografiche e delle risultanze delle prove in sito e di prove di laboratorio eseguite precedentemente su terreni ben assimilabili a quelli in esame, sono state ricavate le caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni interessati dall'opera in progetto.

E' stata ricavata la seguente stratigrafia geotecnica:

- Strato geotecnico n. 1: da p.c. fino a profondità variabili da 0.90 m a
 1.20 m p.c.: terreno di copertura con scadenti caratteristiche geotecniche;
- Strato geotecnico n. 2: dalla base dello strato precedente fino a fine prove: ghiaie grossolane con grossi ciottoli In condizioni drenate: $\gamma = 2.2 \text{ ton/m}^3$, $\varphi' = 35^\circ$, $c' = 0 \text{ kg/cm}^2$.

5. CAPACITA' PORTANTE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

In considerazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni indagati, della tipologia dell'opera in progetto e dei carichi contenuti applicati al piede, si ritiene possa essere valutata l'adozione di fondazioni dirette, di tipo isolato (plinti).

Per evitare la posa sullo strato superficiale di scadenti caratteristiche geomeccaniche (strato geotecnico n. 1), il piano di imposta dovrà raggiungere la quota di 1.2 m dal piano di campagna attuale.

Al di sotto del piano di posa, ed entro un volume significativo interessato dalle sollecitazioni dell'opera in progetto, è stata evidenziata la presenza di litologie prevalentemente incoerenti, con ottime caratteristiche geotecniche.

Considerato uno sbancamento di altezza 0.7 m, ed il successivo approfondimento in corrispondenza dei plinti fino alla quota -1.2 m p.c., è stata calcolata la pressione ammissibile quale aliquota della pressione limite (a rottura) del terreno. Per il calcolo di quest'ultima, per terreni incoerenti, si può fare riferimento alla soluzione di PRANDTL, generalizzata da CAQUOT, BUISMAN, MEYERHOF, BRINCH-HANSEN ed altri, utilizzando la relazione:

$$\begin{split} \boldsymbol{Q_{\text{lim}}} &= \ 0.5 \, \cdot \, \boldsymbol{\gamma'} \cdot \, \boldsymbol{B} \, \cdot \, \boldsymbol{N_{y}} \, \cdot \, \boldsymbol{s_{y}} \, \cdot \, \boldsymbol{i_{y}} \, \cdot \, \boldsymbol{b_{y}} \, \cdot \, \boldsymbol{g_{y}} \, + \boldsymbol{\epsilon} \\ & c' \cdot \, \boldsymbol{N_{c}} \, \cdot \, \boldsymbol{s_{c}} \, \cdot \, \boldsymbol{d_{c}} \, \cdot \, \boldsymbol{i_{c}} \, \cdot \, \boldsymbol{b_{c}} \, \cdot \, \boldsymbol{g_{c}} \, + \boldsymbol{\epsilon} \\ & q' \cdot \, \boldsymbol{N_{q}} \, \cdot \, \boldsymbol{s_{q}} \, \cdot \, \boldsymbol{d_{q}} \, \cdot \, \boldsymbol{i_{q}} \, \cdot \, \boldsymbol{b_{q}} \, \cdot \, \boldsymbol{g_{q}} \end{split}$$

dove:

 $N\gamma$, Nc, Nq = fattori di capacità portante, dipendenti dall'angolo di resistenza al taglio;

 $s\gamma$, sc, sq = fattori di forma della fondazione;

 $i\gamma$, ic, iq = fattori correttivi per l'inclinazione del carico;

 $b\gamma$, bc, bq = fattori correttivi per l'inclinazione della base della fondazione;

 $g\gamma$, gc, gq = fattori correttivi per l'inclinazione del piano di campagna;

dc, dq = fattori dipendenti dalla profondità del piano di posa;
 q' = sovraccarico totale agente ai bordi della fondazione.

La pressione limite e la pressione massima ammissibile sono state calcolate nelle condizioni drenate più sfavorevoli con angolo di attrito efficace $\varphi'=35^{\circ}$, coesione efficace c'=0 ton/m², rispettivamente per plinti a base quadrata lato B = 1.2 m, profondità del

piano di posa 1.2 m p.c.

E' stato ricavato per il carico limite il valore $Q_{lim}=95.94$ ton/m², che ridotto per un coefficiente di sicurezza $F_s=3$, come previsto dalla normativa vigente, determina il carico ammissibile:

$$Q_{amm} = 32.65 \text{ ton/m}^2 = 3.26 \text{ kg/cm}^2$$

In considerazione delle ottime caratteristiche di resistenza dei terreni di fondazione, si può ritenere superflua una verifica numerica del valore di carico limite in rapporto ai cedimenti conseguenti all'applicazione dei carichi.

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'area oggetto d'intervento è ubicata in località Gora dei Mulini, sulla pianura di fondovalle del Fiume Stura di Lanzo. La zona risulta protetta dalle piene per mezzo dell'argine costituito da un rilevato stradale. Dal punto di vista geologico, sono presenti i depositi alluvionali del Fiume Stura di Lanzo, noti come "Alluvioni Medio-Recenti".

Sono state eseguite n. 2 prove penetrometriche dinamiche (S.C.P.T.) per la caratterizzazione geotecnica dei terreni, riscontrando materiali con ottima resistenza. Ricostruita la stratigrafia geotecnica sulla base dei risultati delle prove, si è proceduto al calcolo della capacità portante valutando l'adozione di fondazioni dirette, di tipo isolato (plinti) a base quadrata lato B = 1.2 m. La profondità del piano di posa è stata assunta a -1.2 m p.c.

La pressione limite è stata calcolata secondo la soluzione di PRANDTL, generalizzata da CAQUOT, BUISMAN, MEYERHOF, BRINCH- HANSEN ed altri. Applicato un coefficiente di sicurezza $F_s = 3$, la pressione massima ammissibile risulta:

 $Q_{amm} = 32.65 \text{ ton/m}^2 = 3.26 \text{ kg/cm}^2$

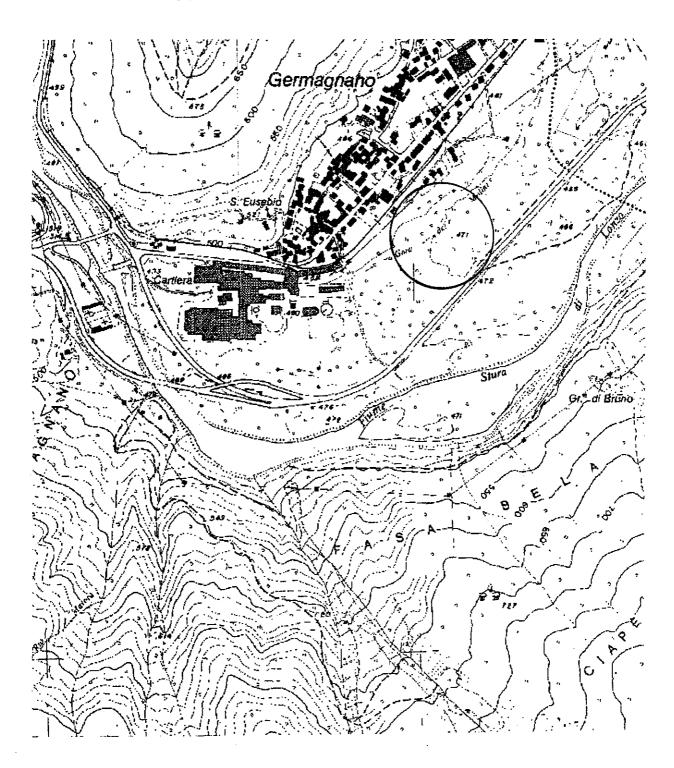
In considerazione delle ottime caratteristiche di resistenza dei terreni di fondazione, si è ritenuta superflua una verifica numerica del valore di carico limite in rapporto ai cedimenti conseguenti all'applicazione dei carichi.

In fase esecutiva, dovranno essere controllate le effettive condizioni litostratigrafiche dei terreni di fondazione, ed in particolare l'assenza di disomogeneità laterali che comportino cedimenti differenziali significativi. Dal momento che l'area, pur non soggetta alla minaccia di esondazione, può comunque essere interessata da ristagni d'acqua per la vicinanza di un piccolo rio ad alimentazione artificiale, si ritiene necessario sopraelevare il piano di calpestio del fabbricato di ca. 30 cm rispetto al piano campagna attuale.

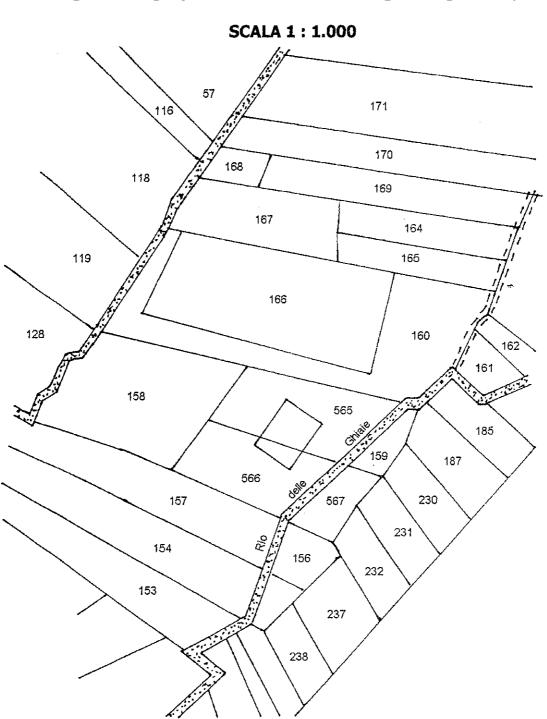
Si raccomanda altresì una corretta disciplina delle acque meteoriche e di gronda, che dovranno essere allontanate evitandone la dispersione in prossimità delle fondazioni.

COROGRAFIA SCALA 1:10.000

CON UBICAZIONE DELLA ZONA IN ESAME

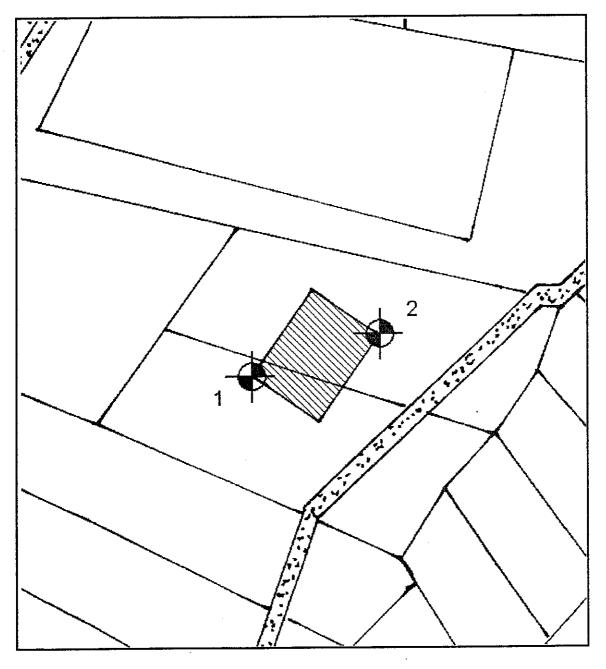


STRALCIO PLANIMETRIA CATASTALE



UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE

SCALA 1:500





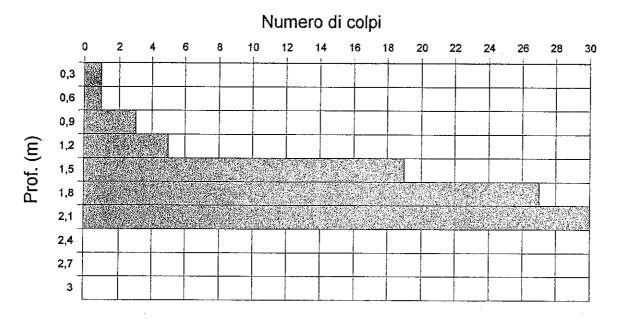
Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T.

Cantiere: Germagnano

data: 07/12/2000

osservazioni: L.S. assente

Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T. n. 1

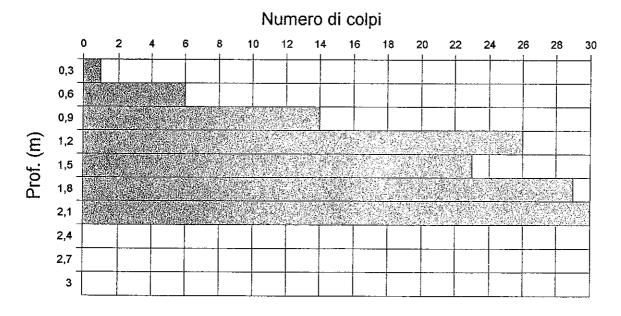


Cantiere: Germagnano

data: 07/12/2000

osservazioni: L.S. assente

Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T. n. 2



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA dI TORINO
COMUNE dI GERMAGNANO

Propr.
BORLATTO Elena
via Borgo Nuovo n. 4/D
Germagnano (TO)

СОМ	INE DI GERMAGNANO
An. il	- 7 MAG 2016
Prot. N.	
Cal Risposic	Class East

Richiesta di autorizzazione allo smaltimento di reflui civili nel sottosuolo in loc. Murai snc

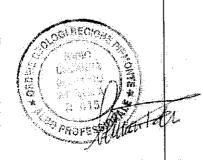
ELABORATO

602/16-B

DATA

28 aprile 2016

RELAZIONE GEOLOGICA



Dott. Fabio LAMANNA GEOLOGO

via G. Di Vittorio. 18/A - 10095 GRUGLIASCO (TO) Tel/Fax 011.19715842 - Cell. 340.4777540

fabio.lamanna@geologipiemonte.lt

P.IVA: 07612910013 Albo Geologi Piemonte Sez. Á nº 415 DOTT, GEOL. FABIO LAMANNA Via G. Di Vittorio, 18/A 18003 Gragliasco (TO) Tel datauras Escologias montest

Premessa

La presente relazione espone gli esiti di uno studio geologico ed idrogeologico nell'ambito del progetto per "demolizione e ricostruzione di fabbricato esistente con parziale ristrutturazione edilizia" in loc. Murai snc. Comune di Germagnano (TO), a supporto della richiesta di concessione allo smaltimento di reflui civili nel sottosuolo, non essendo la zona servita da pubblica fognatura,

Il sito oggetto di intervento trova riscontro cartografico nella sezione n. 134100 della Cartografia Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 (cfr. all. 1); l'area di proprietà è compresa nelle particelle catastali n. 554-675-885-400-401-402-403-404-625 del foglio 8.

Lo studio è finalizzato alla definizione del contesto geologico ed idrogeologico del territorio, mirato all'identificazione del corpo ricettore dei reflui ed al corretto dimensionamento del sistema di dispersione in conformità alla normativa vigente, della quale si riportano alcuni dei riferimenti più rilevanti:

- normativa nazionale: D. Egs. 4/2008, D. Egs. 152/2006, D. Egs. n° 248/2000 e D. Egs. n° 152/1999;
- normativa regionale: L.R. 61/2000, L.R. 13/1990;
- D.C.M. 4/2/1977 all. 5, sulle norme tecniche di applicazione ex L. 319/77.



INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il quadro geologico è desumibile dall'esame del Foglio n. 56 "*Torino*" della Carta Geologica d'Italia in scala 1/100.000 (cfr. Figura 1), mentre manca il supporto della nuova Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000.

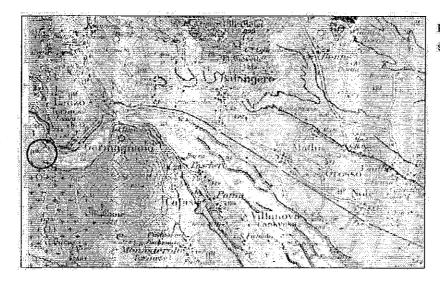


Figura 1 - Stratcio della G.G.I. scala 1/100,000 F. 56 "Torino"

L'area oggetto di studio si trova in corrispondenza della fascia pedemontana alpina, immediatamente all'interno dello sbocco delle Valli di Lanzo, dove il F. Stura disegna due pronunciate anse, molto incise verticalmente, prima di immettersi nella pianura antistante.

Nello specifico il sito d'intervento è ubicato sull'ampia superficie ondulata e moderatamente acclive, che funge da raccordo tra il versante roccioso a monte e lo stretto fondovalle della Stura di Lanzo, espressione morfologica dei depositi superficiali quaternari che la letteratura geologica classica ascrive al "Fluviale Mindel" (fl^M in Figura 1) secondo una notazione geocronologica ormai obsoleta, costituito nella fattispecie da terreni a granulometria eterometrica, fortemente alterati ed argillificati.

Si tratta di un lembo relitto ed isolato, conservato in posizione altimetrica elevata all'interno dell'ansa interna della Stura di Lanzo e dissecata dallo stesso corso d'acqua alla base, dove forma un vasto sistema di scarpate piuttosto acclivi.

Sotto l'aspetto prettamente geologico tale lembo rappresenta il settore apicale di un vasto conoide che nel Pleistocene medio si apriva a ventaglio nella pianura antistante e che attualmente è conservato in corpi relitti nelle fasce altimetriche sommitali, dove dà luogo, più a valle nella pianura antistante, al complesso sistema di alti terrazzi, da moderatamente a fortemente ondulati, caratteristici delle vaude canavesane.

Questa ampia struttura morfologica, sviluppatasi allo sbocco delle Valli di Lanzo ad opera degli imponenti scaricatori glaciali nel Pleistocene medio ed inferiore, risulta attualmente dissecata e rimodellata dal reticolato idrografico sovrimpostosi successivamente alla sua formazione.

L'attuale configurazione geomorfologica è, dunque, il risultato della combinazione di diversi cicli erosivo-deposizionali, che hanno determinato lo smembramento del conoide con il modellamento di ampie aree solcate dalle incisioni dei corsi d'acqua, all'interno delle quali, con il ripetersi dei cicli, si depositavano formazioni più recenti a quota meno elevata.

La roccia in posto, affiorante lungo i versanti a monte del sito e lungo le incisioni dei corsi d'acqua è costituita da litotipi di pertinenza geostrutturale alpina, facenti parte del "Massiccio Ultrabasico di Lanzo", riconducibili ad associazioni di peridotiti lherzolitiche, serpentiniti e sporadici filoni gabbrici, sulle quali si possono sviluppare localmente delle particolari coltri d'alterazione residuale, costituite anche da associazioni mineralogiche di magnesite ed opale, estratte in passato a scopo commerciale.

2. MODELLO GEOLOGICO LOCALE

Nell'ambito del progetto di ristrutturazione del fabbricato esistente sono state eseguite 2 prove penetrometriche dinamiche continue per la caratterizzazione dei terreni, fruibili anche ai fini della presente.

2.1. Modello litostratigrafico

Dal compendio dei dati acquisiti, il modello litostratigrafico interpretativo è sintetizzabile nel seguente modello concettuale:

- orizzonte superficiale riconducibile a termini prevalentemente sabbioso-limosi alterati ed argillificati, concretizzanti l'originaria coltre pedogenetica di copertura della sequenza fluvioglaciale pleistocenica, complessivamente caratterizzati da potenza pari a circa 1,5 m e scarsa conducibilità idraulica, che costituiranno necessariamente il corpo ricettore dei reflui nell'ipotesi di subirrigazione presa in esame;
- <u>substrato</u> ascrivibile al tetto della serie fluvioglaciale pleistocenica, costituito da termini grossolani (ghiale, ciottoli e blocchi litoidi) inglobati in abbondante matrice più fine (sabbie, limi ed argille in proporzioni variabili) sviluppatasi anche per intensa alterazione ed argillificazione di alcuni elementi litoidi (per lo più ultrabasiti pedogenizzate).

2.2. Considerazioni idrogeologiche

La prova penetrometrica eseguita immediatamente a monte del fabbricato (P2) ha rivelato la presenza di acqua a circa 4 m di profondità, mentre quella eseguita a valle (P1), arrestatasi a 3,20 m non ha evidenziato tracce di acqua sulle aste.

Tale configurazione impone l'esigenza di adottare il sistema di subirrigazione per la dispersione dei reflui, per soddisfare il franco imposto dalla normativa vigente tra superficie di falda e base delle trincee assorbenti, pari a 1 m, come specificato nel seguente cap. §3.

3. SMALTIMENTO DEI REFLUI

Considerando che la zona non è servita da rete fognaria, è necessario ricorrere ad un metodo alternativo di smaltimento delle acque di rifiuto provenienti dall'insediamento civile in progetto.

La normativa consente, con limitati volumi di scarico, la dispersione dei reflui nel sottosuolo, altrimenti vietata, a condizione che essi subiscano un trattamento di decantazione, digestione e chiarificazione in una vasca settica tipo Imhoff, a tenuta idraulica, e che la situazione idrogeologica locale lo consenta.

Senza entrare nel merito di una trattazione delle caratteristiche tecniche dei sistemi di chiarificazione dei reflui e dei limiti tabellari da rispettare, rimandano alla normativa esistente in materia, nell'ambito della presente relazione si prendono in esame unicamente le implicazioni idrogeologiche del recapito nel sottosuolo, ovvero dimensionamento, caratteristiche tecniche e ubicazione ottimale del sistema di dispersione.

Nella fattispecie, la dispersione dei reflui dovrà avvenire tramite trincee di subirrigazione.

3.1. Dimensionamento del sistema di subirrigazione

Il dimensionamento del sistema di dispersione è funzione diretta delle portate da smaltire ed inversa della capacità di assorbimento del terreno, definita da caratteristiche intrinseche del mezzo ricettore (natura del terreno, granulometria, addensamento, conducibilità idraulica, ecc.).

Come da disposizioni normative ci si riferisce a tabelle comparative che mettono in relazione lo sviluppo lineare delle condotte di subirrigazione con la natura del terreno ed il numero di utenti asserviti.

Alla luce di tutte le considerazioni litologiche e geoidrologiche esposte nel capitolo precedente, si ritiene che il terreno ricettore sia assimilabile alla categoria "sabbia sottile con argilla" (cfr. D.C.M. 4/2/77 §5), per il quale la normativa prevede uno sviluppo delle condotte disperdenti non inferiore a 5 m lineari per utente asservito.

3.2. Caratteristiche del sistema di subirrigazione (ex D.C.M. 4/2/77)

Il liquame proveniente dalla vasca imhoff è convogliato, in un'idonea vaschetta a tenuta idraulica con sifone di cacciata, per la successiva immissione nella condotta disperdente.

A monte della condotta deve essere realizzato un pozzetto d'ispezione al fine di consentire i prelievi necessari alle analisi chimiche degli scarichi, per accertare l'ammissibilità degli stessi nel terreno, in fase di autorizzazione e per il successivo eventuale monitoraggio.

La condotta disperdente può essere costituita da elementi tubolari di 10 ÷ 12 cm di diametro e lunghezza di 30÷50 cm, con estremità tagliate dritte e distanziate di 1÷2 cm, coperta superiormente con tegole o elementi di pietrame e con pendenza fra 0,2%÷0,5%.

La condotta viene posta in trincea profonda circa 2/3 di metro, dentro lo strato di pietrisco collocato nella metà inferiore della trincea stessa; l'altra parte della trincea viene riempita con il terreno proveniente dallo scavo adottando accorgimenti affinché il terreno di rinterro non penetri, prima dell'assestamento, nei vuoti del sottostante pietrisco; un idoneo sovrassetto eviterà qualsiasi avvallamento sopra la trincea.

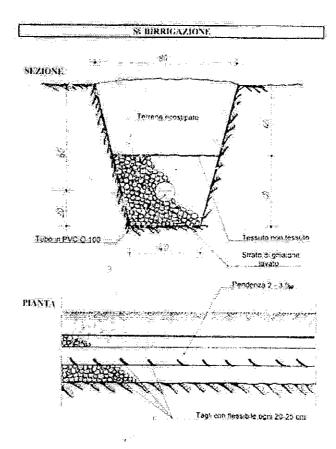


Figura 2 - Schema tecnico orientativo della trincea di subirrigazione

3.3. Vincolistica da rispettare ed accorgimenti tecnici

La trincea deve essere collocata il più possibile lontano da strutture che ostacolino il passaggio dell'aria nel terreno (aree pavimentate, fabbricati, ecc.) e diminuiscano in questo modo l'efficacia del processo di ossidazione dei reflui.

Inoltre, <u>la posizione della trincea deve rispettare una distanza di 30 m da qualsiasi condotta, serbatoio od altra opera destinata al servizio pubblico di acqua potabile</u>. Stando a quanto riportato in sede di P.R.G.C. vigente, l'areale in esame non risulta compreso entro fasce di rispetto di pozzi ad uso potabile.

Lo sviluppo complessivo, computato considerando una <u>lunghezza minima di 5 ml per utente</u> <u>asservito</u>, può essere ottenuto operativamente disponendo le condotte nelle trincee su un'unica fila, su una fila con ramificazioni o su più file.

Il terreno interessato dalla subirrigazione non può essere utilizzato per la coltivazione di vegetali da consumarsi crudi.

Considerato l'assetto geologico del sito, la profondità del fondo trincea è da ritenersi compatibile, in condizioni ordinarie, con il livello della falda idrica, che si dovrebbe attestare intorno ai 4 m s.p.c. locale, secondo quanto rilevato (cfr. par. §2.2): in tal modo risulta ampiamente soddisfatto il franco di 1 m, imposto dalla normativa vigente, tra il letto della trincea e la superficie piezometrica in condizioni ordinarie.

Da ultimo, si raccomanda vivamente la messa a dimora di essenze arbustive sempreverdi od erbacee perenni in corrispondenza dell'area di dispersione per favorire lo smaltimento dei reflui anche per effetto dell'evapotraspirazione e contribuire attivamente a ridurre la possibilità di formazione dei ristagni, eventualità non del tuttò trascurabile, vista la presenza di terreni con caratteristiche di medio-scarsa permeabilità.

Tra gli arbusti adatti allo scopo ed alla situazione climatica locale si citano: Aucuba japonica; Bambusa sp. - Arundinaria sp.; Calycanthus floridus; Cornus alba e C. florida; Cotoneaster salicifolia; Prunus laurocerasus; Spiraea thunbergii.

In conclusione, fermo restando il rispetto dei contenuti della presente nota tecnica, la dispersione dei reflui nel sottosuolo tramite trincee di subirrigazione è da ritenersi compatibile con l'assetto idrogeologico locale al sensi della normativa vigente.

Grugliasco, 28 aprile 2016

PER QUANTO DI COMPETENZA

Dott, Geol. F. Lamanna, Ord Weg des Geologist 455 1

INDICE

PR	Premessa1				
1.	IN	QUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO2			
2.	M	ODELLO GEOLOGICO LOCALE4			
	2.1.	Modello litostratigrafico assessamente esta esta esta esta esta esta esta es			
	2.2	Considerazioni idrogeologiche			
3.	SMALTIMENTO DEI REFLUI				
	3.1.	Dimensionamento del sistema di subirrigazione			
	3.2	Caratteristiche del sistema di subirrigazione (ex.D.C.M, 4/2/77)			
	3.3	Vincolistica da rispettare ed accorgimenti tecnici			

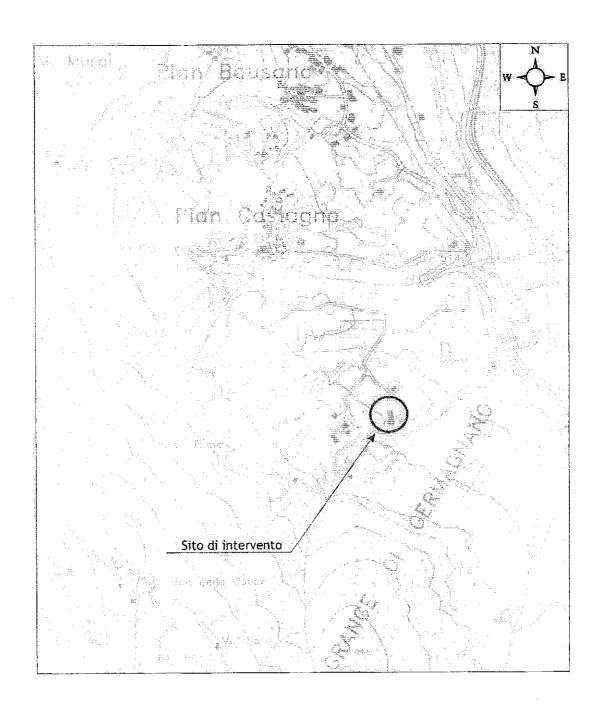
ALLEGATI

Allegato † Ubicazione del sito su base C.T.R.

ALLEGATO 1

Ubicazione dell'area e delle indagini geognostiche

Stralcio della C.T.R., scala 1:10.000, sez. n. 134100



COMUNE DI GERMAGNANO (TO)

Osservazioni di carattere geologico-tecnico relativamente a un progetto di edificazione di area posta in Via Margaula.

Committente: MARIETTA BERSANA Piero Michele

Data: Aprile 2011



Dr. Geol. ROCCHIETTI Pierpaolo Via Corio n. 21 Bis 10070 GROSSO (TO)

Tel.: 0119267073 - 3496392897

INDICE.

CAPITOLO 1: Introduzione	p. 2
CAPITOLO 2: Caratterizzazione geologica	p. 3
CAPITOLO 3: Caratterizzazione geotecnica	p. 9
CAPITOLO 4: Assetto geomorfologico locale e indicazioni geologico - tecniche	p. 12
CAPITOLO 5: Valutazioni di portanza e Stati limite di esercizio	p. 16
CAPITOLO 6: Conclusioni	p. 19
ALLEGATI	p. 23

1. INTRODUZIONE.

La presente relazione espone i risultati di uno studio effettuato relativamente ad un'area posta in *Via Margaula* dove è in previsione una variazone al P.R.G.C. per la realizzazione di fabbricati residenziali di tipo unifamiliare e bifamiliare; tale zona è attualmente sottoposta a vincoli di carattere geologico morfologico (cfr. *Allegato n. 1*).

Sulla base dei dati desunti dalla Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, allegata alla Relazione geologica del P.R.G.C., a firma del Dr. Geol. Biolatti G. (Luglio 2007), il sito in esame ricade infatti in gran parte nella Classe III b2 mentre la parte rimanente, posta a NORD, è stata attribuita alla Classe III a.

Considerando la normativa vigente, per la Classe III b2 sono consentite nuove unità abitative subordinatamente alla realizzazione di interventi di riassetto territoriale; la Classe III a è invece più restrittiva e nelle porzioni di territorio comprese in tale Classe non sono ammessi nuovi interventi residenziali o produttivi.

Al fine di fare una valutazione a scala locale delle effettive condizioni di pericolosità e della possibilità di variare la Carta di sintesi estendendo l'attribuzione della classe meno vincolante (III b2) anche alla parte attualmente in III a e conseguentemente esprimere un parere di fattibilità dell'intervento sopra citato (previa definizione e realizzazione degli interventi di riassetto previsti dalle norme vigenti), sono state svolte delle indagini in sito e nelle aree circostanti; vengono inoltre indicati alcuni interventi o accorgimenti tecnici ritenuti opportuni.

Gli interventi di riassetto sopra citati, prescritti per la mitigazione della pericolosità e del rischio conseguente, verranno definiti dagli estensori del Piano, ai quali ne è demandata la responsabilità, in accordo con gli iter procedurali e normativi vigenti.

Nei capitoli successivi, facendo riferimento al D.M. 14/1/2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e relativa Circolare 2/2/2009 n. 617 C.S.LL.PP. e alla D.G.R. 19/1/2010 n. 11-13058 (Aggiornamento e adeguamento delle Zone sismiche),

verranno presi in considerazione gli aspetti geomorfologici e geologico-tecnici dell'area in esame e delle zone limitrofe, effettuando anche una valutazione di portanza e deformabilità dei terreni di fondazione.

Gli identificativi catastali del sito in esame e l'estratto dal P.R.G.C. del Comune di Germagnano sono riportati nell'*Allegato n. 2*.

2. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA.

Dal punto di vista geomorfologico l'area in esame è costituita da antichi depositi alluvionali terrazzati di età *Mindel*, sopraelevati rispetto alle aree di fondovalle e geneticamente riferibili alle fasi deposizionali pleistoceniche dei principali corsi d'acqua (quali la *Stura di Lanzo*); tali depositi individuano i lembi relitti di antiche conoidi formando l'alto terrazzo ondulato posto a OVEST di Lanzo, intensamente eroso dai corsi d'acqua secondari e minori e delimitato da scarpate di erosione aventi notevoli dislivelli.

Questi depositi hanno potenza variabile approssimativamente da una a qualche decina di metri e ricoprono presumibilmente un substrato roccioso prequaternario appartenente al *Massiccio Ultrabasico di Lanzo* (per i termini usati si fa riferimento alla *Carta Geologica d'Italia* in scala 1: 100.000, *foglio 56, Torino*, 2º edizione).

Il sito in esame è un terreno vegetato situato ad una quota media pari a circa 528 m s.l.m. nella parte inferiore del versante posto a SUDEST di Loc. *C. Maddalene*, che nel tratto in esame individua un'area di cresta (o displuvio) a modesto risalto morfologico, subpianeggiante nella parte superiore (più elevata) e degradante nella stessa direzione con pendenza variabile, da leggera a moderata (in media pari a circa 10°, corrispondente al 16 %); è inoltre presente una pendenza in direzione EST verso la strada principale (*Via Margaula*) dell'ordine di 15 ° e, sul lato opposto, approssimativamente in direzione SUD-OVEST verso una strada secondaria (pari mediamente a 26 ÷ 28 °).

In base alle indicazioni del foglio 56 sopra citato i depositi quaternari presenti nell'area d'indagine sono indicati come depositi fluviali del periodo Fluviale Mindel (fl^M, Pleistocene medio-inferiore continentale), costituenti i lembi relitti di antiche conoidi come quella della Stura di Lanzo: "Le superfici della paleoconoide si presentano più o meno fortemente ondulate e hanno un potente paleosuolo argilloso rosso-bruno (noto con il termine di ferretto), ricoperto da una coltre più o meno spessa di loess argillificato" (attribuibile al Cataglaciale Riss).

I depositi ghiaiosi ciottolosi del Mindel sono visibili solo localmente in affioramento essendo ricoperti con continuità da una coltre di copertura di tipo eluviocolluviale, di composizione limosa sabbiosa con detriti ghiaiosi centimetrici (e argilla in percentuale variabile, tendenzialmente bassa); la potenza di tale coltre è variabile e nel sito in esame è inferiore al metro.

Assetto stratigrafico locale.

Relativamente ai dati stratigrafici di sottosuolo si fa riferimento a tre pozzetti esplorativi scavati in sito; (per la loro ubicazione cfr. *Allegato n. 3*); la stratigrafia riscontrata (dall'alto verso il basso) è riportata di seguito.

Pozzetto n. 1 (profondo circa 2 m):

- Dal P.c. a -0,3 ÷ 0,4 m; strato superficiale limoso sabbioso con argilla, materiale organico e ghiaia fine (da millimetrica a centimetrica).
- Da a -0,3 ÷ 0,4 m a fondo scavo: depositi ghiaiosi ciottolosi con blocchi in matrice da limosa argillosa a limosa argillosa con sabbia.

Pozzetto n. 2 (profondo circa 2 m):

- Dal P.c. a -0,4 ÷ 0,5 m: strato superficiale limoso sabbioso con argilla, materiale organico e ghiaia fine.
- Da a -0,4 ÷ 0,5 m a fondo scavo: depositi ghiaiosi ciottolosi con blocchi in matrice da limosa argillosa a limosa argillosa con sabbia; è presente un'intercalazione sabbiosa con ghiaia fine alterata, di potenza decimetrica.

Pozzetto n. 3 (profondo circa 2 m):

 Dal P.c. a -0,4 ÷ 0,6 m: strato superficiale limoso sabbioso con argilla, materiale organico e ghiaia fine. Da a -0,4 ÷ 0,6 m a fondo scavo: depositi ghialosi ciottolosi con blocchi in matrice fine, come negli scavi precedenti.

Negli scavi non si è osservata presenza di acqua ma solo di locale maggior umidità.

Nei depositi ghialosi ciottolosi in matrice fine, che presentano leggera coesione (localmente maggiore) e buon addensamento, gli elementi litoidi sono arrotondati e più o meno alterati (tendenzialmente il grado di alterazione è abbastanza elevato).

Sulla base di stratigrafie note di pozzi per uso idropotabile o relative a studi effettuati per altre finalità, i terreni del Mindel, al di sotto degli strati superficiali di alterazione prevalentemente limosi argillosi (aventi potenza variabile da uno ad alcuni metri), sono costituiti da ghiaia e ciottoli poligenici e eterometrici, arrotondati e più o meno alterati, frammisti a matrice più o meno fine (da limosa argillosa nella parte superiore alterata della sequenza sedimentaria a sabbiosa o sabbiosa limosa a maggiori profondità, dove la sequenza stessa presenta alterazione scarsa o trascurabile), che hanno una notevole potenza (pari ad almeno 10 ÷ 15 m) e includono, soprattutto nella parte inferiore della sequenza, livelli di composizione limosa argillosa (o limosa sabbiosa) di potenza variabile da uno ad alcuni metri; può riscontrarsi inoltre la presenza di elementi litoidi di maggiori dimensioni (blocchi e massi).

Pericolosità geomorfologica.

Come visto nell'Introduzione, con riferimento alla Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica il sito in esame ricade quasi interamente nella Classe III b2 mentre la parte rimanente, posta a NORD, è stata attribuita alla Classe III a.

In linea generale la Classe III s. I. denota condizioni di pericolosità geologica e corrisponde a settori di territorio (aree di versante nel caso specifico) dove possono sussistere processi morfogenetici in atto oppure possono essere presenti caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche tali da indurre una potenziale propensione al dissesto (condizioni di stabilità prossime all'equilibrio limite, movimenti gravitativi quiescenti, fenomeni erosivi etc.); in tali settori po-

trebbero pertanto potenzialmente verificarsi fenomeni di dissesto (a seguito di eventi pluviometrici eccezionali per intensità e/o durata) in assenza di interventi di riassetto e di mitigazione della pericolosità (e/o di accorgimenti di carattere tecnico da realizzarsi nell'ambito del lotto edificatorio).

Modello geologico.

Il modello costitutivo del sottosuolo nell'ambito della zona di influenza è rappresentato da una sequenza sedimentaria di età pleistocenica formata da depositi ghiaiosi ciottolosi (in matrice più o meno fine) di genesi fluviale, con possibili intercalazioni o lenti limose sabbiose e/o argillose; tale sequenza è ricoperta superiormente dai depositi superficiali limosi sabbiosi argillosi, formanti una coltre di tipo eluvio-colluviale avente potenza variabile (inferiore a 1 m nel sito in esame) e derivante da processi di alterazione, disgregazione, ruscellamento e rideposizione.

Data la relativa vicinanza del *Massiccio Ultrabasico di Lanzo*, che forma la dorsale che a partire dal *M. Momello* si estende verso NORD-NORDOVEST, è presumibile che la potenza di questi depositi non sia particolarmente elevata e che gli stessi ricoprano il substrato roccioso che costituisce tale massiccio.

Aspetti idrogeologi.

Nell'area in esame non è riscontrabile la presenza di una falda freatica estesa e ben alimentata.

Ciò dipende dalle caratteristiche geomorfologiche a grande scala dell'area stessa, dove gli apporti idrici per infiltrazione diretta sono limitati o ridotti per la bassa o scarsa permeabilità dei depositi presenti e si ha il drenaggio delle acque verso quote inferiori o verso le zone morfologicamente più depresse.

La circolazione idrica sotterranea è pertanto limitata e avviene verosimilmente lungo vie preferenziali a permeabilità locale maggiore e/o più alimentate, che possono localmente dar origine a sorgenti (ubicate in genere nella parte bassa dei versanti) e/o a modeste falde locali e temporanee di estensione e potenza limitate, soprattutto a seguito di eventi meteorici molto intensi e prolungati.

Non sussisterebbero quindi interazioni tra la falda anzidetta e le strutture di fon dazione e la loro zona di influenza nel sottosuolo; nelle valutazioni analitiche si

possono quindi assumere condizioni drenate (analisi in termini di tensioni efficaci) e valutare i cedimenti immediati.

Data la presenza più o meno diffusa nel sottosuolo di acque di infiltrazione, alimentate dal ruscellamento diffuso e dall'infiltrazione efficace (in quantità per lo più modeste ma potenzialmente variabili anche in ambiti ristretti, in funzione sia delle condizioni stratigrafiche, idrogeologiche e morfologiche locali sia dell'entità delle precipitazioni meteoriche), in presenza di locali interrati o seminterrati si renderebbe necessaria un'idonea impermeabilizzazione delle struture contro terra (e/o la realizzazione di intercapedini), al fine di prevenire l'umidità e/o potenziali infiltrazioni d'acqua nei locali stessi; sarebbe opportuna inoltre la realizzazione di uno strato drenante ghiaioso a fianco delle fondazioni e a tergo dei muri di contenimento, con tubazione di raccolta e allontanamento in idoneo ricettore delle acque filtranti nel sottosuolo, al fine di prevenire la formazione di potenziali pressioni neutre, ristagni e infiltrazioni nei terreni di fondazione e nei terrapieni (cfr. Capitolo 4).

Caratterizzazione sismica.

Sulla base della nuova classificazione sismica dei Comuni piemontesi (cfr. Delibera della Giunta regionale citata nell'Introduzione), il Comune di Germagnano è stato classificato nella Zona 3 di sismicità, per cui le valutazioni geotecniche relative a qualsiasi intervento vanno effettuate con il Metodo degli stati limite ultimi (SLU), non essendo possibile applicare il metodo delle tensioni ammissibili.

Il tipo di fabbricati previsti può riferirsi alla tipologia delle Costruzioni di tipo 2 (opere ordinarie) con Classe d'uso II (costruzioni il cui uso prevede normali affollamenti, senza funzioni pubbliche e sociali essenziali).

Categoria del sottosuolo.

La categoria del sottosuolo viene definita secondo la procedura specificata dal *D.M. Infrastrutture e Trasporti* del 14/09/2005, "Norme tecniche per le costruzioni", che prevede che la classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio **V**_S, oppure sul numero

medio di colpi N_{SPT} ottenuti in una prova penetrometrica dinamica o sulla coesione non drenata media c_u .

Le categorie definite dal D.M. 14 gennaio 2008 sono riportate nella Tabella 1.

CATEGORIA	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di V _{s.30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
:B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{S,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} >$ 50 nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} >$ 250 kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{S,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < $N_{\rm SPT,30}$ < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < $c_{u,30}$ < 250 kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V _{S,30} inferiori a 180 m/s (ovvero N _{SPT,30} < 15 nei terreni a grana grossa e c _{u,30} < 70 kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiori a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con V _s > 800 m/s).
S 1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{8,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero 10 < $c_{u,30}$ < 20 kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Tabella 1: Categorie di sottosuolo di riferimento.

Nel caso in esame sulla base dei dati stratigrafici citati in precedenza il sottosuolo è attribuibile alla categoria C (Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di terreni a grana fina mediamente consistenti).

Essendo tuttavia la potenza dei depositi presumibilmente non superiore a 20 m,

si considera la categoria E.

Valutazione della suscettibilità ai fenomeni di liquefazione.

Considerando i dati stratigrafici anzidetti non sono emerse evidenze che i depositi presenti nel sottosuolo dell'area in esame possiedano caratteristiche granulometriche e di addensamento tali da originare fenomeni di liquefazione in presenza di sollecitazioni sismiche.

Per un intervento di edificazione sarebbe in ogni caso opportuna la realizzazione di fondazioni a platea.

Fattori connessi con la sismicità. Per il sito in esame si riportano i dati di seguito esposti.

- Zona sismica: 3
- Coordinate geografiche: Lon 7,4701 EST; Lat 45,2680 NORD
- Vita nominale delle opere: V_N ≥ 50 anni (tipo 2)
- Classe d'uso: II
- Categoria topografica: T1 (al limite con la T2)
- Categoria del sottosuolo: E
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica: Ss = 1,6
- Coefficiente di amplificazione topografica: $S_T = 1,1$
- Coefficiente di amplificazione totale: S = S_S ⋅ S_T = 1,76
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: V_R ≥ 50 anni (per il tipo d'opera e per la classe d'uso II)
- Probabilità di superamento nel periodo V_R: P_{VR} = 10 % (per lo Stato Limite ultimo di salvaguardia della Vita o SLV)
- Tempo di ritorno: T_R = 475 anni (per lo *SLV* e per la Classe II).

Si specifica che il periodo V_R è dato dal prodotto tra V_N e C_U , dove quest'ultimo è un coefficiente d'uso pari a 1 per la Classe II.

3. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.

La caratterizzazione geotecnica del sottosuolo nell'ambito del volume significativo (inteso come il volume in cui le variazioni di stato tensionale indotte da un intervento determinano conseguenze non trascurabili) viene effettuata tenendo conto dei dati ricavati da due prove penetrometriche dinamiche *SCPT* effettuata in sito mediante un'apparecchiatura *DPSH* spinta fino a rifiuto (cfr. *Allegato n. 4*); in tale prova si riporta il numero di colpi (**N**₃₀) di una massa battente necessario per far avanzare di 30 cm la punta conica del penetrometro nel sottosuolo.

La resistenza e la consistenza del terreno sono inversamente proporzionali al numero di colpi.

Si è inoltre fatto riferimento a dati e conoscenze disponibili relativi a contesti geologici analoghi, desunti anche dalla letteratura geotecnica.

Dall'analisi dei risultati di tali prove si desume la presenza di depositi assai consistenti a profondità relativamente modesta, che hanno determinato il rifiuto alla penetrazione in tempi relativamente brevi.

Pertanto, assumendo le condizioni presunte più gravose, si considera un valore di $N_{30}\,$ pari a 18 colpi.

Correlazione tra N₃₀ e N_{SPT}.

Uno dei metodi utilizzati è quello di ricavare il valore di N_{SPT} (relativo alla prova SPT, Standard Penetration Test), noto quello di N₃₀, tramite opportune correlazioni desunte da studi condotti da autori diversi sia in Italia che all'estero.

Sulla base di tali correlazioni si denota che il rapporto N₃₀/N_{SPT} assume valori variabili (imputabili ad es. all'attrito laterale aste - terreno), che nel caso specifico relativo al penetrometro utilizzato nelle prove effettuate (di tipo super pesante Meardi - AGI) è dell'ordine di 0,6 (valore relativo a terreni ghiaiosi sabbiosi limosi); altre prove effettuate all'estero con penetrometri analoghi hanno fornito valori prossimi all'unità.

Per il caso specifico in esame si assume pertanto un valore di Nert pari a 18,

Classificazione del terreni di fondazione.

Per quanto riguarda i depositi ghiaiosi ciottolosi in matrice fine nel sistema unificato U.S.C.S. vengono distinti come terreni a granulometria grossa ghiaiosi e sono ascrivibili ai sottogruppi GM - GC (ghiaie limose e/o argillose, miscele di ghiaia, sabbia, limo e/o argilla), per l'apprezzabile presenza di questi due ultimi componenti fini (per cui la permeabilità è di norma molto bassa o quasi nulla).

Sono caratterizzati da capacità portante variabile da discreta a buona (in funzione dell'alterazione e della percentuale dei componenti fini); la compressibilità può variare in funzione delle variabili anzidette ma è tendenzialmente moderata o limitata.

La coesione è in genere leggera o modesta (localmente maggiore) ed è presente un buon addensamento, mentre il grado di alterazione è variabile (tendente a diminuire con l'aumentare della profondità, mentre l'addensamento tende ad aumentare).

Anche l'angolo di resistenza a taglio assume valori variabili, in dipendenza dell'addensamento, della composizione e percentuale della matrice e del grado di alterazione.

Un aumento di quest'ultimo e/o della percentuale di matrice fine (che di norma è subordinata) fa diminuire tale angolo (e quindi la capacità portante) e fa aumentare i cedimenti, così come la presenza di locali intercalazioni fini, che riducono i valori di portanza del terreno di fondazione aumentandone la compressibilità; l'incremento della coesione determina invece un incremento di tale portanza.

Il modulo di deformazione assume valori medi (o medio alti), dipendenti dalle variabili sopra citate; la presenza di elementi litoidi tendenzialmente poco alterati (o una diminuzione della percentuale di quelli alterati) e l'addensamento limitano il grado di compressibilità e quindi i cedimenti delle fondazioni.

Parametri caratteristici e di progetto.

Con riferimento al D.M.~14/01/2008, per le valutazioni inerenti gli stati limite l'utilizzo dell'Approccio 2 (A1, M1, R3) prevede l'applicazione ai parametri geotecnici caratteristici del terreno di coefficienti parziali $\gamma_{\rm M}=1$, in modo tale da ricavare i parametri di progetto da utilizzare nelle suddette valutazioni; essendo tali coefficienti unitari i valori caratteristici coincidono con quelli di progetto.

Il parametro relativo alla *resistenza a taglio* del volume di sottosuolo indagato, che viene considerato omogeneo ai fini della progettazione geotecnica, viene ricavato come di seguito indicato.

Angolo di resistenza a taglio [φ', in gradi].

In letteratura esistono diverse correlazioni grafiche (ad es. *Shioi* e *Fukuni*, 1982) relative alla prova *SPT*, che consentono di ricavare parametri geotecnici quali l'angolo di resistenza a taglio a partire dal valore di **N**_{SPT}.

Considerando la correlazione citata si ha:

$$\varphi' = 0.3 \cdot N_{SPT} + 27$$

dalla quale si ottiene $\phi' \cong 32^{\circ}$.

Per quanto riguarda gli altri parametri geotecnici si considerano i valori di seguito riportati.

Modulo di deformazione [E, in T/m²].

Tenendo conto dei dati stratigrafici riscontrati in sito e della possibile variabilità stratigrafica nell'ambito della zona di influenza, si assume un valore $\mathbf{E} = 2.500 \, \text{T/m}^2$.

Coesione [c, in T/m²].

La coesione, benché nei depositi in esame sia in genere leggera (localmente un po' più elevata), viene cautelativamente considerata nulla, per cui si pone c' = 0.

Peso specifico [y, in T/m3].

Per questo parametro si assume un valore pari a 1,9 T/m³ (depositi ghiaiosi ciottolosi); per i depositi dello strato superiore si assume un valore pari a 1,75 T/m³.

Modulo di Poisson [µ, adimensionale].

Questo modulo, utilizzato nell'analisi dei cedimenti, è assunto pari a 0,3.

4. ASSETTO GEOMORFOLOGICO LOCALE E INDICAZIONI GEOLOGICO - TECNICHE.

Nel seguito, ipotizzando un intervento edificatorio, ai fini della stabilità e sicurezza dell'insieme opere-terreno verranno indicati alcuni interventi o accorgimenti tecnici aventi validità generale, tesi a prevenire o mitigare la pericolosità e il rischio e potenziali dissesti (che di norma si verificano nel corso di eventi alluvionali).

Il sito in esame, che non ricade in aree di dissesto attivo o incipiente, è posto su un pendio che nel tratto in esame, essendo su un'area di cresta (o displuvio), è caratterizzato dalla presenza di pendenze variabili da leggere a moderate (maggiori sul margine SUDOVEST), aventi direzione variabile (cfr. Capitolo 2) e non mostra evidenze di dissesti o instabilità; tale sito, trovandosi in zona di displuvio, non è posto in vicinanza a corsi d'acqua e non sono documentati nella zona oggetto di indagini e in un vasto intorno (con particolare riferimento al versante posto a NORDOVEST) fenomeni gravitativi in atto o quiescenti (Banca dati geologica regionale).

Per quanto riguarda il torrente che defluisce circa 60 m a NORDEST, si tratta di un corso d'acqua di modeste dimensioni e portata, che non mostra significative tendenze erosive in alveo (in dipendenza sia delle modeste dimensioni del bacino sotteso a monte sia delle caratteristiche dell'alveo); potenziali dissesti localizzati e di modesta entità potrebbero verificarsi nelle scarpate adiacenti al torrente, che presentano a tratti pendenze molto elevate, ma data l'ubicazione del corso d'acqua rispetto al sito in esame non sono prevedibili interferenze o ripercussioni negative con il sito medesimo e con le opere previste.

A parte i depositi costituenti lo strato più superficiale, che presentano potenza relativamente modesta, i depositi ghiaiosi ciottolosi in matrice fine sono assai addensati e leggermente coesivi (a tratti la coesione può essere maggiore) e costituiscono un buon piano di fondazione.

Un intervento che preveda la realizzazione di piani interrati o seminterrati sarebbe a vantaggio di sicurezza in quanto l'approfondimento del piano di posa delle fondazioni (al fine di realizzare i piani stessi) determinerebbe un incremento del fattore di sicurezza nei confronti della stabilità globale, incrementerebbe la portanza dell'insieme opere - terreno e ridurrebbe i cedimenti.

Dato che il sito ha pendenza con direzione variabile, la profondità del piano di posa anzidetto rispetto al P.c. attuale potrebbe variare da un valore massimo (superiore a 3 m) a un valore minimo (o profondità minima); sulla base dei dati

stratigrafici riscontrati in sito, tenuto conto di quanto detto in precedenza, sarebbe opportuno che tale profondità minima non sia inferiore a 1 m e possibilmente anche superiore a tale valore (da verificare in fase di esecuzione degli scavi).

Si ritiene inoltre opportuna la realizzazione di fondazioni a platea, che consentirebbero una miglior distribuzione dei carichi e limiterebbero potenziali cedimenti differenziali.

Per quanto riguarda le condizioni di drenaggio superficiale la morfologia dell'area (posta in zona di displuvio) favorisce naturalmente l'allontanamento delle acque meteoriche; nelle aree di versante o di scarpata, ai fini della mitigazione del dissesto potenziale, assume in ogni caso importanza primaria la regimazione delle acque superficiali e sotterranee, che è tesa a limitare il più possibile la loro infiltrazione nel sottosuolo e a evitare ristagni e rammollimenti sia in superficie che nei terreni di fondazione e a tergo dei muri di contenimento ed anche potenziali infiltrazioni d'acqua nei locali interrati o seminterrati (soprattutto a seguito di notevoli eventi meteorici).

Al di sotto delle platee di fondazione e a tergo delle pareti contro terra (soprattutto quelle poste verso monte) è pertanto opportuna la realizzazione di idonea impermeabilizzazione (e/o di intercapedini) e di uno strato drenante costituito da ghiaia o pietrisco posto a fianco delle platee stesse, con tubazione di raccolta delle acque filtranti posta alla sua base, al fine di intercettare e allontanare tali acque.

Lo strato drenante, con relativa tubazione di raccolta e allontanamento, va disposto in particolare a tergo dei muri di contenimento (tra terreno di riempimento e muro), praticando anche dei fori di scolo o delle feritoie nel muro; è inoltre opportuno che lo strato stesso sia avviluppato da materiale filtrante (es. geotessile) al fine di evitare l'ingresso di materiale fine che potrebbe col passare del tempo compromettere la piena funzionalità del drenaggio.

Con riferimento al muri di contenimento si osserva inoltre che a vantaggio di stabilità e sicurezza è opportuno che la loro geometria sia tale che la risultante delle forze applicate cada entro il terzo medio della loro fondazione (ciò si ottiene ad es. inclinando la parete esterna dei muri); tale accorgimento consente

anche di incrementare la portanza dell'insieme terreno - fondazione, che a parità di altre condizioni è massima quando l'eccentricità è nulla.

A monte di tali muri, in vicinanza alla loro sommità, soprattutto se hanno altezza rilevante (e quindi soggetti a maggiori spinte), è consigliabile realizzare delle canaline sub-orizzontali (o fossetti di guardia) tali da raccogliere e allontanare le acque ruscellanti in superficie, limitando così la loro infiltrazione nel terreno spingente.

E' opportuna anche un'azione tesa al mantenimento e/o al consolidamento della copertura vegetale, evitando denudamenti del suolo; tale copertura limita infatti il ruscellamento diffuso e l'erosione areale, trattiene parte delle acque meteoriche riducendone l'infiltrazione nel sottosuolo e tende a stabilizzare parzialmente gli strati più superficiali (tramite l'apparato radicale).

Occorrerà inoltre verificare la corretta regimazione delle acque ricadenti sulla strada posta a monte del sito, al fine di evitare che vi siano confluimenti delle medesime nel sito stesso, realizzando all'occorrenza opere di regimazione (quali ad es. canaline di raccolta e allontanamento).

Nei casì in cui è prevista la realizzazione di riporti per formare il piano campagna sistemato, più o meno sopraelevato rispetto all'attuale, occorre utilizzare materiali idonei, che devono essere ben compattati.

I materiali più idonei, non gelivi e non plastici, appartengono ai gruppi A1- A3 (materiali ghiaiosi e sabbiosi con limo in percentuale bassa o trascurabile) della Classificazione delle terre C.N.R. - U.N.I. 1006/1963, che presentano inoltre ritiro (o rigonfiamento) nulli.

I migliori risultati si ottengono quando la miscela tra gli inerti è caratterizzata da una granulometria ben assortita, cioè con una variazione continua delle dimensioni degli elementi litoidi, al fine di determinare il minor numero di vuoti possibile e limitare così l'insorgenza nel tempo di fenomeni di cedimento differenziale.

Per il medesimo fine è essenziale un adeguato costipamento, che nei casi in cui la potenza del riporto non è modesta va effettuato mediante la sistemazione del materiale in strati successivi, aventi spessore massimo dell'ordine di 30 cm;

infatti, in dipendenza anche delle dimensioni e peso del mezzo costipatore utilizzato, è più difficoltoso compattare strati aventi potenza superiore a quella indicata (in quanto l'azione di compressione diminuisce assal rapidamente con l'aumentare della profondità).

E' importante anche il contenuto d'acqua nel terreno al momento delle operazioni di costipamento, in quanto la densità massima si ottiene con un'umidità ottimale, che non deve essere eccessiva né troppo bassa.

Occorre quindi prestare attenzione all'insorgere di eventuali eventi meteorici (con eventuale posa di teli impermeabili), al fine di evitare imbibizioni e rammol-limenti; viceversa, se prima del passaggio del rullo il contenuto d'acqua nel terreno fosse insufficiente, va aumentato il grado di umidità mediante opportuna aspersione.

Si osserva infine che nei casi in cui siano previste aree formate da riporti non sostenuti da muri di contenimento, se i volumi riportati non siano trascurabili è opportuno limitare la pendenza della superficie ottenuta dai riporti stessi, definendo una pendenza massima in dipendenza anche dei materiali utilizzati e del grado di compattazione raggiunto; discorso analogo vale per le superfici ottenute da scavi quando non sono sostenute.

5. VALUTAZIONI DI PORTANZA E STATI LIMITE DI ESERCIZIO.

Nel seguito, ipotizzando un fabbricato a due o tre piani fuori terra con locali interrati o seminterrati e fondazioni a platea di dimensioni approssimativamente pari a 9×9 m (= $B_P \times L_P$) e posta a profondità D_P pari ad almeno 1 m rispetto al P.c. attuale (entro i depositi ghiaiosi ciottolosi in matrice fine), viene valutata la portanza e i cedimenti dell'insieme terreno - fondazione in condizioni di bassa sismicità (Zona 3); si assume inoltre un'altezza di gronda pari a 7 m.

Dato che la portanza, a parità di parametri geotecnici, varia al variare delle dimensioni di base delle fondazioni e della profondità del loro piano di posa (ed anche in funzione di altri parametri), le valutazioni effettuate sono indicative e non applicabili a fondazioni aventi forma, dimensioni e profondità del piano di posa diverse rispetto a quelle considerate.

Il calcolo del carico limite (Rk, o carico di rottura generale del terreno di fondazione) e della conseguente resistenza di progetto (Rd) viene effettuato con la relazione di Hansen J. B. (1970), che è la seguente (assumendo caute-lativamente che la coesione c sia nulla):

$$Rk = \gamma_2 \cdot D_P \cdot Nq \cdot dq \cdot sq \cdot gq \cdot iq \cdot bq \cdot zq + 1/2 \cdot \gamma_1 \cdot B_P \cdot N\gamma \cdot d\gamma \cdot s\gamma \cdot g\gamma \cdot i\gamma \cdot b\gamma \cdot z\gamma \cdot r\gamma$$

I termini in \mathbf{s} , \mathbf{d} , \mathbf{l} , \mathbf{b} e \mathbf{g} sono fattori correttivi riferiti rispettivamente alla forma della fondazione, alla profondità del suo piano di posa, all'inclinazione della risultante dei carichi applicati, all'inclinazione della base della fondazione e all'inclinazione del piano campagna; \mathbf{Nq} e $\mathbf{N\gamma}$ sono i fattori di capacità portante mentre $\mathbf{\gamma}$ indica il peso specifico dei terreni posti sotto ($\mathbf{\gamma}_1$) e a lato ($\mathbf{\gamma}_2$) delle fondazioni; \mathbf{zq} e $\mathbf{z\gamma}$ sono infine i coefficienti di inerzia sismica (Paolucci e Pecker, 1997) e $\mathbf{r\gamma}$ è il coefficiente di Bowles (che è un fattore riduttivo applicabile quando $B_P \geq 2$ m).

Assumendo che la base delle fondazioni sia orizzontale, il fattore **b** non viene considerato (poiché ha valore unitario); si considerano inoltre carichi baricentrici.

Il fattore correttivo g relativo all'inclinazione del P.c. è peraltro parzialmente incrementabile nel caso si realizzino locali interrati (in dipendenza della profondità D_P del piano di posa, il cui incremento determina un incremento del carico limite).

Per la platea considerata si è ottenuto un valore del carico limite Rk pari a circa 60 T/m², da cui R_d = 26 T/m².

Valutazione dei cedimenti.

Relativamente alle fondazioni, lo stato limite di esercizio (SLE) individua una soglia di sicurezza entro la quale il cedimento massimo (S_d) è ritenuto accettabile; tale soglia non deve quindi essere superata.

Tale soglia può considerarsi pari al valore del cedimento massimo ammissibile per fondazioni su terreni sabbiosi; facendo riferimento a studi di autori diversi, tra i quali *Grant et al.* (1974), si assume un valore di tale cedimento ammissibile **S**_a pari a 4 cm.

Considerando il terreno come mezzo elastico e omogeneo, nel caso di condizioni drenate viene valutato il cedimento immediato delle fondazioni, assumendo che siano strutture non rigide (come peraltro sono realmente, dato il modesto spessore che hanno in genere le platee in rapporto alle loro dimensioni).

Per una fondazione di forma quadrata o rettangolare appoggiata su un mezzo elastico di spessore definito si utilizza la seguente relazione:

$$S_d = Qes \cdot 2 B_P \cdot (1-\mu^2) \cdot I_F \cdot I_S / E$$
 dove

S_d: cedimento massimo al centro della fondazione [cm].

Qes: carico di esercizio, che determina un incremento di tensione sul piano di posa della fondazione [T/m²].

le e ls: coefficienti di influenza, ricavabili da tabelle e dipendenti dal rapporto L_P / B_P , dalla profondità D_P , dal coefficiente di Poisson (μ) e dall'altezza dello strato compressibile nell'ambito del quale avvengono le deformazioni.

Per la platea considerata, di dimensioni $9 \times 9 \text{ m}$ e posta a profondità minima $D_P = 1 \text{ m}$ (rispetto al P.c. attuale), il carico Qes (in T/m^2 , incluso il suo peso proprio) che applicato uniformemente sul terreno di fondazione determina un cedimento S_d uguale al valore ammissibile S_d (= 4 cm) è pari a circa 12 T/m^2 .

Questa valutazione è riferita ad un carico uniformemente distribuito su ogni metro quadrato di platea, cioè a un carico costante e omogeneo su ogni metro quadrato di terreno di fondazione; in tale condizione ottimale i cedimenti desumibili dalla *Tabella* 2 e relativi al fabbricato considerato in condizioni più gravose di carico sarebbero dell'ordine di 1,5 cm e quindi compatibili con buon margine con il valore ammissibile.

Di norma occorre quindi ripartire i carichi in modo più uniforme possibile, al fine di evitare o limitare potenziali cedimenti differenziali (che sono già comunque ridotti dalla presenza della platea).

FONDAZIONE A PLATEA		
$B_P = 9 \text{ m}$	Qes [T/m ²]	S _d [cm]
$L_p = 9 \text{ m}$	3,08	1
$\mathbf{D}_{\mathbf{P}} = 1 \text{ m}$	6,16	2
	9,24	3
	12,32	4 (≡ S _a)

Tabella 2: Stati limite di esercizio per la fondazione a platea considerata. E' riportato il valore del carico Qes (in T per ciascun metro quadro di fondazione) che determina i cedimenti S_d indicati; S_a indica il valore ammissibile del cedimento (pari a 4 cm).

Si osserva infine che nei casi in cui la pendenza del P.c. posto in adiacenza ai fabbricati è assai elevata, al fine di evitare cedimenti e fessurazioni in corrispondenza dei marciapiedi è consigliabile ancorare questi ultimi ai muri perimetrali e disporre eventualmente delle canaline di raccolta delle acque meteoriche nel pendio a valle, evitando la loro dispersione sul pendio stesso.

6. CONCLUSIONI.

Lo studio svolto nel sito in esame e nelle aree circostanti ha analizzato gli aspetti geologico morfologici e geologico tecnici in previsione di una variazione alla Carta di Sintesi per rendere edificabile il sito stesso e realizzare fabbricati residenziali di tipo uni e bifamiliare.

In tale area la falda idrica presenta valori di soggiacenza elevati e non sono prevedibili interazioni con opere di fondazione e con la loro zona di influenza nel sottosuolo; data la presenza più o meno diffusa nel sottosuolo di acque di infiltrazione (soprattutto a seguito di eventi meteorici intensi o prolungati), è opportuna la realizzazione di idonei accorgimenti tecnici (quali impermeabilizzazioni e drenaggi) per contrastare l'umidità e potenziali infiltrazioni (cfr. Capitoli 2 e 4).

Dal punto di vista geologico - morfologico, il tratto di versante in esame, che non ricade in aree di dissesto attivo o incipiente, è posto in area di displuvio e non mostra evidenze di dissesti o instabilità o di altre particolarità tali da non rendere possibili le variazioni previste, precludendo la possibilità di realizzare le opere citate; nell'area e in un vasto intorno non sono peraltro documentati fenomeni gravitativi in atto o quiescenti (Banca dati geologica regionale).

In tale contesto assume importanza primaria la regimazione e il drenaggio delle acque superficiali e sotterranee e il consolidamento della copertura vegetale (cfr. Capitolo 4).

Tutte le acque di gronda e quelle ricadenti su altre superfici impermeabili ed anche le acque superficiali e sotterranee di drenaggio (dei muri e dei fabbricati) vanno pertanto raccolte e convogliate in idoneo recapito, al fine di limitare la loro infiltrazione e ristagno sul suolo e in sottosuolo, soprattutto se in vicinanza a strutture interrate e di fondazione (di muri, fabbricati o altri manufatti) o in presenza di muri di contenimento e di riporti e/o di morfologie locali più esposte a rischio; da evitare anche la presenza di aree depresse (dove potrebbero verificarsi ristagni d'acqua).

Ai fini della stabilità e sicurezza dell'insieme opere-terreno sono state esposte alcune osservazioni e indicazioni tecniche aventi per lo più validità generale e ritenute necessarie ai fini anzidetti; la definizione degli interventi di riassetto dovrà infatti essere effettuata dagli estensori del Piano.

Si sintetizza nel seguito quanto esposto in precedenza, nell'ipotesi di intervento che preveda la realizzazione dei fabbricati sopra citati, con locali interrati e con sistemazione del P.c. attuale tramite riporti e relativi muri di contenimento.

- Limitare allo stretto indispensabile i volumi di riporto (da realizzarsi con terreni idonei); scavi e riporti, quando sono di entità non trascurabile e in dipendenza della morfologia esistente e in progetto, all'occorrenza dovranno
 essere idoneamente sostenuti e drenati, per assicurarne la stabilità a breve
 e a lungo termine; occorre anche limitare la loro pendenza.
- I muri di contenimento, oltre all'idoneità strutturale, devono essere ben di-

mensionati (incluso il dimensionamento delle fondazioni), fondati su terreni idonei e a adeguata profondità (definibili in fase di esecuzione degli scavi in base alla stratigrafia locale riscontrata in sito, che potrebbe variare anche su brevi distanze), che va incrementata all'occorrenza e con base delle fondazioni orizzontale; necessitano inoltre di drenaggi come visto in precedenza.

Analogamente (e a maggior ragione) vale per le fondazioni dei fabbricati, tenendo conto in particolare che si tratta di fondazioni su pendio.

- Adeguata regimazione e drenaggio delle acque superficiali e sotterranee (incluse quelle potenzialmente provenienti dalla strada posta a monte del sito); sistemi di protezione dall'umidità e da potenziali infiltrazioni d'acqua nei locali interrati o seminterrati.
- Verifica dell'idoneità del piano di posa delle fondazioni (da effettuare a scavi ultimati), con eventuale approfondimento del piano stesso e/o sua bonifica; realizzazione di fondazioni a platea, impostate alla massima profondità
 possibile (in ogni caso, previa verifica anzidetta, la profondità minima assunta è pari ad almeno 1 m rispetto al P.c. attuale).
- Idoneità del riporti, con riferimento ai terreni costituenti e al loro grado di compattazione.
- Consolidamento della copertura vegetale.

E stata effettuata anche una valutazione di portanza e deformabilità dei terreni di fondazione, considerando una fondazione di tipo a platea impostata alla profondità minima anzidetta (1 m dal P.c. attuale); i valori ottenuti (cfr. Capitolo 5) sono compatibili con le opere considerate, anche tenendo conto dei fattori riduttivi dovuti all'inclinazione del P.c. e alle sollecitazioni sismiche.

Per le valutazioni effettuate si è assunta una continuità e omogeneità dei depositi in esame; a scavì ultimati è pertanto sempre necessaria una verifica di tale presunta continuità, accertando le condizioni stratigrafiche reali in sito (variando all'occorrenza i parametri assunti sulla base della situazione riscontrata) e adottando eventuali accorgimenti tecnici nel caso si rendessero opportuni, come ad es. l'approfondimento del piano di posa o altri accorgimenti analoghi ed evitando che il terreno di fondazione subisca rimaneggiamenti o deterioramenti prima di realizzare le fondazioni.

Sulla base delle risultanze ottenute, tenendo presenti le indicazioni esposte, non si sono riscontrate condizioni di pericolosità (quali dissesti di natura torrentizia e/o gravitativa nelle adiacenze del sito o derivanti da vincoli relativi alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua) tali da escludere l'attribuzione di una parte del sito in esame (attualmente in Classe III a) alla Classe III b2; si ritiene pertanto che tutta l'area oggetto di intervento possa essere inclusa nella Classe III b2 e, previa realizzazione degli interventi di riassetto e/o degli accorgimenti tecnici previsti dalle norme vigenti ai fini della mitigazione della pericolosità e del rischio potenziale e della stabilità e sicurezza dell'insieme opere-terreno, si possa quindi esprimere un parere positivo di fattibilità dell'intervento in questione.

Dr. Geol, Pierpaolo ROCCHIETTI

ALLEGATI,

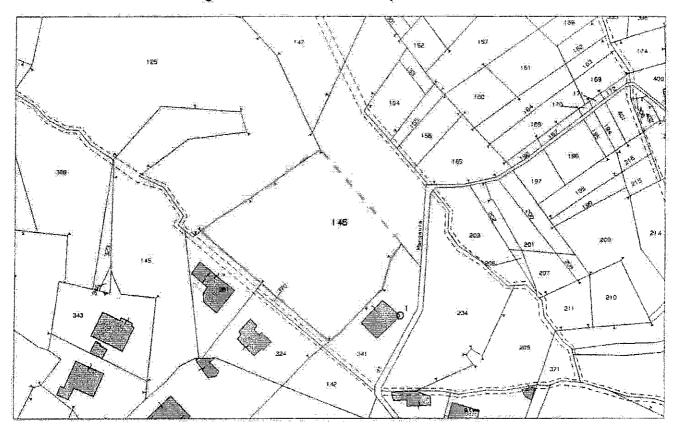
Nelle pagine successive sono riportati i seguenti allegati:

- 1. Estratto dalla *Carta tecnica regionale*, sezione n. 134100, scala 1: 10.000; in azzurro: sito di intervento e aree limitrofe.
- 2. Estratto dal P.R.G.C. del Comune di Germagnano , scala 1: 2.000. Estratto di Mappa catastale : Foglio 4, scala 1: 1.500.
- 3. Ingrandimento Mappa catastale con ubicazione dei tre pozzetti esplorativi scavati in sito; scala approssimativa: 1:700.
- 4. Grafici N₃₀ profondità relativi alle due prove SCPT e penetrometro utilizzato nelle prove.



ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE

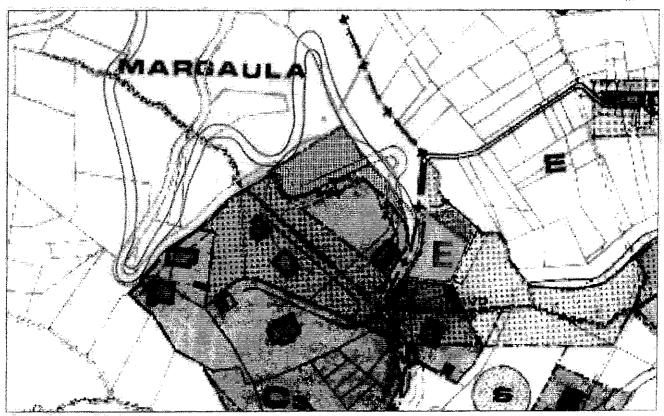
Foglio n. 4 - Scala 1/1500

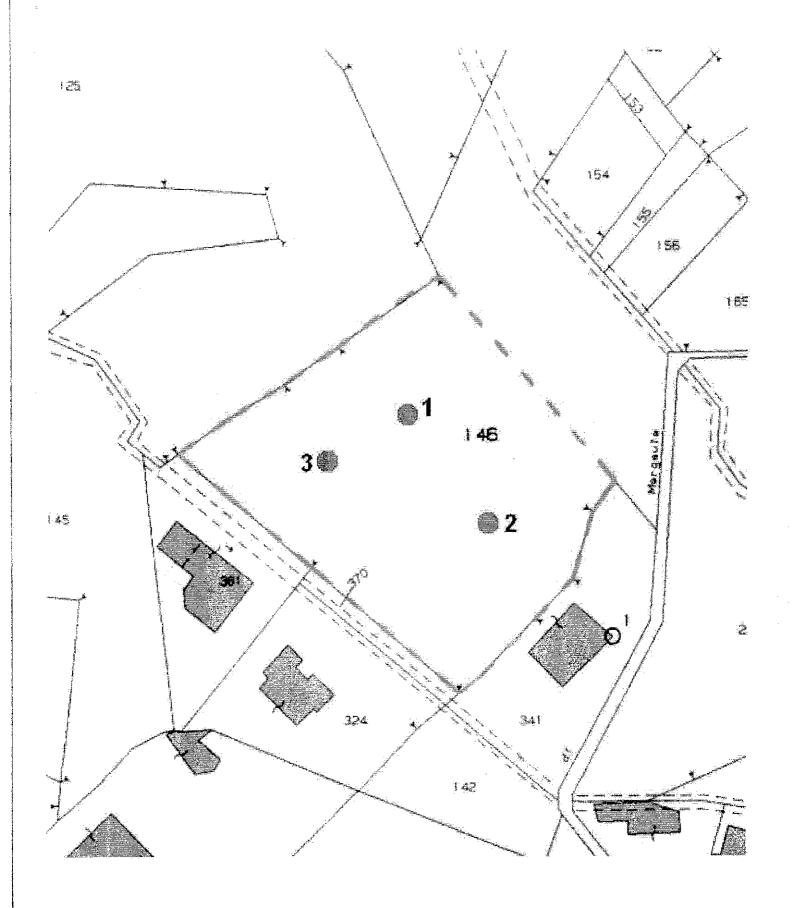


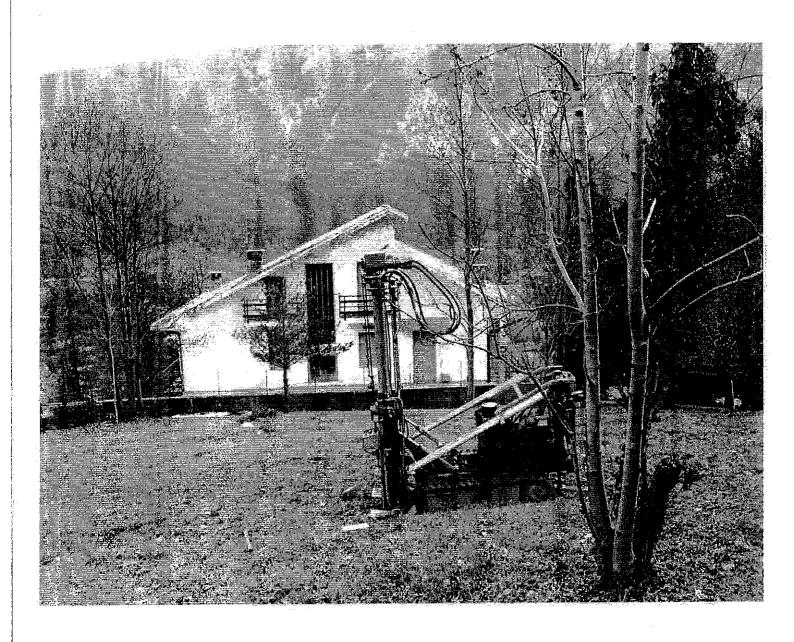
ESTRATTO DI P.R.G.C.

Scala 1/2000













ASSOCIAZIONE TRA PROFESSIONISTI GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, GEOTECNICA

Renata De Vecchi Peliati Edoardo Rabajoli Alberto Strona

Comune di GERMAGNANO

Arr. il 2 7 APR 2001

N. Prot. 878

Cat. Class. Fasc.

Signora PATRIZIA MUSS

- COMUNE DI GERMAGNANO -

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA PER LA COSTRUZIONE
DI UN EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE
IN FRAZIONE COLBELTRAMO (COMUNE DI GERMAGNANO)

Relazione tecnica

Torino, Aprile 2001

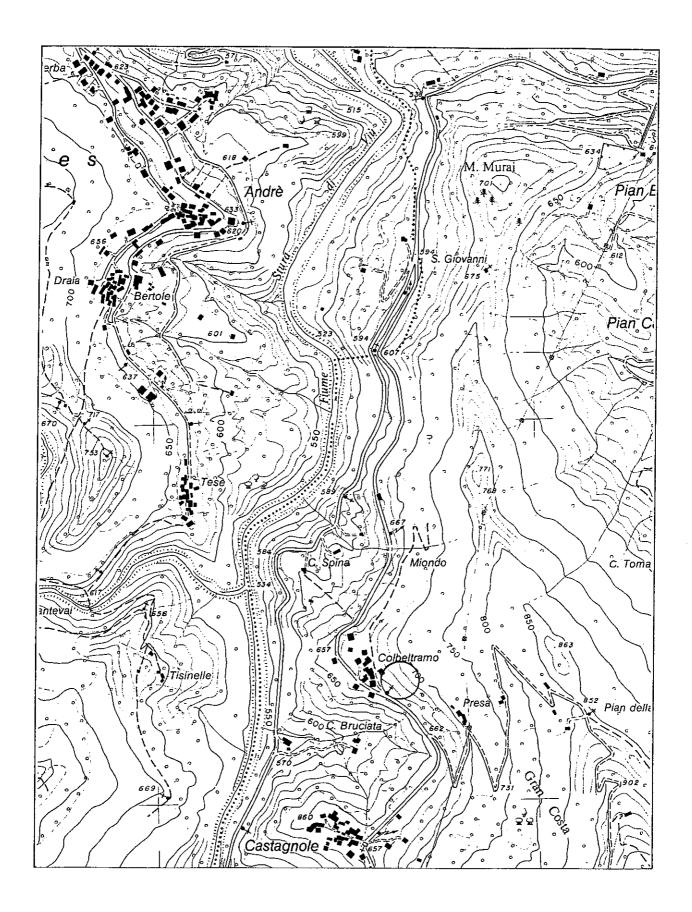


PREMESSA

Per incarico del committente è stata condotta un'indagine geologico-tecnica su di un sito ubicato in borgata Colbeltramo del Comune di Germagnano, ove è prevista la realizzazione di una villetta unifamiliare.

Il sito è soggetto a vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923).

In ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 11/03/1988, sono state analizzate le caratteristiche geologiche, litologiche e di stabilità dell'area e si è verificata la fattibilità geologica dell'intervento in riferimento alla situazione riscontrata.



UBICAZIONE DELL' AREA Scala 1:10.000

Estratto dalla Carta Tecnica Regionale - Sezione 134100 "Lanzo"

INQUADRAMENTO GEO-MORFOLOGICO

L'area oggetto di indagine è ubicata in corrispondenza del versante orografico destro del T. Stura di Viù, in prossimità del confine occidentale del comune di Germagnano, in borgata Colbeltramo. In particolare, la proprietà è situata poco a monte della strada comunale per fraz. Castagnole.

- Morfologia

L'area si estende in corrispondenza di un settore di versante corrispondente al fianco occidentale della dorsale montuosa orientata in senso N-S che separa la Valle della Stura di Viù dalla Valle Stura propriamente detta.

Tale settore è modellato da elementi secondari della rete drenante, tributari diretti della Stura di Viù, che determinano vallecole a versanti acclivi.

In particolare, il sito è compreso nell'ambito della testata dell'incisione del rio di C.Bruciata, in un contesto caratterizzato da un grado di pendenza dell'ordine del 40%, e quindì di entità medio-elevata.

- Litologia

Il basamento roccioso è rappresentato da peridotiti serpentinizzate riconducibili al cosiddetto "Massiccio Ultrabasico di Lanzo" (Unità Tettonometamorfica Bassa Valle di Susa-Valle di Lanzo-Monte Orsiera), affioranti in modo discontinuo lungo i fronti controripa delle strade.

L'ammasso presenta un grado di fratturazione complessivamente basso; la porzione corticale è spesso interessata da uno stato di degradazione meccanica, con formazione di livelli di tipo regolitico in cui nuclei rocciosi sono compresi in un materiale terroso-breccioso.

In superficie si estende una coltre di tipo eluvio-colluviale rappresentata da un materiale sciolto, terroso, con subordinata frazione ghiaioso-breccioide, dal caratteristico colore rosso-rugginoso.

La potenza di tale coltre è variabile, in funzione dell'andamento irregolare del substrato roccioso; con riferimento ai dati rilevati, in corrispondenza del sito indagato si sono riscontrati spessori variabili tra qualche decimetro e 1-1,5 m circa.

CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

La coltre eluvio-coluviale è caratterizzata da un grado di permeabilità per porosità medio-basso; il substrato cristallino è praticamente impermeabile "per porosità", essendo permeabile unicamente in corrispondenza degli orizzonti più fratturati.

In tale ambito il contatto tra il basamento e la coltre svolge il ruolo di limite di permeabilità definito; dove la percolazione delle acque di infitrazione viene ostacolata e si determinano conseguentemente condizioni di deflusso temporaneo, attivo in occasione delle precipitazioni più intense.

Durante i sopralluoghi è stata verificata la presenza di situazioni di ristagno d'acqua e di idromorfia della coltre, interpretabili come l'affioramento di modesti circuiti idrici.

INDAGINI IN SITO

Con lo scopo di accertare le caratteristiche e lo spessore della coltre superficiale sono stati eseguiti tre pozzetti esplorativi. L'accessibilità ed il grado di pendenza hanno imposto l'uso di un escavatore leggero, fattore che ha condizionato la profondità di scavo.

L'indagine ha confermato il quadro generale, individuando un basamento roccioso a bassa profondità, coperto da materiali sciolti con frazione fine significativa e

subordinato scheletro litoide; si è riscontrato un passaggio al substrato di tipo transizionale, attraverso un livello fratturato e disarticolato, parzialmente decomposto.

SITUAZIONE DI DISSESTO

Per il settore di versante in cui è ubicato il sito di indagine la cartografia della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte (foglio 55 "Susa") non individua alcun dissesto in atto relativo alla dinamica dei versanti e della rete fluviale.

La documentazione di Piano Regolatore Generale non evidenzia per il settore alcuna limitazione di carattere idrogeologico.

Come carattere generale, in occasione dei sopralluoghi si è evidenziata la tendenza a processi di mobilizzazione della coltre superficiale, con innesco di scoscendimenti la cui superficie di scorrimento basale è ubicata in corrispondenza del passaggio con il substrato roccioso. In particolare, si segnalano la frana innescatasi poco a Nord dell'abitato di Colbeltramo e quella immediatamente a Sud della frazione Castagnole, entrambe a monte della strada comunale.

La frana di Castagnole è caratterizzata da un evidente gradino nel settore di corona, impostato nei materiali sciolti e con altezza di circa 2 metri; il processo ha coinvolto la porzione corticale, disarticolata del basamento roccioso, come osservabile lungo la superficie basale di movimento.

In corrispondenza del sito di intervento si sono rilevati indizi di mobilizzazione della coltre superficiale, attualmente pressochè obliterati e resi manifesti da locali ondulazioni e deboli contropendenze; ad essi si affianca un'espressione morfologica più evidente, direttamente riferibile alla corona di uno scoscendimento puntuale, innescatosi nel settore compreso tra la strada comunale ed il sito di previsto intervento.

PROPENSIONE AL DISSESTO

Come detto in precedenza sia a scala più ampia che in ambito locale si sono rilevati indizi di dissesto in atto.

Tale osservazione e la presenza di fattori predisponenti quali l'acclività medio-elevata, la natura della coltre superficiale, i suoi rapporti con il substrato roccioso, le caratteristiche del deflusso sotterraneo, concorrono a determinare un certo grado di propensione al dissesto per processi gravitativi.

In tale contesto l'agente di innesco va individuato nell'apporto di acqua, che può portare al superamento delle forze di resistenza sino a determinare la mobilizzazione del materiale.

In sintesi si ritiene che il settore esaminato sia inserito in un contesto di generale "fragilità" che impone, in fase di progettazione ed esecutiva l'adozione di particolari cautele.

CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE

In senso geotecnico il quadro litologico presente può essere ricondotto ad un modello a due strati:

- <u>livello superiore</u>: materiale granulare eterometrico, con predominanza di frazioni fini e subordinata componente clastica breccioide, sciolto (secondo l'accezione di Terzaghi-Peck). Spessore stimato non superiore a 1-2 metri
- <u>livello inferiore</u>: roccia cristallina fratturata, disarticolata e parzialmente alterata nella sua porzione corticale (spessore inferiore al metro); poco fratturata e poco alterata a profondità maggiore

Già a priori è possibile sostenere che i materiali costituenti la coltre superficiale abbiano caratteristiche geotecniche mediocri e, pertanto, non siano in grado di ospitare strutture di fondazione di tipo diretto.

GEOENGINEERING Associazione tra Professionisti - Torino

6

Pertanto, anche in relazione al loro limitato spessore, i piani di fondazione dovranno essere impostati nell'ambito del substrato litoide.

Viene qui di seguito proposta una caratterizzazione geotecnica di massima dei materiali sopradescritti.

- Materiali sciolti

Nella determinazione dei valori dei parametri geotecnici fondamentali ci si è basati sull'esperienza maturata in contesti analoghi e sui dati reperibili in letteratura (LAMBE & WHITMAN, 1969; NAVFAC, 1971; LANCELLOTTA, 1987).

In particolare si ritengono significativi i valori dell'angolo di resistenza al taglio proposti da LAMBE & WHITMAN (1969) per materiali fini. Trattandosi di sedimenti sciolti, il contributo della coesione è nullo.

$$\gamma \approx 18 \text{ kN m}^{-3}$$

$$\emptyset \approx 25 - 30^{\circ}$$

$$c = 0.0 \text{ kPa}$$

dove: γ = densità di volume

ø = angolo di resistenza al taglio

c = coesione

<u>- Materiali litoidi</u>

I materiali costituenti il substrato sono stati classificati secondo i metodi ordinariamente adottati nel campo della meccanica delle rocce.

In particolare, l'esame dei luoghi e l'esperienza maturata in contesti analoghi ha condotto ad attribuire l'ammasso roccioso alla III classe della classificazione di BIENIAWSKI (C.S.I.R.), valutata adottando i parametri correttivi previsti a fini fondazionali.

Per quanto concerne il valore dei parametri geomeccanici fondamentali, si può assumere:

 γ \approx 26 - 28 kN m⁻³ σ \approx 30°- 35°

c ≈ 200 - 350 kPa

dove: γ = densità di volume

ø = angolo di resistenza al taglio (di ammasso)

c = coesione (di ammasso)

Si segnala che il valore dell'angolo di resistenza al taglio e di coesione (di ammasso) conseguono alla classe geomeccanica attribuita alla roccia.

CAPACITA' PORTANTE DEI PIANI DI FONDAZIONE

Per quanto concerne il calcolo delle strutture portanti e di sostegno si rimanda agli elaborati specifici prodotti dal tecnico progettista.

In questa sede si riportano alcune indicazioni circa la capacità portante del substrato litoide che costituirà il piano di appoggio delle fondazioni.

Come detto, si ritiene infatti necessario che queste siano collocate nell'ambito del basamento roccioso, attraverso l'asportazione della coltre sciolta superficiale e della porzione corticale, maggiormente alterata, del substrato.

In via generale, nel quadro delle fondazioni superficiali su roccia la resistenza dei piani di appoggio è generalmente superiore o, almeno, dello stesso ordine di grandezza di quello del calcestruzzo di fondazione. Ciò non vale unicamente nel caso di alcuni tipi di roccia (genericamente dette "rocce tenere") nonché in ambito di substrati fortemente alterati o molto fratturate.

Per tener conto della possibilità che la roccia non sia integra, è pratica comune adottare coefficienti di sicurezza elevati; inoltre, nel caso di semplice contatto fra calcestruzzo e roccia è norma utilizzare un valore di capacità portante non superiore a quello della resistenza a compressione del calcestruzzo (BOWLES, 1991)

Con tali premesse, in generale la capacità portante di un ammasso roccioso omogeneo si può esprimere come:

$$Q_0 = C \times \sigma_c$$

dove C solitamente dell'ordine di 0,2 - 0,3

Nel caso specifico, assumendo un valore di $\sigma_c~\approx~60$ MPa si ha : Q $_O~\approx~15$ - 20 MPa

Al fine di ottenere la pressione ammissibile sul piano di fondazione è necessario applicare alla Q₀ un coefficiente di sicurezza non normativo, ma proposto da svariati codici di costruzione autorizzati.

Nel caso specifico, per tenere in conto del grado di fratturazione della roccia, si può assumere un valore di pressione ammissibile compreso tra 4,3 e 0,4 MPa (con riferimento al Los Angeles Code, citato in PECK al.,1974, dove sono riportati i valori prescritti da differente norme di costruzione statunitensi per diverse tipologie di roccia).

Con approccio indiretto, GIODA (1981) correla il valore della pressione ammissibile di un ammasso fratturato al valore del parametro RQD (Rock Quality Designation). Nel caso specifico, assumendo prudenzialmente un RQD compreso tra 25% e 50%, si ottiene un valore di pressione ammissibile variabile tra 2,9 e 6,3 MPa.

In sintesi, da quanto esposto deriva che l'ammasso esaminato può sopportare un carico il cui valore, anche nel caso più sfavorevole ($Q_{amm} = 0.4 \text{ MPa} \sim 4 \text{ kg cm}^{-2}$ secondo il Los Angeles Code), è certamente superiore a quello trasmesso dall'edificio di progetto, in ambito di cedimenti di entità ampiamente tollerabili dalle strutture.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E PRESCRIZIONI PER LA FASE PROGETTUALE ED ESECUTIVA

Si riportano in sintesi gli aspetti principali emersi dall'indagine geologica.

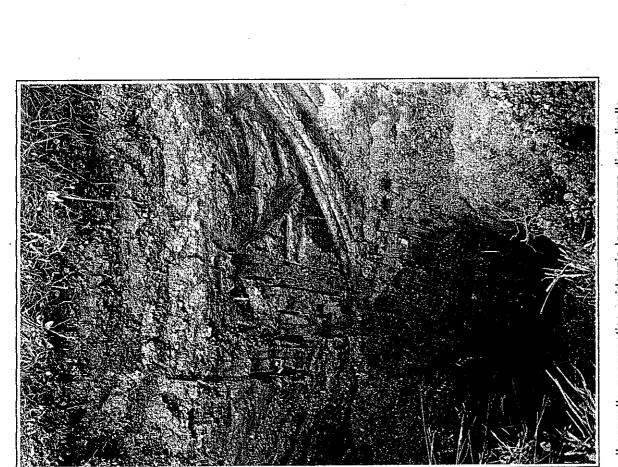
- il sito di prevista edificazione è ubicato in corrispondenza di un settore di versante globalmente caratterizzato da un grado di acclività medio-elevato.
- in senso geo-litologico il versante è modellato nell'ambito di un basamento roccioso sovrastato da una coltre eluvio-colluviale di spessore metrico; il passaggio tra la coltre ed il substrato è sottolineato da un livello di transizione di tipo breccioide.
- l'interfaccia basamento-copertura funge da limite di permeabilità definito, in grado di ostacolare l'infiltrazione delle acque meteoriche; in occasione di apporti idrici notevoli si possono raggiungere localmente condizioni prossime alla saturazione della coltre
- a scala di versante si sono rilevate manifestazioni di dissesto; in ambito
 locale si sono evidenziate tracce di eventi pregressi. Inoltre, fattori intrinseci
 ai luoghi quali il grado di acclività, la natura della coltre, la sua suscettibilità
 agli apporti idrici concorrono a determinare una condizione diffusa di
 propensione al dissesto per processi gravitativi.

Risulta pertanto che il settore è caratterizzato da una indubbia situazione di "fragilità" idrogeologica che, a nostro avviso, rende problematica l'edificazione.

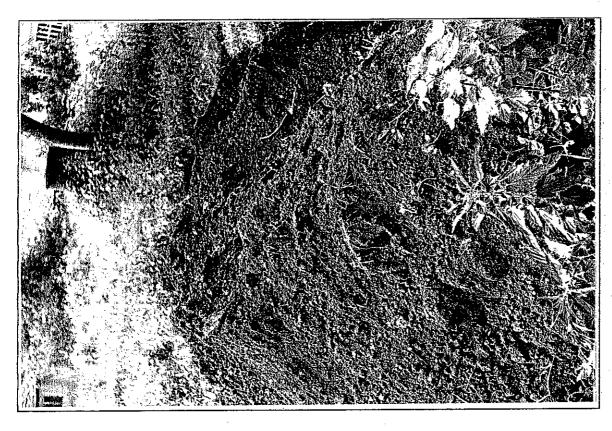
La realizzazione di quanto in progetto richiederà pertanto l'adozione di particolari cautele volte a salvaguardare le condizioni di stabilità locale sia in fase esecutiva che a lungo termine.

 le strutture di fondazione delle opere in progetto dovranno essere impostante nell'ambito del substrato roccioso, spingendosi al di sotto dei depositi sciolti superficiali.

- gli scavi controripa dovranno essere realizzati con un rapporto altezzalunghezza non superiore a 1:2; lo stesso rapporto varrà per i fronti di eventuali riporti
- gli scavi con angolo di scarpa maggiore di quello sopraindicato dovranno essere opportunamente sostenuti, evitando in modo rigoroso la formazione di fronti liberi, anche in via provvisoria. Lo sbancamento per il posizionamento di eventuali muri controterra dovrà avvenire per tratti successivi, alternando lo scavo alla realizzazione di un concio del muro stesso.
- le opere di sostegno dovranno essere munite di un sistema di drenaggio a tergo, in grado di intercettare ed allontanare le acque di infiltrazione.
 Operativamente il drenaggio potrà essere realizzato collocando a ridosso del paramento interno un'intercapedine di materiale ghiaioso-ciottoloso, eventualmente con rivestimento di geotessile ("tessuto non tessuto") per evitare problemi di intasamento del dreno per apporto di frazioni fini.
- per quanto concerne il settore di versante esteso a monte dell'edificio in progetto, dovranno essere introdotte soluzioni di mitigazione della propensione al dissesto per mobilizzazione della coltre superficiale, eventualmente mutuate dalle tecniche previste dall'ingegneria naturalistica. Essendo l'acqua l'elemento destabilizzante su cui è possibile intervenire più facilmente, si prescrive l'adozione di un sistema di raccolta ed allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale.



Il pozzetto geognostico evidenzia la presenza di un livello superiore rappresentato da un materiale prevalentemente fine e subordinata frazione breccioide, sovrapposto ad un basamento roccioso fratturato ed alterato nella sua porzione corticale



Aspetto dei materiali prevalentemente fini costituenti la coltre superficiale

COMUNE DI GERMAGNANO

PROVINCIA DI TORINGMUNE DI GERMAGNANO



Arr. il	2 0 FEB 2004
Prot. N.	. 889
Cat	Class
Risposic	ClassFasc

PROGETTO COSTRUZIONE CASA DI CIVILE ABITAZIONE

RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA

PROPRIETA': Maurizio BARRA

Febbraio 2004



SOMMARIO

1	IN7	TRODUZIONE	2
2	INC	QUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFOLOGICO	3
3	AN	ALISI MORFOLOGICA DELL'AREA	5
4	INC	QUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	5
5	AN	ALISI LITOSTRATIGRAFICA	5
6	CAI	PACITA' PORTANTE DELLE FONDAZIONI	3
	6.1	VALUTAZIONE SULLA BASE DEL CARICO DI ROTTURA	
	6.2	VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI9	
7	STR	PADA DI ACCESSO 17	7
8	IND	DICAZIONI PROGETTUALI 12	?
	8.1	FABBRICATO12	
	8.2	PISTA DI ACCESSO	
9	COI	NCLUSIONI	-
ΑL	LEGAT	TO N. 1 VERIFICHE DI STABILITA' 16	7

1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di valutare la fattibilità e la compatibilità dell'opera in progetto con l'assetto geologico ed idrogeologico locale. Gli interventi prevedono la realizzazione di un fabbricato a forma circa rettangolare, le cui dimensioni massime in pianta sono di 15.3 m x 11.6 m. Le fondazioni previste dal progetto sono di tipo continuo che poggiano su un livello di magrone ad una profondità variabile dal p.c..

È prevista inoltre la realizzazione di una strada di accesso all'abitazione, essa ha uno

sviluppo di circa 75 m, la pendenza massima prevista in progetto è del 15%.

Lo scrivente è stato incaricato della stesura della presente relazione geologico - tecnica dal Sig. BARRA Maurizio in qualità di proprietario.

Per eseguire le valutazioni richieste sono stati eseguiti più sopralluoghi nel gennaio 04. In tale occasione è stato eseguito un pozzetto geognostico spinto sino alla profondità di circa 2.0 m dal p.c.. Durante i rilievi sul terreno è stato possibile valutare:

i parametri geotecnici del terreno interessato,

• le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area indagata,

le caratteristiche del progetto in esame.

L'area si trova nel territorio comunale di Germagnano e le coordinate Gauss Boaga del baricentro del sito sono:

E: 1.379.996 N: 5.013.767

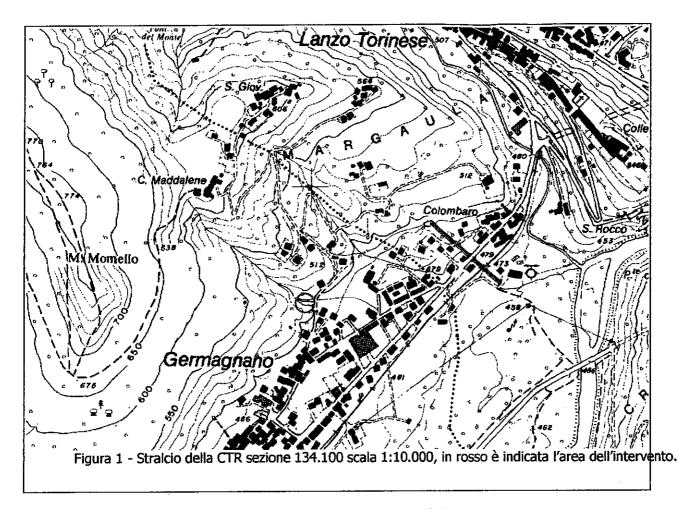
La quota sul livello del mare è pari a ca. 520.0 m (vedi Figura 1).

In riferimento alla Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 l'area studiata è ubicata nelle sezioni 134.100.

Alla relazione geologica allegata al PRGC, è allegata una scheda descrittiva dell'area C3 in questione; di seguito sono state riportate le considerazioni principali

Morfologia: versante collinare a pendenza da moderata ad accentuata.

- > Terreni di copertura: depostiti fluvioglaciali a granulometria prevalentemente ciottolosa ghiaosa, con blocchi, in matrice limoso argilloso sabbiosa con colore d'alterazione bruno rossastro. Coltre eluviale limoso argillosa, con sabbia e ghiaia, di circa 2 metri.
- > Stabilità: non vi sono segni di movimenti gravitativi in atto o pregressi, né fenomeni erosivi accentuati.
- > Idrografia: l'area è attraversata da un rio di portata assai modesta, a regime occasionale.



2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFOLOGICO

Il territorio comunale di Germagnano è sviluppato ai piedi delle montagne che costituiscono l'ossatura delle Valli di Lanzo. È quindi costituito da più unità morfologiche che si sono formate nel corso dell'evoluzione post-glaciale ad opera della Stura di Lanzo e degli affluenti laterali.

La zona indagata si posiziona all'apice della paleoconoide Mindelliana della Stura di Lanzo e dei suoi affluenti laterali. Essa è quindi la risultante degli apporti solidi derivanti dallo smantellamento dei depositi di origine glaciale situati più a monte.

Con il procedere dell'evoluzione morfologica alpina, la Stura di Lanzo, ed il rio Uppia nella zona indagata, hanno modellato il proprio corso nei depositi mindelliani con un progressivo approfondimento del letto, sino ad erodere il substrato dei depositi fluvioglaciali (costituito dal substrato roccioso in posto).

Successivamente, durante gli episodi di piena particolarmente intensi caratterizzati da ingente trasporto solido, si è avuta la deposizione del materiale costituente le "alluvioni antiche, medio recenti, recenti ed attuali" contraddistinte nella carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 F. 56 "Torino".

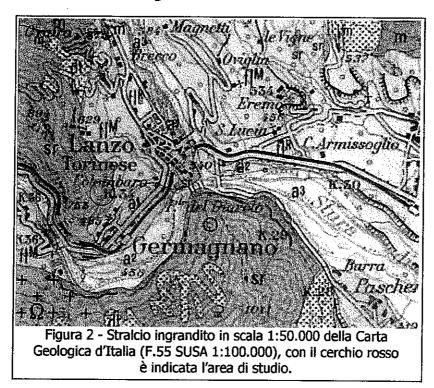
Per quanto riguarda il substrato roccioso, il territorio del Comune di Germagnano è circa ubicato nella zona di contatto tra la zona appartenente al massiccio Ultrabasico di Lanzo e la Zona del Sesia Lanzo (dai toponimi delle località che ne delimitano l'areale di affioramento) (Figura 2).

In particolare, la zona oggetto di studio ricade nel massiccio Ultrabasico di Lanzo, esso è costituito in prevalenza da :

sr Serpentiniti e lherzoliti più o meno serpentinizzate.

L'unità del Sesia – Lanzo è composta da rocce principalmente micascistose in facies eclogitica di bassa temperatura e alta pressione con lenti e intercalazioni di anfiboliti e marmi. Nell'area affiorano principalmente:

m micascisti cloritoscisti e gneiss minuti.



Il sito oggetto di studio è comunque posizionato su depositi sciolti di origine fluvioglaciale, la Carta Geologica d'Italia riporta:

- fl^m: depositi fluviali dell'alto terrazzo ondulato, a paleosuolo argilloso-bruno completamente decalcificato (...); depositi fluviali costituenti i lembi relitti delle antiche conoidi della Dora Riparia e della Stura di Lanzo (FLUVIOGLACIALE e FLUVIALE MINDEL);
- fl^R: depositi ghiaiosi-sabbiosi con paleosuolo rosso arancio, perlopiù terrazzati, corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura (...) (FLUVIOGLACIALE e FLUVIALE RISS);
- a¹: alluvioni ghiaioso sabbiose postglaciali, ricoprenti in parte i precedenti depositi del fluviale – fluvioglaciale Wurmiano (ALLUVIONI ANTICHE);
- a²: depositi ghiaiosi con lenti sabbioso argillose, fiancheggianti i principali corsi d'acqua, talora debolmente terrazzati, anche attualmente inondabili (ALLUVIONI MEDIO – RECENTI);
- a³: alluvioni ghiaioso sabbiose recenti ed attuali

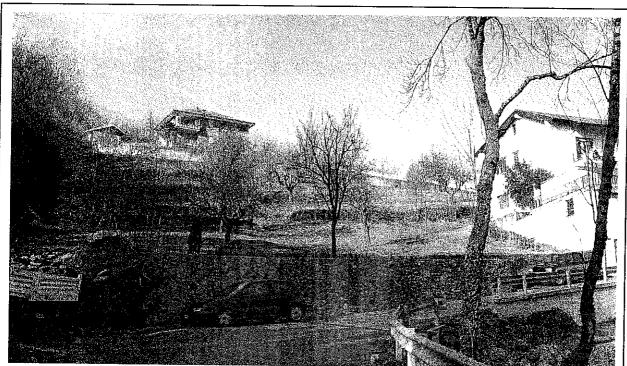
3 ANALISI MORFOLOGICA DELL'AREA

Il sito è ubicato sul versante che collega l'alto terrazzo mindelliano (vedi Fotografia 1) con la piana costituita da alluvioni ghiaioso sabbiose postglaciali (alluvioni antiche), su cui è edificato il concentrico comunale.

Il pendio su cui è prevista la realizzazione del fabbricato ha una pendenza media di 16°, è ricoperto da materiale eluvio - colluviale derivante dal ruscellamento diffuso lungo il terrazzo mindelliano; tale materiale è costituito da depositi prevalentemente fini sabbiosi limosi. Il substrato è invece costituito dai depositi mindelliani stessi costituiti da ghiaie eterometriche con ciottoli in matrice limoso – sabbiosa.

Al limite Sud-Ovest dell'area oggetto di studio scorre un modesto rio, in occasione di eventi meteorologici di eccezionale intensità può manifestarsi una attività erosiva sia di fondo che di sponda.

A questo scopo si consiglia di mantenere la strada di accesso all'abitazione ad una distanza minima dal rio di 10 m, in modo da avere una fascia di rispetto in occasioni di eventi erosivi di sponda. Nell'area non sono state riconosciute tracce di dissesti, piccoli colamenti superficiali sono osservabili lungo la sponda destra del modesto rio che costeggia l'area oggetto di studio. È doveroso osservare che l'inclinazione della sponda destra del rio è comunque compresa tra 30° e 45°.



Fotografia 1 – Panoramica dell'area dove è prevista la realizzazione delle opere in progetto.

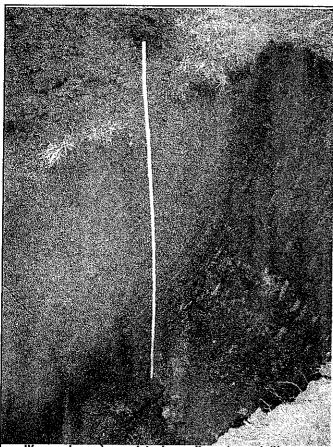
4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Depositi di versante come quelli osservati nella zona studiata normalmente non sono sede stabile di una falda acquifera. Solo in occasione di eventi meteorici prolungati nel tempo si può arrivare alla saturazione completa dei terreni più superficiali.

Sui terreni dove è prevista la realizzazione delle opere in progetto non sono presenti impluvi principali, le acque meteoriche scorrono quindi principalmente ruscellando sui versanti per poi confluire nel rio laterale.

5 ANALISI LITOSTRATIGRAFICA

Di seguito viene descritto l'assetto stratigrafico della zona, che è stato dedotto dall'esecuzione di un pozzetto geognostico eseguito con pala meccanica nell'area dove è prevista l'esecuzione dell'opera.



nell'area dove è prevista la realizzazione dell'opera. Si osservino le ghiaie con ciottoli affioranti alla base dello scavo

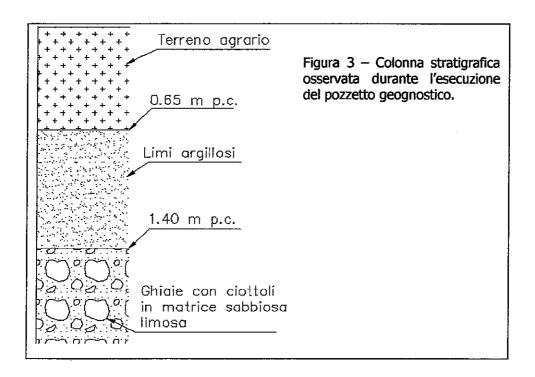
La porzione più superficiale dei depositi osservati durante la realizzazione del sondaggio geognostico è costituita da terreno agrario e depositi fini quali limi e sabbie; questo primo strato si spinge sino alla profondità di 0.65 m dalla superficie del piano campagna.

Ad una profondità compresa tra 0.65 e 1.40 m dal p.c. affiorano limi argillosi rossi con lenti argillose grigie. Si tratta probabilmente di depositi eluvio – colluviali derivanti dal "paleosuolo argilloso rosso – bruno completamente decalcificato (tipico ferretto)", che si trova sulla sommità dei terrazzi mindelliani.

A profondità superiori a 1.40 m dal piano campagna e fino a fondo scavo (circa 2.00 m) sono presenti invece ghiaie con ciottoli in matrice sabbiosa limosa. Tali terreni appartengono alla formazione dei "Depositi fluvioglaciali del Mindel".

I depositi osservati si presentano relativamente asciutti, la falda freatica si trova ragionevolmente a profondità superiore a quella indagata con l'esecuzione del pozzetto geognostico.

I depositi a granulometria grossolana (fluvioglaciale Mindel) possiedono buone caratteristiche geotecniche oltre ad un buon addensamento, tali caratteristiche permettono a questi depositi di sostenersi su scavi quasi verticali per brevi periodi di tempo e limitate altezze della scarpata. La copertura limosa offre invece caratteristiche scadenti, con bassi valori di capacità portante.



Ai deposito osservati possono essere cautelativamente attribuiti i seguenti parametri geotecnici, le ghiaie con ciottoli:

- coesione trascurabile c = 0,
- \triangleright angolo di attrito interno pari a $\phi = 35^{\circ}$,
- \triangleright peso di volume $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3$.

I limi argillosi

- \triangleright coesione trascurabile c = 0,
- \triangleright angolo di attrito interno pari a $\phi = 20^{\circ}$,
- \triangleright peso di volume $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3$.

I parametri geotecnici sopra riportati sono stati dedotti sulla base di esperienze maturate in passato per interventi e studi eseguiti su terreni simili a quelli sopradescritti e a questi riconducibili sulla base dell'osservazione diretta eseguita in sede di sopralluogo.

6 CAPACITA' PORTANTE DELLE FONDAZIONI

6.1 VALUTAZIONE SULLA BASE DEL CARICO DI ROTTURA

Per quanto un'accurata determinazione del carico ammissibile debba essere condotta sulla base della conoscenza delle caratteristiche fondazionali delle strutture di appoggio esistenti, nel seguito è eseguita una valutazione per la determinazione a livello indicativo del massimo carico ammissibile, in funzione delle caratteristiche del terreno.

L'espressione più generale per il calcolo di q_{LIM} fa riferimento alla formula di Brinch - Hansen (1970):

$$q_{LIM} = 0.5 \gamma'' B*N \gamma *s_{\gamma} *i_{\gamma} *b_{\gamma} *g_{\gamma} + c'*N_c *s_c *d_c *i_c *b_c *g_c + q'*N_q *s_q *d_q *i_q *b_q *g_q$$
 (1) dove:

- \triangleright N_{γ}, N_c, N_q = fattori di capacità portante, dipendenti dall'angolo di resistenza al taglio γ' ;
- > s_{v} , s_{c} , s_{a} = fattori di forma della fondazione;
- \triangleright i_y, i_c, i_q = fattori correttivi che tengono conto dell'inclinazione del carico;
- > b_y, b_c, b_q = fattori correttivi che tengono conto dell'inclinazione della base della fondazione;
- \triangleright g_y, g_c, g_q = fattori correttivi che tengono conto dell'inclinazione del piano campagna;
- d_c, d_q = fattori dipendenti dal piano di posa.

Per il caso specifico si valuta la pressione limite considerando un cordolo di fondazione 1.2 m x 15.0 m, piano di posa a 1.4 m di profondità, ipotizzando carichi centrati e considerando il pendio inclinato di 16°:

Poichè si assume il terreno non coesivo, l'equazione (1) diviene:

$$q_{LIM} = 0.5 \gamma'' B*N \gamma *s_{\gamma} *i_{\gamma} *b_{\gamma} *g_{\gamma} + q'*N_{q}*s_{q}*d_{q}*i_{q}*b_{q}*g_{q}$$
 (1a)

Calcolo capacità portante di una fondazione superficiale

Metodo di Hansen

Capacità portante 1257859 Kg

Qult (Kg/cmq) 6.99

Qamm (Kg/cmq) 2.33

Nc = 46.124 Nq = 33.296 Nga = 33.921

Fattori di forma

sc = 1.058 sq = 1.056 sq = 0.968

Fattori di profondità del piano di posa dc = 1.345 dq= 1.220 dqa= 1.000

Fattori di inclinazione del carico

ic = 1.000 iq = 1.000 iga = 1.000

Fattori di inclinazione del piano di posa

gc = 0.891 gq = 0.461 gga = 0.461

Fattori di inclinazione del pendio

bc = 1.000 bq = 1.000 bg = 1.000

Fattori di capacità portante corretti

Nc'= 58.471 Nq'= 19.780 Nga'= 15.146

Il valore di 2.33 Kg/cm² è da ritenere cautelativo, in quanto l'elaborazione di calcolo è stata condotta nell'ipotesi di fondazioni poggianti ad 1.4 m di profondità.

Considerata la natura sabbioso ghiaiosa dei depositi sui quali poggiano le fondazioni si è ritenuto opportuno calcolare i cedimenti indotti dalla costruzione della struttura, quale verifica del carico ammissibile

6.2 VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI

Volendo verificare l'entità dei cedimenti, con i parametri geotecnici soprastanti, in funzione della q_{AMM} sopra ricavata, si applica la formula di Burland & Burbidge (1984). Il metodo si applica per valutare i cedimenti di fondazioni in terreni non coesivi. Impostando l'entità dei cedimenti ritenuta tollerabile dalla struttura, può essere usato per determinare il carico ammissibile. Tale metodo, è basato su un'analisi statistica di oltre 200 casi, su fondazioni con dimensioni comprese tra 0.8 e 135 m. nel caso più generale, l'espressione relativa al calcolo dei cedimenti è:

$$s = f_s \cdot f_H \cdot f_t \cdot \left[\sigma_{vo}^{\prime} \cdot B^{0.7} \cdot I_C / 3 + \left(q' - \sigma_{vo}^{\prime} \right) \cdot B^{0.7} \cdot I_C \right]$$

in cui:

- q' = pressione efficace lorda, espressa in KPa;
- \triangleright σ'_{vo} = tensione verticale efficace agente alla quota di imposta della fondazione, espressa in KPa;
- ➢ B = larghezza della fondazione, espressa in m;
- > I_c = indice di compressibilità;
- > f_s, f_H e f_t = fattori correttivi che tengono conto rispettivamente della forma, dello spessore dello strato compressibile e della componente viscosa dei cedimenti.

L'indice di compressibilità è legato statisticamente ai valori di N_{SPT} tramite la seguente equazione:

$$I_C = \frac{1.706}{N_{AV}^{1.4}}$$

dove NAV rappresenta la media dei valori N_{SPT} per una profondità significativa deducibile sulla base di tabelle precalcolate (BURLAND & BURBIDGE, 1984).

Il fattore f_H è diverso da uno nel caso in cui lo strato compressibile abbia uno spessore H inferiore alla profondità significativa.

Per il caso specifico si calcola la pressione ammissibile nell'ipotesi di un cordolo con larghezza 1.2 e lunghezza 15.0 m, profondità del piano fondazione 1 m dal p.c. e ipotizzando cedimenti compresi tra 10 e 30 mm.

Non avendo dati disponibili da prove N_{SPT} , si considera, cautelativamente e in accordo con quanto desumibile dalla letteratura per terreni sabbiosi limosi, un valore di Nav = 12 colpi/piede (cautelativo, viste la presenza di ciottoli nel deposito), da cui risulta $I_c = 0.0526$.

Si assumono $f_h = f_t = 1$, nell'ipotesi di strato sabbioso omogeneo e di cedimenti immediati; nel caso di fondazioni poste a 1 m dal piano campagna, σ'_{vo} è pari a 19 KPa.

Il fattore di forma fs è dato da:

$$fs = \left(\frac{1.25 \cdot L/B}{L/B + 0.25}\right)^2$$

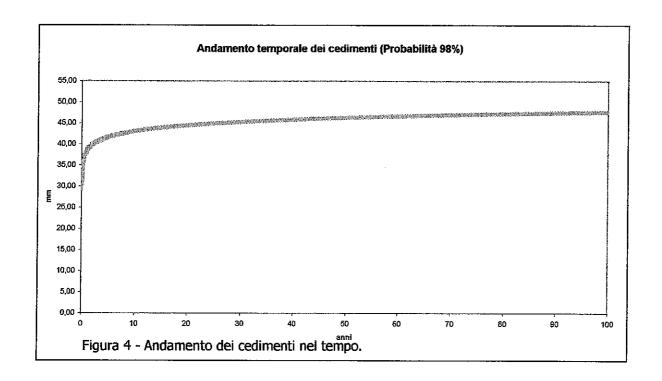
I valori del carico per i diversi cedimenti sono riportati nella tabella seguente (alla stima così effettuata va associata una probabilità del 50% che il cedimento possa essere in realtà superiore a tale valore):

cordolo di lato 1.2 m

Cedimento (mm)	qa (KPa)
10	125
20	230
30	348

Ipotizzando però un carico sul terreno di fondazione ad opera delle strutture in costruzione di 1.20 Kg/cm² si può osservare nel grafico sottostante (vedi figura 4) che la struttura non supera, con cedimenti immediati, i 30 mm di abbassamento (con la probabilità del 98% che tale cedimento non venga superato).

La pressione ammissibile della fondazione su questo tipo di terreno è quindi pari a 1.20 kg/cm² (volendo contenere i cedimenti entro 30 mm con la probabilità del 98%).



7 STRADA DI ACCESSO

La strada in progetto sale al fabbricato con pendenza variabile compresa tra 0 e 15%. Il versante su cui è prevista la realizzazione della pista (Fotografia 1) ha una pendenza di circa 16° e non sono presenti segni di dissesto. I muri in pietra a secco benché siano oggetto di un'attenta manutenzione, non presentano rigonfiamenti che fanno pensare a modesti movimenti del versante.

La strada si mantiene ad una distanza minima di circa 10 m dal rio, tale da avere una fascia di rispetto in occasioni di eventi di piena.

La scarpata di monte della strada di accesso al fabbricato sarà delimitata in modo continuo da un muro di sostegno, la cui altezza è di circa 1 m.

Nella parte iniziale della strada, dove già ora esiste un accesso al prato, il muro avrà un'altezza di circa 1.65 m (come osservabile sulla sezione S1 di progetto). Di tale situazione di progetto, più critica rispetto alle altre, sono state eseguite le verifiche di stabilità.

Per la verifica sono state osservate numerose superfici di scorrimento, nell'elaborato grafico è stata riportata la più gravosa.

Per quanto riguarda la distribuzione delle caratteristiche di resistenza del terreno è eventualmente possibile considerare lo stesso con caratteristiche anisotrope o ipotizzare livelli preferenziali di debolezza. Nel caso in esame, si è considerato il terreno costituito da un primo strato superficiale potente 1.4 m costituito da limi argillosi con le seguenti caratteristiche geotecniche:

- coesione trascurabile c = 0,
- angolo di attrito interno pari a φ = 20°,

> peso di volume $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3$.

E da un secondo strato più profondo costituito da ghiaie e sabbie mindelliane caratterizzate dai sequenti parametri geotecnici:

- \triangleright coesione trascurabile c = 0,
- \triangleright angolo di attrito interno pari a $\phi = 35^{\circ}$,
- > peso di volume $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3$.

Il programma di calcolo genera automaticamente 100 superfici di scivolamento delle quali vengono successivamente analizzate le 10 con fattore di sicurezza inferiore. Nell'output allegato alla presente relazione è stata indicata sia in sezione che in forma di tabulati la superficie più critica, con fattore di sicurezza minore. Questo è risultato essere di 1.843, quindi maggiore del minimo imposto dalla normativa vigente (Fs \geq 1.3 – D.M. 11.03.88).

8 INDICAZIONI PROGETTUALI

8.1 FABBRICATO

La presenza di locali seminterrati impone l'impermeabilizzazione dei muri perimetrali controterra. Si prescrive inoltre di realizzare al di sotto del piano di calpestio del piano interrato un vespaio in ghiaia e ciottoli, con lo scopo di permettere il drenaggio delle acque, che occasionalmente possono saturare i terreni.

Le informazioni relative all'area hanno evidenziato la presenza di uno strato superficiale potente circa 1.4 m costituito terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; al di sotto di esso si possono osservare invece depositi fluvioglaciali costituiti da sabbie e ghiaie con scheletro ciottoloso.

Le fondazioni saranno di tipo continuo (trave rovescia) in grado di conferire al fabbricato maggior rigidezza, la profondità di posa delle stesse non dovrà essere inferiore comunque a 1.4 m dal piano campagna.

Per una maggiore stabilità dell'insieme terreno di fondazione – manufatto, in fase di realizzazione, sarà posta particolare cura nella rimozione di eventuali lenti o sacche di materiale geotecnicamente scadente presenti al piano di posa delle fondazioni.

Per la realizzazione della costruzione sarà eseguito uno sbancamento dei terreni posti a monte del fabbricato, i lavori dovranno iniziare dall'alto verso il basso e si dovrà procedere all'asportazione dei materiali caratterizzati da peggiori caratteristiche geotecniche.

In ogni caso a monte dello scavo sarà necessario realizzare una canaletta per la raccolta delle acque di ruscellamento. Tale accorgimento impedirà la saturazione dei terreni superficiali evitando scivolamenti quali soil – slip.

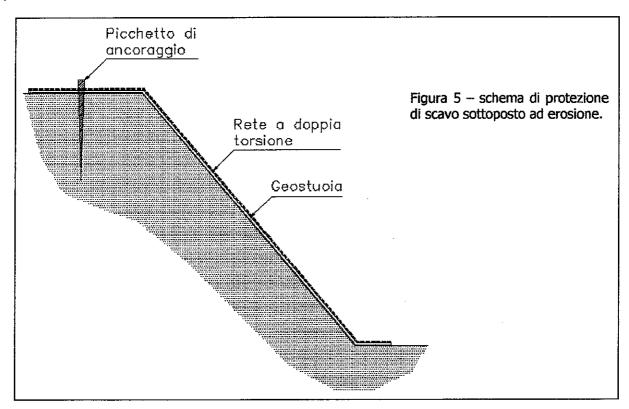
La medesima canaletta (opportunamente impermeabilizzata) avrà inoltre lo scopo di impedire l'infiltrazione nel substrato delle acque che in tal caso potrebbero provocare pericolose saturazioni dei depositi alla base dello sbancamento.

Tutte queste opere atte all'eduzione delle acque dovranno portare le medesime nella cunetta che corre ai bordi della strada in progetto.

I depositi ghiaiosi sabbiosi con ciottoli in matrice sabbioso – limosa (depositi sui quali andrà ad insistere il fabbricato e lo scavo atto a contenerlo) sono dotati di una pseudocoesione che consente agli scavi di sostenersi per brevi periodi e per limitate altezze.

Nel caso in esame è prevista l'esecuzione di uno sbancamento notevole a monte dell'abitazione, la parete complessivamente avrà un'altezza di circa 6 m dal piano di calpestio del piano seminterrato.

Per una maggiore stabilità dello sbancamento a monte della casa si prescrive quindi la realizzazione di un gradone largo circa 1.5 – 2.0 m che suddivide il pendio in 2 distinte scarpate. Si prescrive inoltre il rivestimento delle scarpate tramite geostuoie e reti come da schema.



Tale soluzione ha una funzione prevalentemente antierosiva e solo in parte riesce a resistere alle spinte tangenziali dei terreni. Ben si adatta però alla provvisorietà dello scavo, il quale sarà colmato il più velocemente possibile ultimati i muri laterali dell'edificio.

Il ciglio dello scavo, opportunamente difeso con reti e geostuoie, dovrà essere mantenuto ad una distanza si sicurezza di 5 m dal confine di proprietà in modo da non interferire con il muro di contenimento esistente.

In ogni caso si prescrive che la D.L. verifichi durante la realizzazione dello scavo la reale consistenza dei terreni, al fine di determinare, nel caso in cui si presentassero situazioni impreviste

quali sacche di materiale geotecnicamente scadente, le soluzioni più adatte al contenimento dello scavo.

Nel caso in cui i terreni si presentassero con caratteristiche geotecniche pessime, potrebbero rendersi necessari interventi specifici per il contenimento del versante quali muri di sostegno (anche tirantati).

Nel caso si presentino situazioni dubbie o di difficoltosa interpretazione si consiglia di contattare lo scrivente preventivamente alla realizzazione del manufatto.

8.2 PISTA DI ACCESSO

La pista di accesso si snoda per circa 75 m dalla strada comunale (che conduce alla Fraz. Margaula) sino al fabbricato. La strada evita le zone a maggiore attività geodinamica (rio) e giunge alla costruzione mediante la realizzazione di un solo tornante.

Sulla scarpata di monte della pista è prevista la realizzazione di muri di contenimento alti 1.00 m fuori terra, nel tratto iniziale della stessa tale muro ha un'altezza pari a 1.65 m dal p.c..

Nei pressi del tornante la pista si presenta in accumulo; si rende necessaria la realizzazione di un rilevato che avrà comunque un'altezza inferiore a 1.35 m dal p.c.. Le scarpate del rilevato in progetto sono previste con una pendenza pari a 45°.

Si prescrive dunque che il rilevato sia eseguito utilizzando il materiale ghiaioso sabbioso derivante dallo scavo per la realizzazione dell'abitazione, tale materiale è, infatti, caratterizzato da buone caratteristiche geotecniche.

Per mitigare l'azione erosiva delle acque di scorrimento superficiale, per una modesta azione di contenimento e per facilitare l'attecchimento delle specie erbacee, si prescrive di intervenire sulla scarpata del rilevato mediante la posa in opera di geostuie.

Tale accorgimento dovrà essere messo in opera anche a monte dei muri di contenimento dove si presentino zone in scavo con scarpa a pendenza 45°.

9 CONCLUSIONI

Il sito è stato caratterizzato dal punto di vista geomorfologico, mentre si è provveduto alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione.

Le indagini geognostiche, realizzate appositamente nell'area di indagine, hanno evidenziato la presenza di uno strato superficiale potente circa 1.4 m costituito da terreno agrario e limi argillosi; al di sotto si osserva invece uno strato di ghiaie sabbiose con ciottoli e matrice sabbiosa limosa.

Le fondazioni dovranno dunque poggiare sullo tale deposito che si trova alla profondità media di 1.4 m dal p.c..

Lo studio condotto permette di giungere alle seguenti conclusioni:

con riguardo alla geomorfologia si rileva che l'area è mediamente inclinata di 15° -18°, non sono presenti tracce di dissesti ed è lontana dalla zona di influenza dei corsi d'acqua, a questo scopo anche la strada di accesso al fabbricato è mantenuta ad una distanza di sicurezza di 10 m dal modesto rio;

dal punto di vista geotecnico, l'applicazione di carichi dell'ordine dei 1.30 Kg/cm² è del tutto compatibile con la capacità portante del terreno ed i massimi cedimenti ammessi. Si precisa che tale valore di q_{amm} non può prescindere dal tipo di fondazione (trave rovescia), dalla sua larghezza (1.2 m) e dalla profondità di posa delle fondazioni stesse sullo strato sabbioso (1.4 m);

è stata eseguita una verifica di stabilità del muro che delimita verso monte la strada di accesso lungo la sez. S1 di progetto. La verifica a stabilità globale ha fornito un coefficiente di sicurezza Fs pari a 1.843

È quindi verificata la compatibilità tra le opere in progetto e l'equilibrio idrogeologico del territorio circostante (Legge regionale 9 agosto 1989, n. 45).

Per una maggiore stabilità dell'insieme terreno di fondazione – manufatto, in fase di realizzazione delle fondazioni sarà posta particolare cura nella rimozione di eventuali lenti o sacche di materiale geotecnicamente scadente presente al piano di posa delle fondazioni.

Febbraio, 2004



ALLEGATO N. 1 VERIFICHE DI STABILITA'

Verifica di stabilità del muro di sostegno sulla sezione S1. Il programma di calcolo ha ricercato la curva più sfavorevole passante a tergo del muro in progetto.

PROBLEM DESCRIPTION PROBLEM WITH JANBU'S COEF

BOUNDARY COORDINATES

11 Top Boundaries 28 Total Boundaries

Boundary	X-Left	Y-Left	X-Right	Y-Right	Soil Type
No.	(m)	(m)	(m)	(m)	Below Bnd
1	.00	1.67	2.20	2.39	1
2	2.20	2.39	2.20	4.51	3
3	2.20	4.51	2.60	4.51	3
4	2.60	4.51	2.60	4.00	3
5	2.60	4.00	8.70	4.57	1
6	8.70	4.57	9.80	4.87	1
7	9.80	4.87	15.60	5.76	1
8	15.60	5.76	15.60	7.41	3
9	15.60	7.41	15.90	7.41	3
10	15.90	7.41	17.20	8.10	2
11	17.20	8.10	24.80	10.10	2
12	2.60	4.00	2.60	1.51	3
13	2.60	1.51	3.60	1.51	3
14	3.60	1.51	3.60	1.10	3
15	1.20	1.11	1.20	1.51	3
16	1.20	1.51	2.20	1.51	3
17	2.20	1.51	2.20	2.39	3
18	1.20	1.11	3.60	1.10	1
19	15.90	5.98	17.70	6.80	1
20	17.70	6.80	24.80	8.70	1
21	15.90	7.41	15.90	5.98	3
22	15.90	5.98	15.90	5.41	3
23	15.90	5.41	16.50	5.41	3
24	16.50	5.41	16.50	4.90	3 3
25	15.00	4.90	15.00	5.41	
26	15.00	5.41	15.60	5.41	3
27	15.60	5.41	15.60	5.76	3
28	15.00	4.90	16.50	4.90	1

ISOTROPIC SOIL PARAMETERS

3 Type(s) of Soil

Soil	Total	Saturated Unit Wt.	Cohesion Intercept	Friction Angle	Pore Pressure	Pressure Constant	
	(t/m^3)		(Kpa)	(deg)	Param.	(Kpa)	No.
1	1.9	2.2	.0	35.0	.00	.0	1
2	1.9	2.2	.0	20.0	.00	.0	2
3	2.4	2.4	200.0	35.0	.00	.0	3

A Critical Failure Surface Searching Method, Using A Random

Technique For Generating Circular Surfaces, Has Been Specified.

Janbus Empirical Coef. is being used for the case of phi=0 100 Trial Surfaces Have Been Generated.

10 Surfaces Initiate From Each Of 10 Points Equally Spaced Along The Ground Surface Between X = 8.00 m.

and X = 15.00 m.

Each Surface Terminates Between X = 16.00 m. and X = 24.00 m.

Unless Further Limitations Were Imposed, The Minimum Elevation At Which A Surface Extends Is Y = .00 m.

1.00 m. Line Segments Define Each Trial Failure Surface.

Following Are Displayed The Ten Most Critical Of The Trial Failure Surfaces Examined. They Are Ordered - Most Critical First.

 \star * Safety Factors Are Calculated By The Modified Janbu Method * *

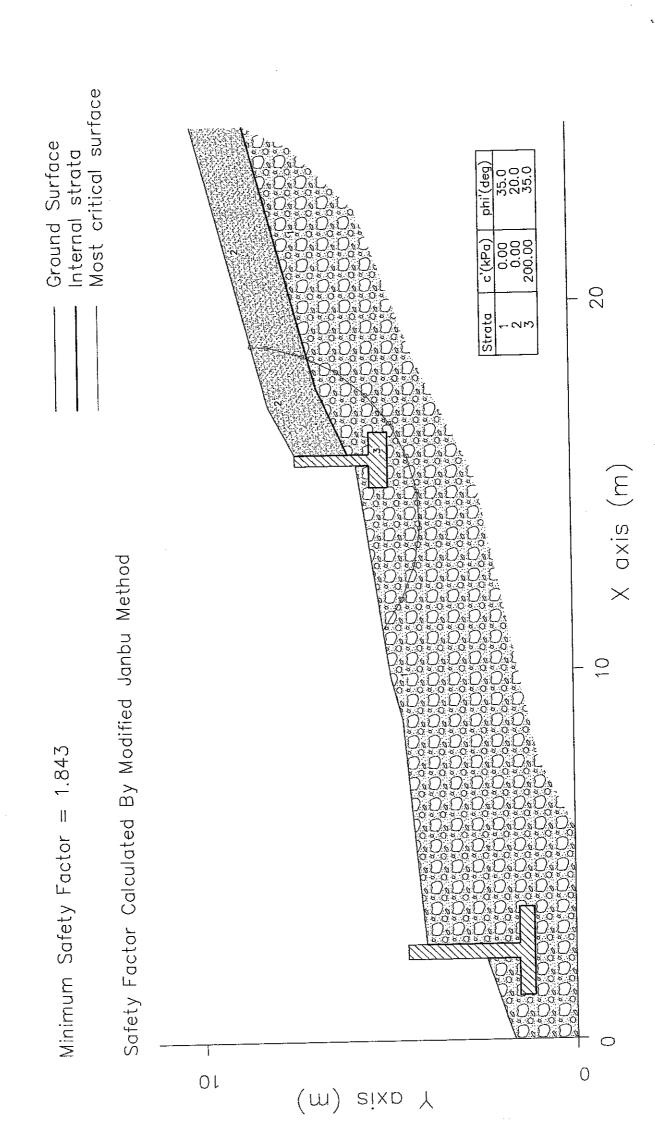
Failure Surface Specified By 12 Coordinate Points

Point	X-Surf	Y-Surf
No.	(m)	(m)
1	11.11	5.07
2	11.96	4.54
3	12.89	4.19
4	13.88	4.04
5	14.88	4.10
6	15.84	4.37
7	16.73	4.83
8	17.50	5.47
9	18.13	6.25
10	18.57	7.15
11	18.83	8.11
12	18.85	8.53

Fs = *** 1.843 ***

Individual data on the 18 slices

			Water Force	Water Force	Tie Force	Tie Force	Earthqu Fore	_	charge
	77: Jah	Wajaht	Top	Bot	Norm	Tan	Hor	Ver	Load
Slice	Width	Weight (t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
No.	(m)	• •	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1	.8	.5	.0	.0	. 0	.0	.0	.0	.0
2	.9	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3	1.0	2.5		0	.0	.0	.0	.0	.0
4	1.0	2.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5	. 1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6	.6	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7	.2	1.7	.0	.0	.0	.0	. 0	, 0	• •



INDAGINI PUNTUALI

Prog. Indagine: 16

ID indagine: 001113P22SS16



Stratigrafia semplificata

Nome perforazione	e Comune	Provincia	Località
S1	Germagnano	то	Sottopasso Funghera-Gragnano
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
3/6/1997	3/6/1997	6.00	Viabilità: Indagine geognostica lungo la S.P. 1 e la ferrovia *

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
104668	0.50	argilla
104668	0.60	ghiaia medio grossa in abbondante matrice limoso argillosa debolmente sabbiosa
104668	1.40	argilla limosa con poca ghiaia fine
104668	1.60	calcestruzzo
104668	2.00	ghiaia grossa e trovanti in poca matrice limoso sabbiosa
104668	6.00	serpentino

A cura di SIGeo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte <u>Contatta SIGeo</u> Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2019-01-08 11:23:21am



est'opera è distribuita con Licenza <u>Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia</u>.

INDAGINI PUNTUALI

Prog. Indagine: 23

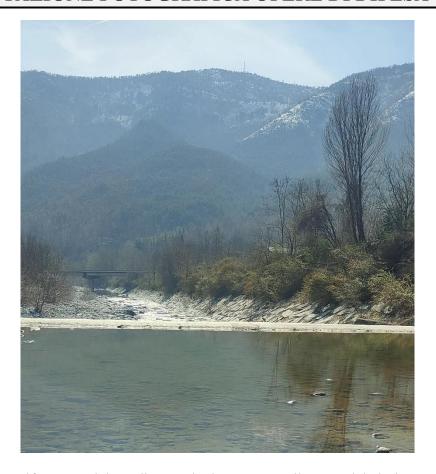
ID indagine: 001113P30SM23



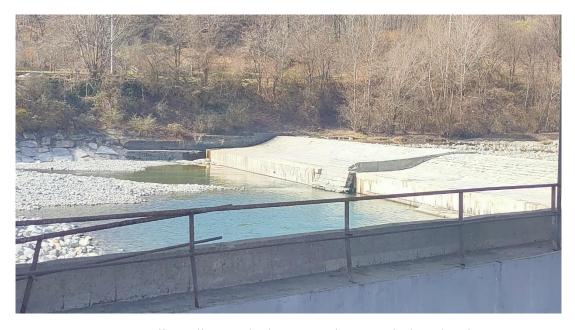
FASE	DESCRIZIONE INTERVENTI	G	F	M	A	M	G	L	Α	S	О	N I	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	О	N D
	Rete idrografica principale (fiume Stura di Lanzo e torrente									Î				Î																					
	<u>Stura di Viù)</u>																																		
1	Pulizia periodica dell'alveo (fiume Stura di Lanzo)																																		
2	Pulizia periodica dell'alveo (torrente Stura di Viù																																		
	Manutenzione ordinaria sulle opere esistenti (fiume Stura di																																		
3	Lanzo)																																		
4	Collaudo e messa in sicurezza delle opere realizzate (fiume Stura di Lanzo)																																		
3	Manutenzione ordinaria e straordinaria sulle opere realizzate (fiume Stura di Lanzo)																																		
1	Manutenzione ordinaria e straordinaria del corso d'acqua (fiume Stura di Lanzo)																															T			
	Manutenzione ordinaria e straordinaria del corso d'acqua																																		
2	(torrente Stura di Viù)															4															4	4	4	4	
5	Progettazione di opere di consolidamento di tratti in erosione (fiume Stura di Lanzo)																																		
	Realizzazione di opere di consolidamento di tratti in erosione	1		\vdash		-	\dashv	\dashv	\dashv	\dashv	\dashv	-+	_		$\overline{}$	十						+	+	 							\dashv	+	+	+	
5	(fiume Stura di Lanzo)																																		
	Collaudo e messa in sicurezza delle opere ci consolidamento												1			1	T															十	十	十	
5	di tratti in erosione (fiume Stura di Lanzo)																																	\bot	
	Ripristino e completamento arginature (sponda sinistra fiume																																		
6	Stura di Lanzo, area cimiteriale)																																		
																																_	_	_	
	Rete idrografica secondaria (rii a monte dell'abitato di																																		
	<u>Germagnano)</u> Progettazione riattivazione del canale di scolo "Bealera di																															+	+	+	+
7	Germagnano"																																		
	Realizzazione riattivazione del canale di scolo "Bealera di																																		
7	Germagnano"																																		
	Collaudo e messa in sicurezza del canale di scolo "Bealera di																																		
7	Germagnano"																																		
8	Manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua presenti (bealere)																																		
9	Adeguamento delle sezioni in corrispondenza dello sbocco in fondovalle dei rii minori in corrispondenza del centro abitato																																		
	Adeguamento attraversamenti in corrispondenza dello sbocco																																		
	in fondovalle dei rii minori in corrispondenza del centro																																		
9	abitato																																		
10	Manutenzione ordinaria e straordinaria sulle opere realizzate																																		
11	Pulizia periodica degli alvei																																		
12	Verifiche idrauliche per dimensionamento dell'adeguamento attraversamento alvei secondari					\int		\int			Ţ																								
	Programmazione di monitoraggio costante e relativa																																		
13	manutenzione																																		

		2025							2026												2027																
	<u>Dissesti di versante</u>	G	G F M A M G L A S O N D									D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	О	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	О	N I	D	
14	Progettazione per il consolidamento delle scarpate a valle degli abitati delle varie frazioni (Margaula, Castagnole, Colbeltramo, Pian Bausano, Pian Castagna)																																				
14	Realizzazione delle opere di consolidamento delle scarpate a valle degli abitati delle varie frazioni (Margaula, Castagnole, Colbeltramo, Pian Bausano, Pian Castagna)																																				
14	Collaudo e messa in sicurezza delle opere di consolidamento delle scarpate a valle degli abitati delle varie frazioni (Margaula, Castagnole, Colbeltramo, Pian Bausano, Pian Castagna)																																				
15	Progettazione per il consolidamento di versanti interessati da dissesti superficiali (muri di contenimento, opere di ing. naturalistica e drenaggi)																																				
15	Realizzazione delle opere per il consolidamento di versanti interessati da dissesti superrficiali																																				
15	Collaudo e messa in sicurezza delle opere per il consolidamento di versanti interessati da dissesti superrficiali																																				
16	Collaudo e messa in sicurezza delle reti paramassi a protezione delle pareti interessate da frane da crollo (Funghera)																																				
17	Manutenzione ordinaria e straordinaria delle reti paramassi a protezione delle pareti interessate da frane da crollo (Funghera)																																				
18	Monitoraggio dei fenomeni dissestivi																																				

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA OPERE DI DIFESA



Difesa spondale codice 1 schede SICOD nella zona del cimitero



Soglia codice 3 schede SICOD in zona cimitero/cartiera



Guado codice 5 schede SICOD in borgata Gias



Difesa spondale codice 7 schede SICOD in borgata Gias



Difesa spondale codice 8 schede SICOD in borgata Gias



Difesa spondale codice 9 schede SICOD in borgata Gias



Soglia codice 11 schede SICOD in borgata Gias



Soglia codice 14 schede SICOD in borgata Gias



Ponte codice 15 schede SICOD situato a monte del concentrico che collega il cimitero



Ponte codice 16 schede SICOD SP2 situato a valle del cimitero





Attraversamento codice 18 schede SICOD in borgata Gias



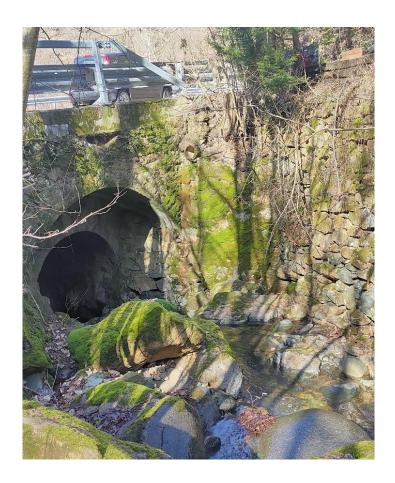
Attraversamento codice 19 schede SICOD lungo la strada da Gias a Castagnole



Attraversamento codice 20 schede SICOD lungo la strada tra Gias e Castagnole



Attraversamento codice 21 schede SICOD a Castagnole



Attraversamento codice 22 schede SICOD lungo SP32



Ponte codice 23 schede SICOD in borgata Gias



Ponte codice 24 schede SICOD lungo la SP32



Attraversamento codice 26 schede SICOD in località Pian Bausano



Canalizzazione codice 27 schede SICOD lungo via Margaula



Ponte codice 28 schede SICOD situato in prossimità della stazione di Funghera



Attraversamento codice 29 schede SICOD situato a Margaula



Ponte codice 32 schede SICOD situato nella frazione di Traves



Attraversamento codice 33 schede SICOD in località Pian Bausano



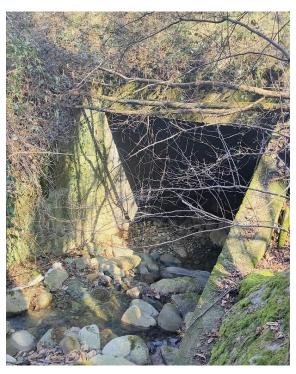
Attraversamento codice 34 schede SICOD lungo la SP32



Ponte codice 36 schede SICOD in borgata Gias



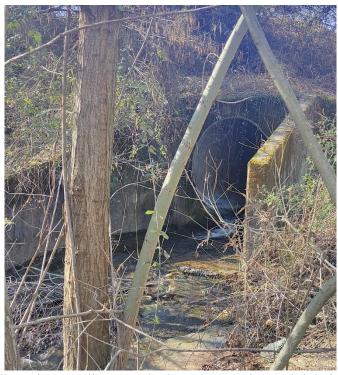
Guado codice 37 schede SICOD in località Casermette



Attraversamento codice 38 schede SICOD nei pressi del cimitero



Canalizzazione codice 40 schede SICOD in località Funghera



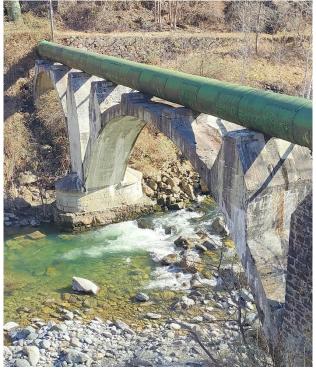
Canalizzazione codice 43 schede SICOD nei pressi del cimitero



Canalizzazione codice 44 schede SICOD zona cartiera di Germagnano



Canalizzazione codice 47 schede SICOD nei pressi del municipio di Germagnano



Ponte codice 50 schede SICOD lungo la SP32 (ponte acquedotto)



Guado codice 53 schede SICOD in località Pian Bausano



Ponte codice 54 schede SICOD SP1-cartiera di Germagnano



Guado codice 56 schede SICOD in località Casermette



Attraversamento codice 58 schede SICOD in borgata Margaula



Attraversamento codice 59 schede SICOD nei pressi della centrale idroelettrica di Funghera



Ponte codice 60 schede SICOD in località Funghera



Soglie codice 61-62-63 schede SICOD in borgata Gias



Attraversamento codice 65 schede SICOD lungo SP32



Attraversamento codice 66 schede SICOD lungo SP32



Attraversamento codice 67 schede SICOD lungo SP32



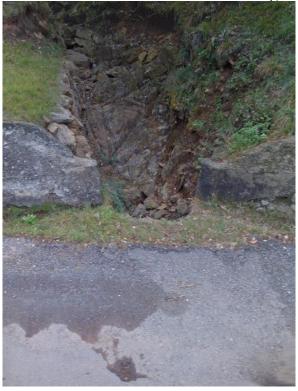
Attraversamento codice 68 schede SICOD lungo SP32



Attraversamento codice 69 schede SICOD lungo SP32



Attraversamento codice 70 schede SICOD lungo SP32



Attraversamento codice 71 schede SICOD lungo strada Castagnole - Cobeltramo



Attraversamento codice 72 schede SICOD lungo strada Castagnole – Cobeltramo



Attraversamento codice 73 schede SICOD in località Pian Bausano



Attraversamento codice 74 schede SICOD in località Funghera