

COMMITTENTE:

COMUNE DI VALCHIUUSA

OGGETTO:

Sotto-murazione scogliera in sponda sinistra Chiusella in Loc. Ciapei.



LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

COMUNE DI VALCHIUUSA, TORRENTE CHIUSELLA, LOCALITÀ CIAPEI

CODICE AREA:

GEO

FASE PROGETTUALE:

PROGETTO ESECUTIVO

N° ELABORATO:

001

ARCHIVIO: 5575

022

GEO

001

ESE

00

SCALA: ---

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE GEOLOGICA

DATA:

Loranzè, Gennaio 2023

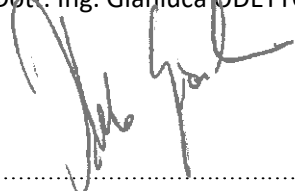
CONTROLLO QUALITA' ELABORATI			REDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO	APPROVATO	REV	DATA	NOTE
CODICE	AMBITO PROGETTUALE	RESPONSABILE D'AREA		RESP. AREA	COORDINATORE	RESP. PROG.	0	Gennaio 2023	EMISSIONE
ARC	ARCHITETTURA ED EDILIZIA	Arch. A. DEMARIA - Arch. M. DI PERNA	.	.	M.V.R.	G.N.	1	.	.
GEO	AMBIENTE E TERRITORIO	Geol. P. CAMBULI	S.G.	P.C.			2	.	.
IDR	IDRAULICA	Ing. M. VERNETTI ROSINA	.	.			3	.	.
IEL	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	Ing. G. ZAPPALA'	.	.			4	.	.
IME	IMPIANTI FLUIDO MECCANICI	Ing. A. BREGOLIN	.	.			5	.	.
SIC	SICUREZZA	Ing. E. MORTELLO	.	.			6	.	.
STR	STRUTTURE E INFRASTRUTTURE	Ing. A. VACCARONE - Geom. F. TONINO	.	.			7	.	.
VVF	PREVENZIONE INCENDI	Ing. G. ZAPPALA'	.	.			8	.	.
EXT	COLLABORATORI ESTERNI	.	.	.			9	.	.

HYDROGEOS
STUDIO TECNICO ASSOCIATO
Studio Tecnico Associato
ing. GABRIELE NOASCONO
ing. ODETTO CAMBULI
geol. VIGNONO
ing. ZAPPALÀ
arch. DEMARIA
arch. DI PERNA
ing. VACCARONE
P.IVA 08462870018
Sede legale
Via Giosuè Gianavello, n. 2
10060 Rorà (TO)
TEL. 0121/93.36.93
FAX 0121/95.03.78
Sede operativa
Strada Provinciale 222, n. 31
10010 Loranzè (TO)
TEL. 0125/19.70.499
FAX 0125/56.40.14
e-mail: info.hydrogeos@lquadrifoglio.to.it



Strada Provinciale 222, n°31
10010 Loranzè (TO)
TEL. 0125.1970499 FAX 0125.564014
e-mail:
info.sertec@sertec-engineering.com
www.sertec-engineering.it

IL DIRETTORE TECNICO:
Dott. Ing. Gianluca ODETTO



PROGETTISTA:

Dott. Ing.
Gianluca NOASCONO
N° 8292 Y ALBO INGEGNERI
PROVINCIA DI TORINO

TIMBRO:



ALTRA FIGURA:

Dott. Geol.
Paolo CAMBULI
N° 850 ORDINE GEOLOGI
REGIONE PIEMONTE

TIMBRO:





Indice

1	Premessa.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	5
4	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TOPOGRAFICO.....	7
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	13
5.1	Caratteri geologici.....	13
5.2	Caratteri geomorfologici	17
5.3	Vincoli geomorfologici.....	19
5.3.1	Direttiva alluvioni.....	21
5.3.2	PAI - Piano Assetto Idrogeologico	22
5.3.3	PRG – Piano Regolatore del comune di Valchiusa.....	23
5.4	Caratteri idrogeologici	24
6	DATI DELLA STRUTTURA, ZONIZZAZIONE SISMICA, VITA NOMINALE, CLASSE D'USO.....	26
7	CONCLUSIONI	31



1 Premessa

Il presente elaborato è relativo ai lavori denominati *“Messa in sicurezza del territorio a rischio idrogeologico. Sotto-murazione scogliera in sponda sinistra Chiusella in Località Ciapei.”*.

Scopo dell'elaborato è illustrare le condizioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche relative ai terreni di sedime e alle aree circostanti interferite dalle opere in progetto. Dopo un inquadramento topografico e vincolistico dell'area oggetto di intervento, verranno descritte le condizioni geologiche, geomorfologiche, e idrogeologiche del sito in esame.

La caratterizzazione del settore di studio in cui sono previste le realizzazioni delle opere descritte è stata condotta attraverso le seguenti fasi di studio:

- Raccolta ed esame della documentazione tecnico-scientifica esistente in merito all'assetto geologico ed idrogeologico, agli aspetti geomorfologici, alla localizzazione degli eventuali dissesti idrogeologici nelle aree pianeggianti e lungo i corsi d'acqua.
- Osservazioni di terreno, finalizzati all'individuazione delle caratteristiche geomorfologiche del settore di pianura entro la quale si intende ubicare l'opera.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- R.D. n. 3267 del 30/12/1923 – *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”*;
- Legge n. 64 del 02/02/1974 – *“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”*;
- D.M. del 24/01/1986 – *“Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche”*;
- D.M. 11/03/1988 – *“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazioni”*.
- Circ. Min. LL.PP. n. 30483 del 24 /09/1988 – *“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazioni. Istruzioni per l’applicazione.”*;
- D.M. del 16/01/1996 – *“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”*;
- Circolare n. 65 del 10/04/1997 – *“Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. del 16/01/1996”*;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003 – *“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.2*
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. allegato al voto n. 36 del 27/07/2007 – *“Pericolosità sismica e Criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale”*;
- D.G.R. Piemonte 09/12/2015, n. 18-2555 – *“Chiarimenti in ordine alle disposizioni applicabili a seguito dell’abrogazione dell’art. 31 della LR 56/77 ai sensi della LR n. 3 del 1 marzo 2015 Disposizioni regionali in materia di semplificazione e sostituzione del paragrafo 7 della parte prima dell’Allegato A alla DGR 64-7417del 7 aprile 2014.”*
- D.M. del 17/01/2018 – *“Norme tecniche per le costruzioni”*;
- Circolare n. 7 del 21/01/2019 – *“Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”*.



-
- D.G.R. Piemonte 30/12/2019, n. 6-887 – *“OPCM 3519/2006. Presa d'atto e approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65- 7656.”.*

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

E' opportuno premettere che i seguenti interventi sul Torrente Chiusella si limitano a ripristinare il normale deflusso della portata in alveo e la corretta funzionalità dei tratti spondali ammalorati ed erosi, senza dunque modificare i livelli idrici del torrente.

Lungo il tratto del Torrente Chiusella che lambisce Via Maestra, tra la Frazione di Inverso ed il centro di Trausella, l'alveo del torrente presenta alcuni problemi di erosione spondale. In particolare l'area in esame soggetta a tale problematica è la sponda in sinistra idraulica. Essendovi un'ansa leggermente verso destra, l'erosione ha colpito il tratto di sponda sinistra con conseguente asportazione di materiale lapideo da questa. Al fine di mitigare tale azione si interverrà con una scogliera in massi cementati a rivestire la parete spondale nonché con una sottofondazione in massi cementati nel tratto di scogliera già esistente al fine di garantirne la durabilità nel tempo ed all'incessante azione erodente dell'acqua.

Nel complesso sono dunque previsti, partendo da monte, 10 metri di scogliera ex novo, cui seguono 41 metri di sottofondazione nel tratto con scogliera esistente ed infine circa 6,20 metri di nuova scogliera in massi a valle del tratto esistente.

- I tratti di scogliera in progetto avranno un'altezza media di 4,40 metri sul piano di fondazione, relativamente alla scogliera di monte, e 4,15 metri relativamente alla scogliera di valle. Esse avranno sezione trasversale trapezoidale con base minore (sul piano campagna) di 2 metri e base maggiore (sul piano di fondazione) di 3 metri.
- La fondazione della scogliera avrà sezione trasversale rettangolare avente un'altezza di 2,50 metri ed una larghezza di 4,50 metri. Essa affonderà almeno un metro al di sotto dello scorrevole dell'alveo.
- La sottofondazione alla base della scogliera esistente sarà in massi cementati, avrà sezione rettangolare avente base di 2 metri ed altezza di 2,50 metri. Essa affonderà almeno un metro al di sotto dello scorrevole dell'alveo.

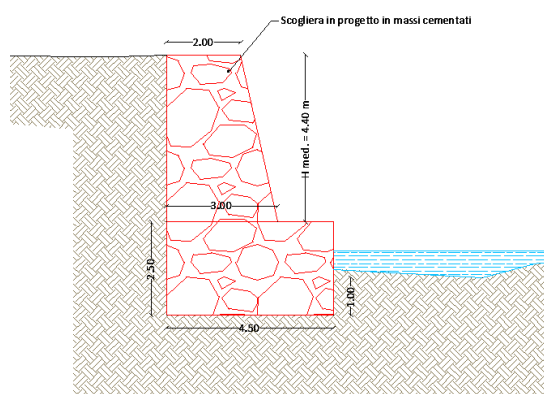


Figura 1. Sezione scogliera di monte in progetto

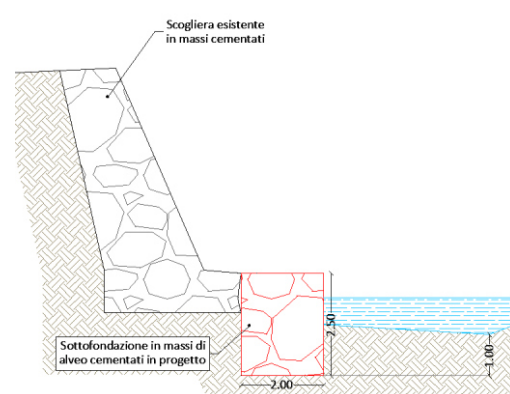


Figura 2. Sezione sottofondazione in progetto.

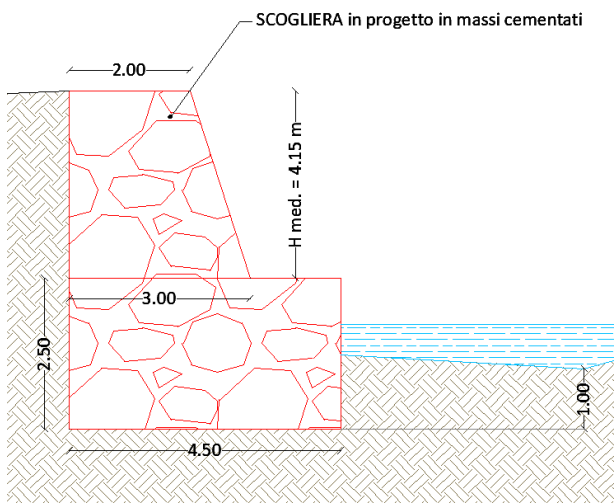


Figura 3. Sezione scogliera di valle in progetto



Figura 4: Tratto spondale in sinistra idraulica oggetto di intervento, in rosso scogliera e sottofondazione

4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TOPOGRAFICO

Il presente progetto è finalizzato alla realizzazione del progetto di "Messa in sicurezza del territorio a rischio idro-geologico. Sotto-murazione scogliera in sponda sinistra Chiusella in Località Ciapei."

L'ubicazione geografica è definita dalle seguenti coordinate nel sistema di riferimento WGS84UTM32N:

Geografiche	
Latitudine	45.497746 N
Longitudine	7.752487 E

Cartografiche	
Nord	5039002.88 m N
Est	402532.44 m E

L'area d'intervento si trova a una quota di 686 m s.l.m.

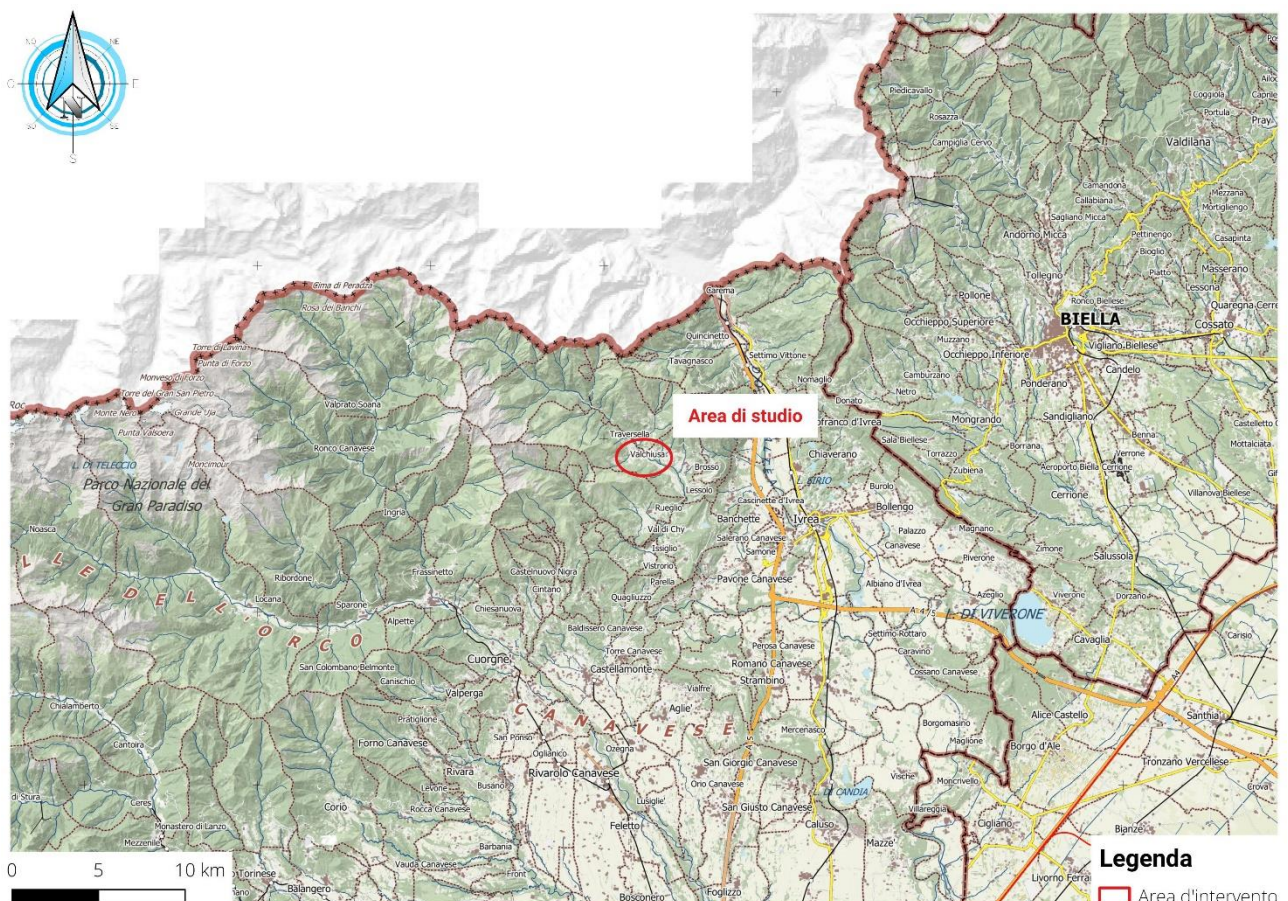


Figura 5: Inquadramento topografico su Base Cartografica di Riferimento in scala 1: 250.000.



Figura 6: Inquadramento topografico su Base Cartografica di Riferimento in scala 1: 50.000.

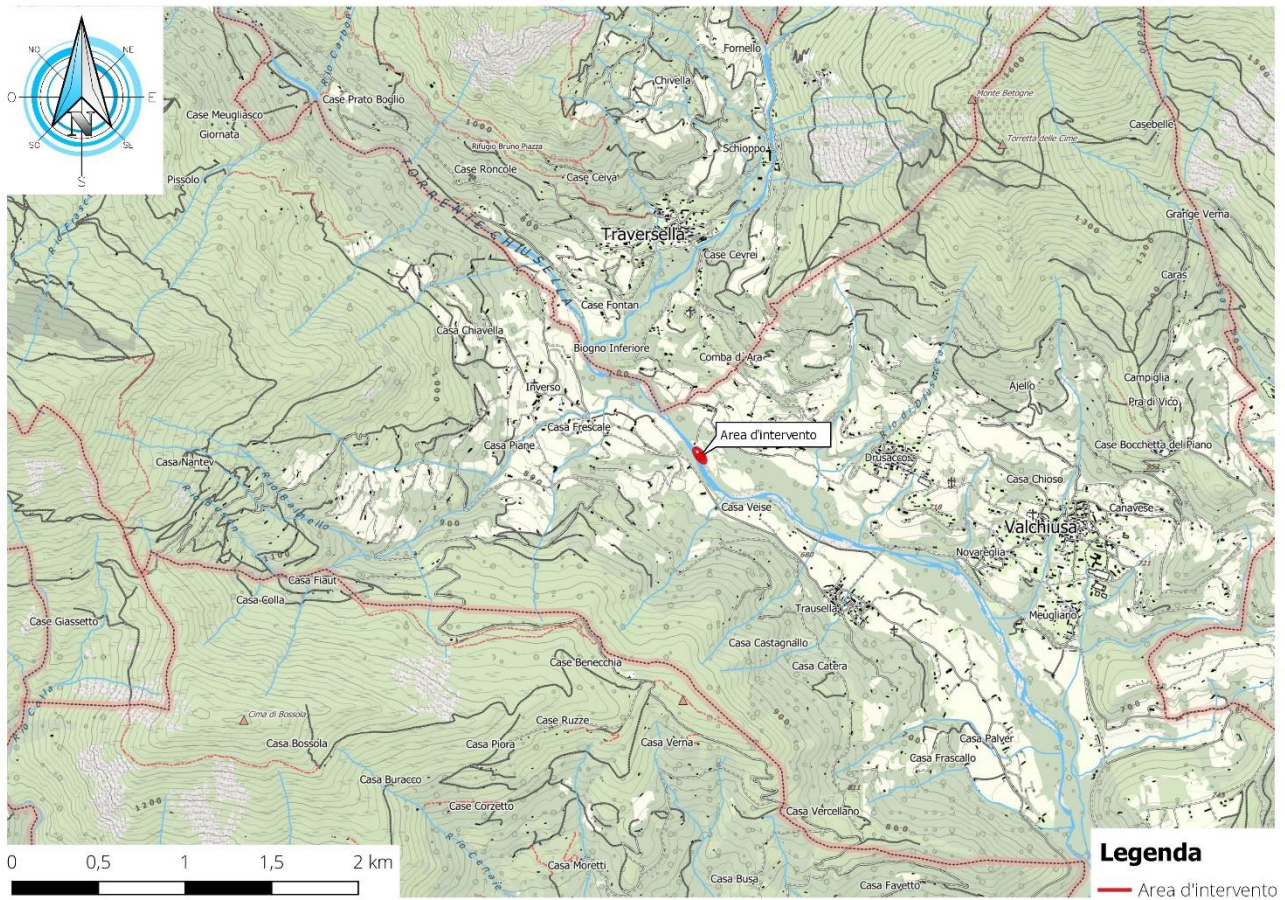


Figura 7: Inquadramento topografico su Base Cartografica di Riferimento in scala 1: 25.000.

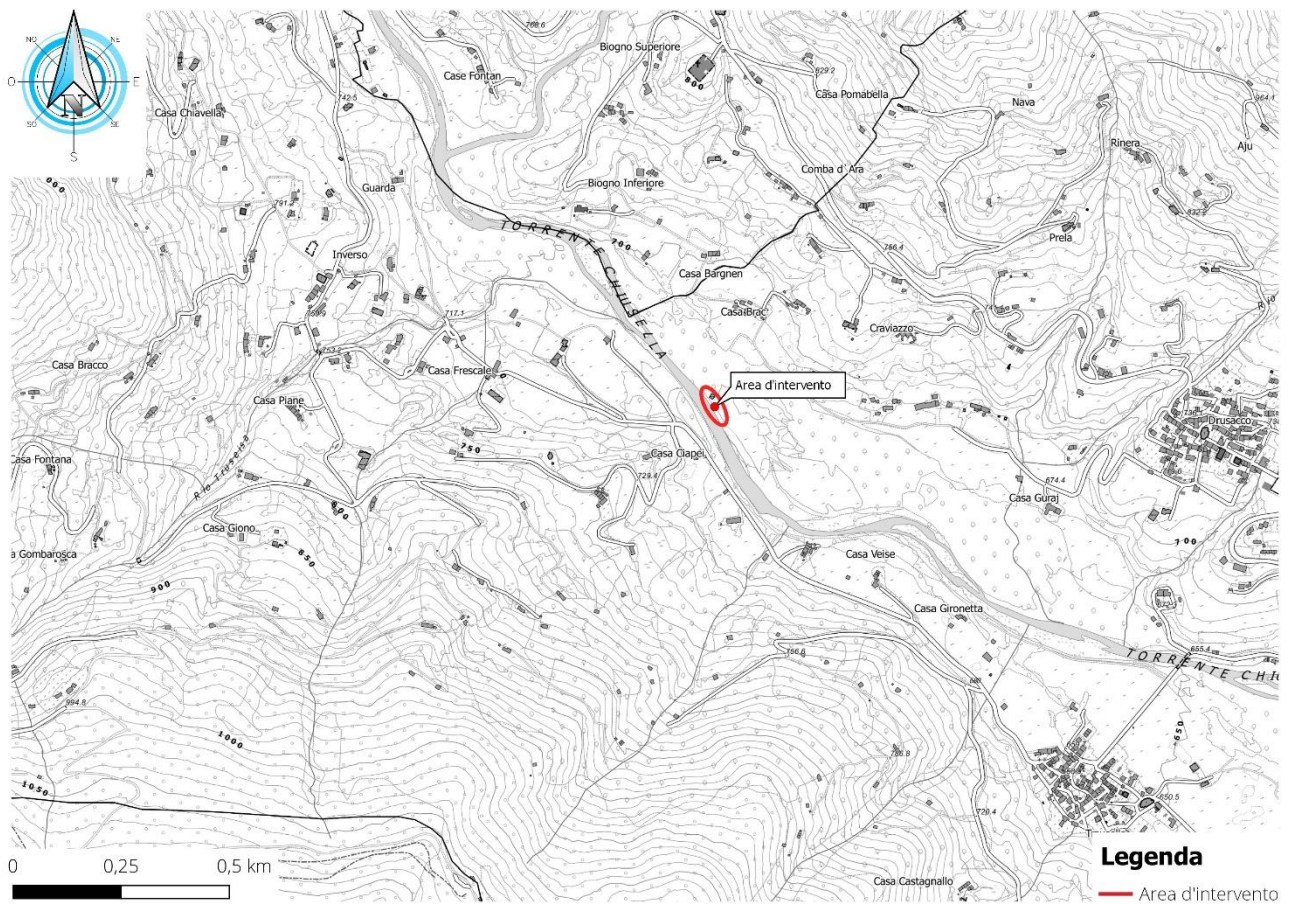


Figura 8: Inquadramento topografico su Base Cartografica di Riferimento in scala 1: 10.000.

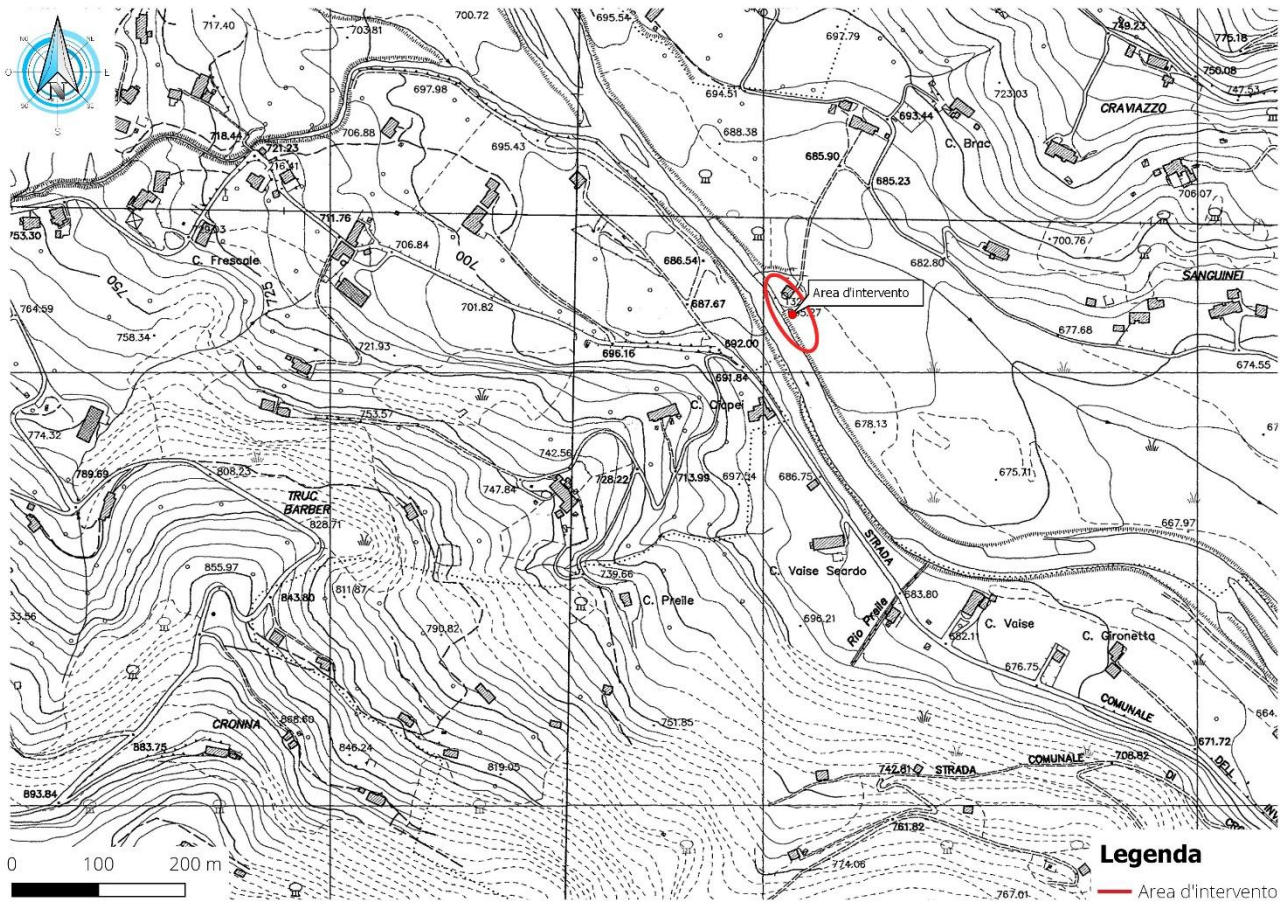


Figura 9: Inquadramento topografico su Carta Tecnica Regionale in scala 1: 5.000.

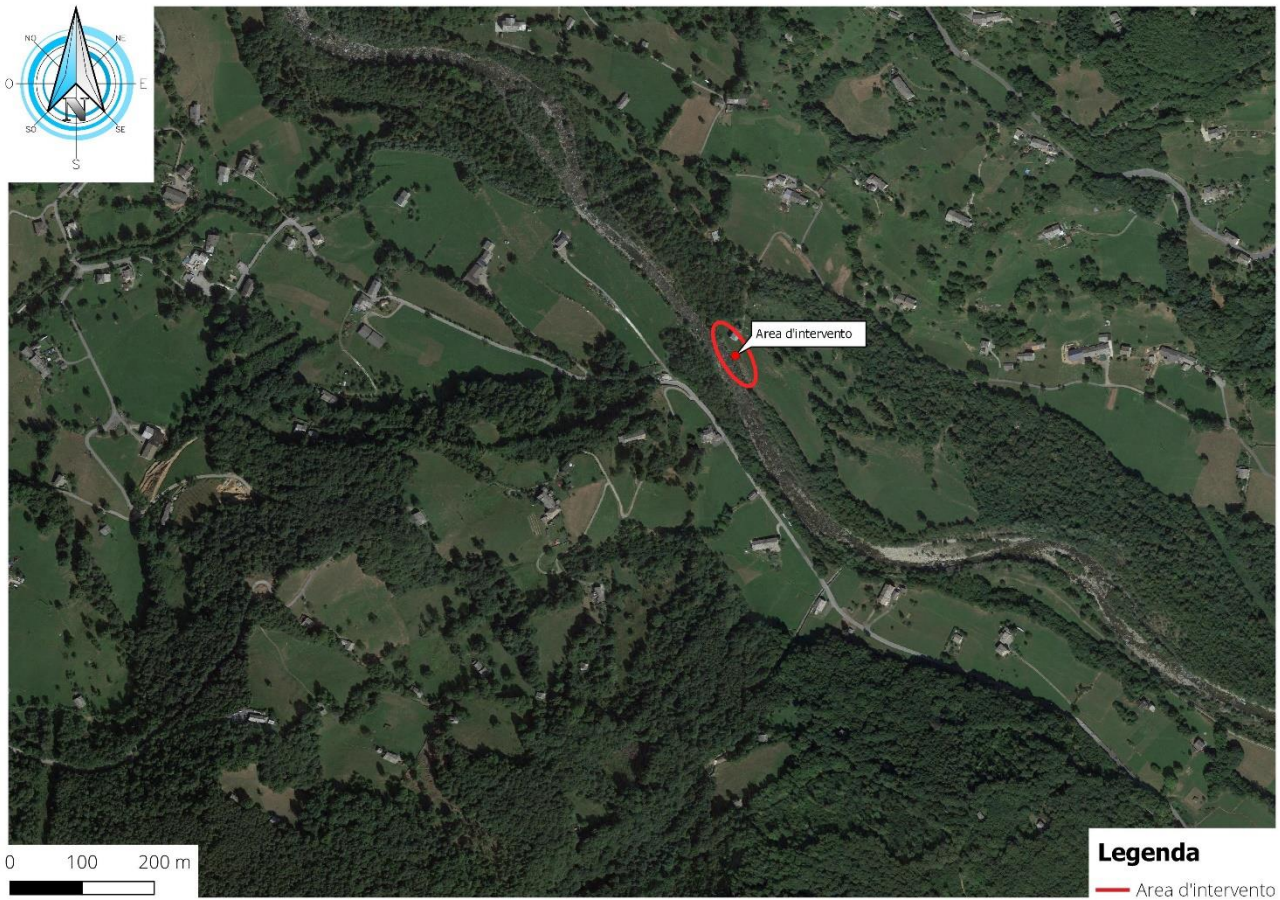


Figura 10: Inquadramento su ortofoto (Google Satellite).

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

5.1 Caratteri geologici

L'area di studio risulta geologicamente ubicata all'interno del Dominio Austroalpino, nella Zona Sesia-Lanzo. Le rocce ivi presenti appartengono al Complesso dei Micascisti Eclogitici caratterizzati principalmente da micascisti a granato, onfacite e glaucofane, e talvolta sono presenti lenti di metabasiti e di quarziti. Le formazioni superficiali sono costituite da coltri più o meno continue e potenti di depositi granulari che nascondono il substrato roccioso sub-affiorante. Esse sono riconducibili a sedimenti di tipo glaciale, talora rimaneggiati, ad accumuli di tipo gravitativo per la mobilitazione di porzioni del substrato roccioso e/o delle coltri di copertura, nonché a depositi alluvionali legati essenzialmente al T. Chiusella e al Rio Truscisa.

Consultando la Carta geologica d'Italia in scala 1: 100.000, Foglio 42-"Ivrea", si osserva che l'area oggetto dello studio, ricade all'interno delle litologie formatesi in parte nel Quaternario ed in parte nel Pretriassico.

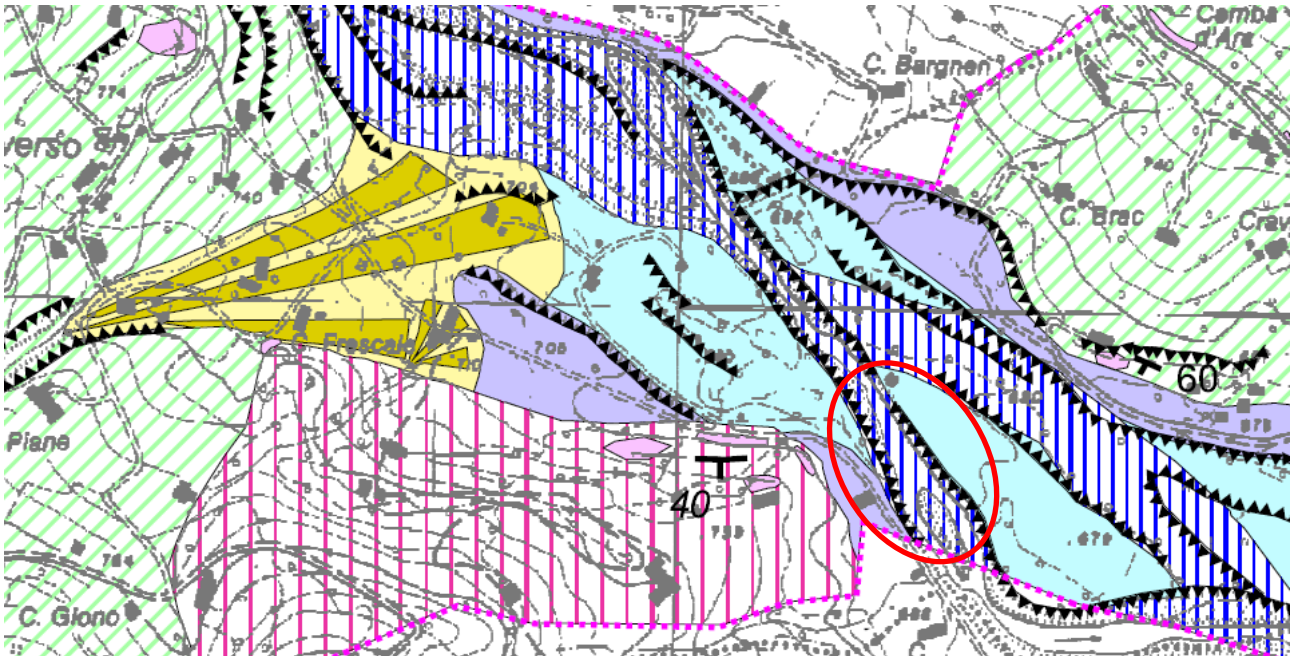
L'Intervento, consultando la Carta Geologica d'Italia a scala 1: 100.000 ricade all'interno delle seguenti litologie:

- a₁ – Alluvioni terrazzate.
- gs – gneiss minuti, gneiss occhiadini e micascisti. Micascisti eclogitici e pirossenici, a pirosseni feldspato-uralitizzati, con lenti di giadeititi, cloromelanititi ed eclogiti, talora glaucofaniche. Micascisti a cloritoide (sismondina).
- glf – Eclogiti e glaucofaniti compatte, scisti glaucofanici della bassa valle dell'Orco, in masse maggiori inserite nelle precedenti.












Figura 11: Estratto della Carta geologica d'Italia in scala 1: 100.000. L'area di studio è cerchiata in rosso.

Consultando la Carta geologica-litotecnica del PRGC dell'ex comune Vico Canavese, si osserva che l'area d'intervento ricade entro: "Depositi alluvionali medio-recenti", "Depositi alluvionali che costituiscono le superfici terrazzate più elevate rispetto l'alveo attuale".







Legenda

-  Depositi alluvionali attuali del T.Chiusella
-  Depositi alluvionali legati al reticolo idrografico minore ed ai conoidi di deiezione
-  Depositi alluvionali medio-recenti
-  Depositi alluvionali che costituiscono le superfici terrazzate più elevate rispetto all'alveo attuale
-  Depositi glaciali
-  Depositi lacustri
-  Coltre detritico - glaciale
-  Falda detritica
-  Materiale di riporto

Plutone di Traversella

-  Diorite quarzifera biotitico anfibolica di Traversella (Oligocene);
a: affiorante, b: subaffiorante
-  Gneiss biotitici, andalusitici dell'areola di contatto del plutone di Traversella;
a: affiorante, b: subaffiorante

Zona Sesia-Lanzo






-  Gneiss minuti e micascisti (pre-Trias);
a: affiorante; b: subaffiorante
-  Calcari cristallini e calcari micacei (pre -Trias)
-  Orlo di terrazzo
-  Giaciture delle fratture
-  Giaciture della foliazione principale

Figura 12: Estratto della Carta litotecnica del PRGC di Vico Canavese.

A seguito dei sopralluoghi effettuati, dall'analisi della documentazione bibliografica e dalla conoscenza pregressa di terreni simili si evidenzia che le formazioni superficiali sono costituiti da depositi alluvionali dovuti alle vicinanze con il Torrente Chiusella, e, inoltre, da depositi detritici sciolti con strati di potenza variabile dovuti a sedimenti glaciali o accumuli gravitativi per la mobilitazione di porzione del substrato roccioso.

5.2 Caratteri geomorfologici

In via del tutto generale si evidenzia che l'evoluzione geomorfologica del settore è il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena, oltre che antropica, come tale è quindi influenzata dalla struttura geologica.

L'area d'intervento è ubicata in destra orografica del T. Chiusella. La morfologia dell'area è sub-pianeggiante con inclinazione di circa 3°-5° verso nord-est in direzione del corso d'acqua del Chiusella che segue l'andamento definito dalla superficie del conoide fluviale. L'elemento geomorfologico più rilevante è l'alveo fluviale del T. Chiusella. Questo possiede un andamento uniforme in direzione NW-SE, interrotto talvolta da barre ghiaiose che sono la testimonianza di eventi erosionali e successivamente deposizionali ad elevata energia avvenuti durante i fenomeni di piena fluviale del Torrente Chiusella.

La carta delle pendenze evidenzia nuovamente che la morfologia del settore indagato è di origine fluviale valliva. Si nota che, l'area d'intervento, ricade in una zona che non supera pendenze del 10%, identificata quale zona pianeggiante.

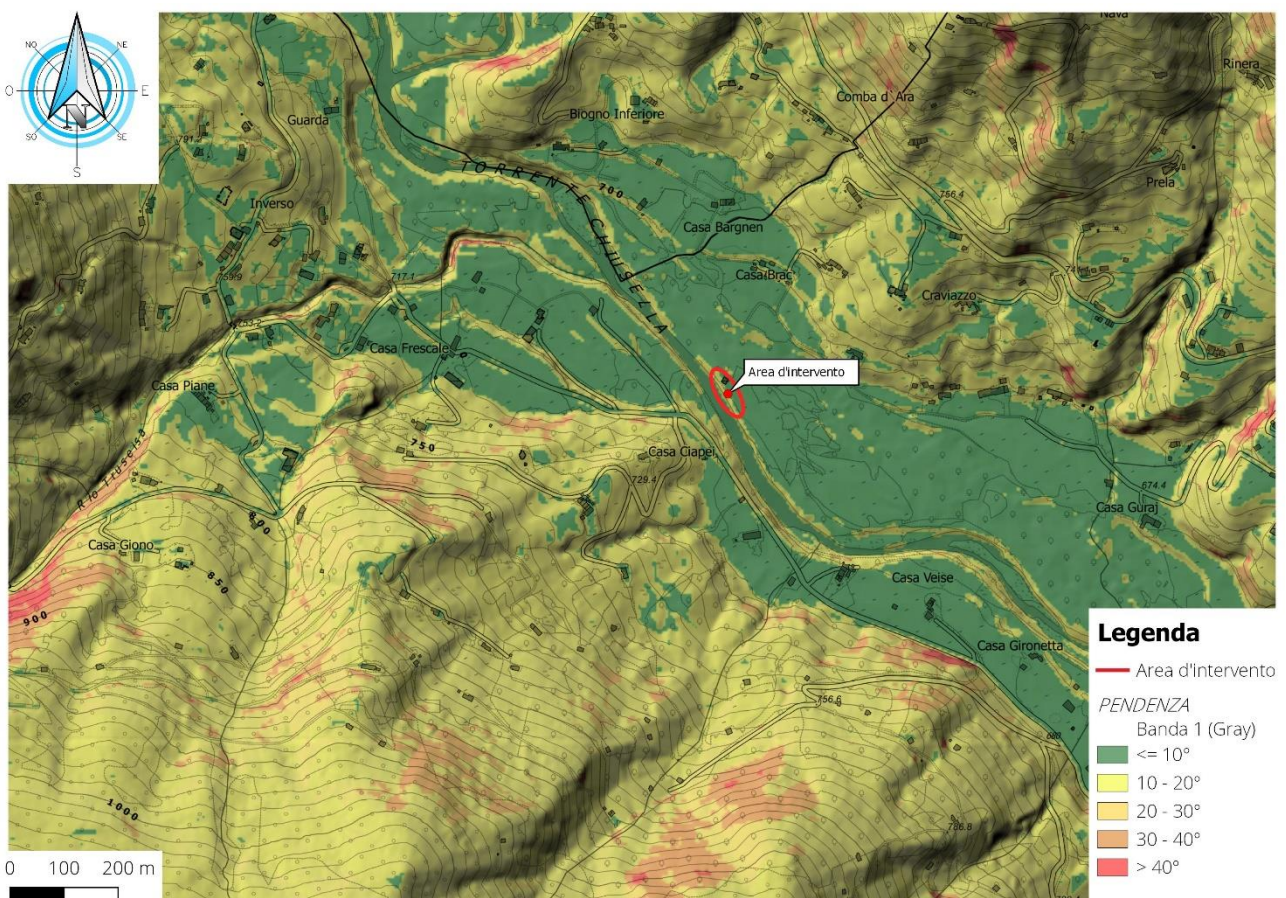


Figura 13: Carta delle pendenze.



La carta delle altimetrie evidenzia come il settore d'interesse risulti depresso rispetto all'area circostante caratterizzata dalla presenza dei rilievi rocciosi della Val Chiusella. Come affermato in precedenza, il settore interessato dagli interventi è compreso entro una fascia altimetrica compresa tra i 707 m s.l.m. e 679 m s.l.m.

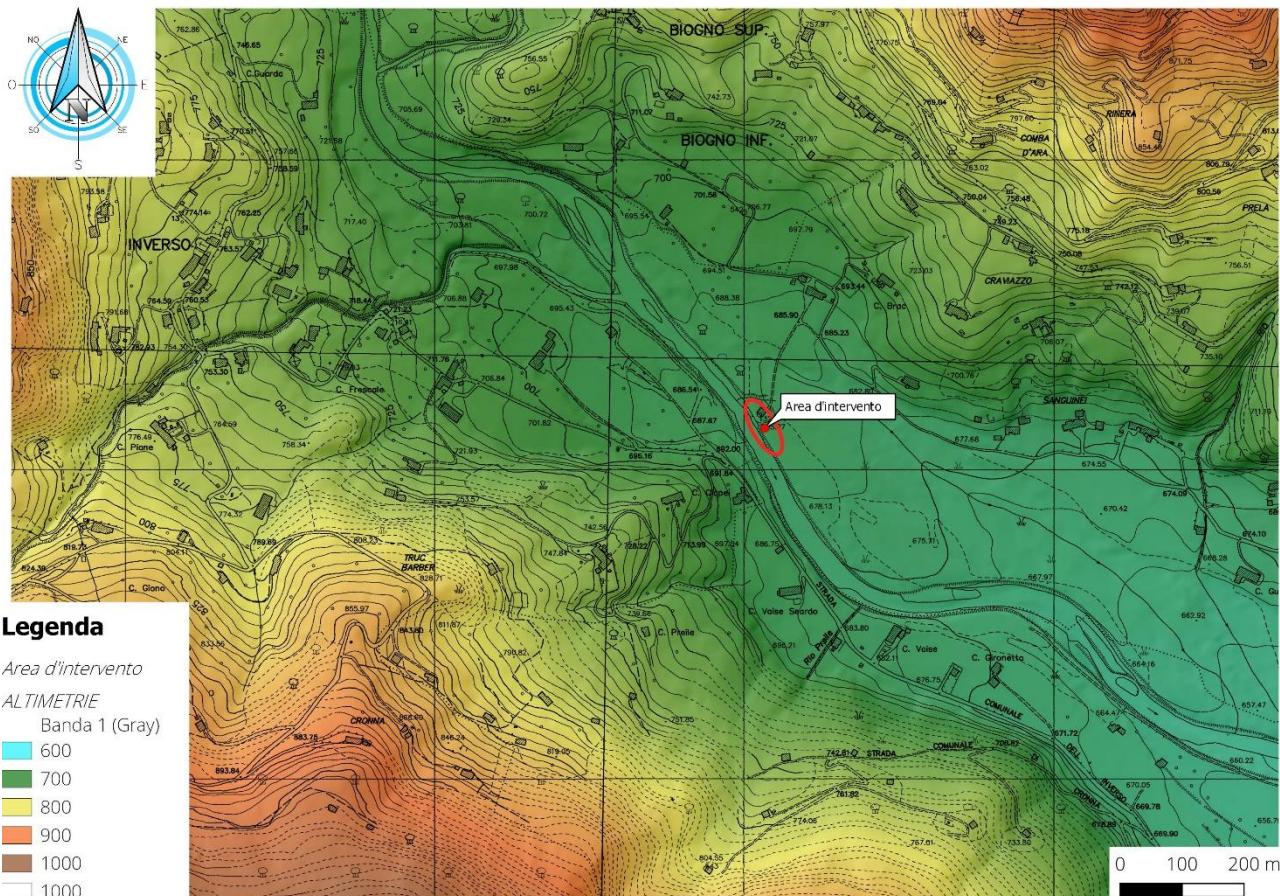


Figura 14: Carta delle altimetrie.

5.3 Vincoli geomorfologici

L'analisi delle cartografie relative ai fenomeni franosi e alluvionali ha evidenziato che il sito oggetto del presente studio **non è stato** interessato in passato da eventi geomorfologici relativi a **fenomeni gravitativi** catalogati dal SIFRAP.

Consultando la *carta geomorfologica e del dissesto idrogeologico del piano regolatore generale intercomunale con variante strutturale per l'adeguamento al PAI* fornita dal ex comune di Trausella, si nota che l'area di *intervento* è interessata da dissesti di natura torrentizia ad intensità molto elevata.

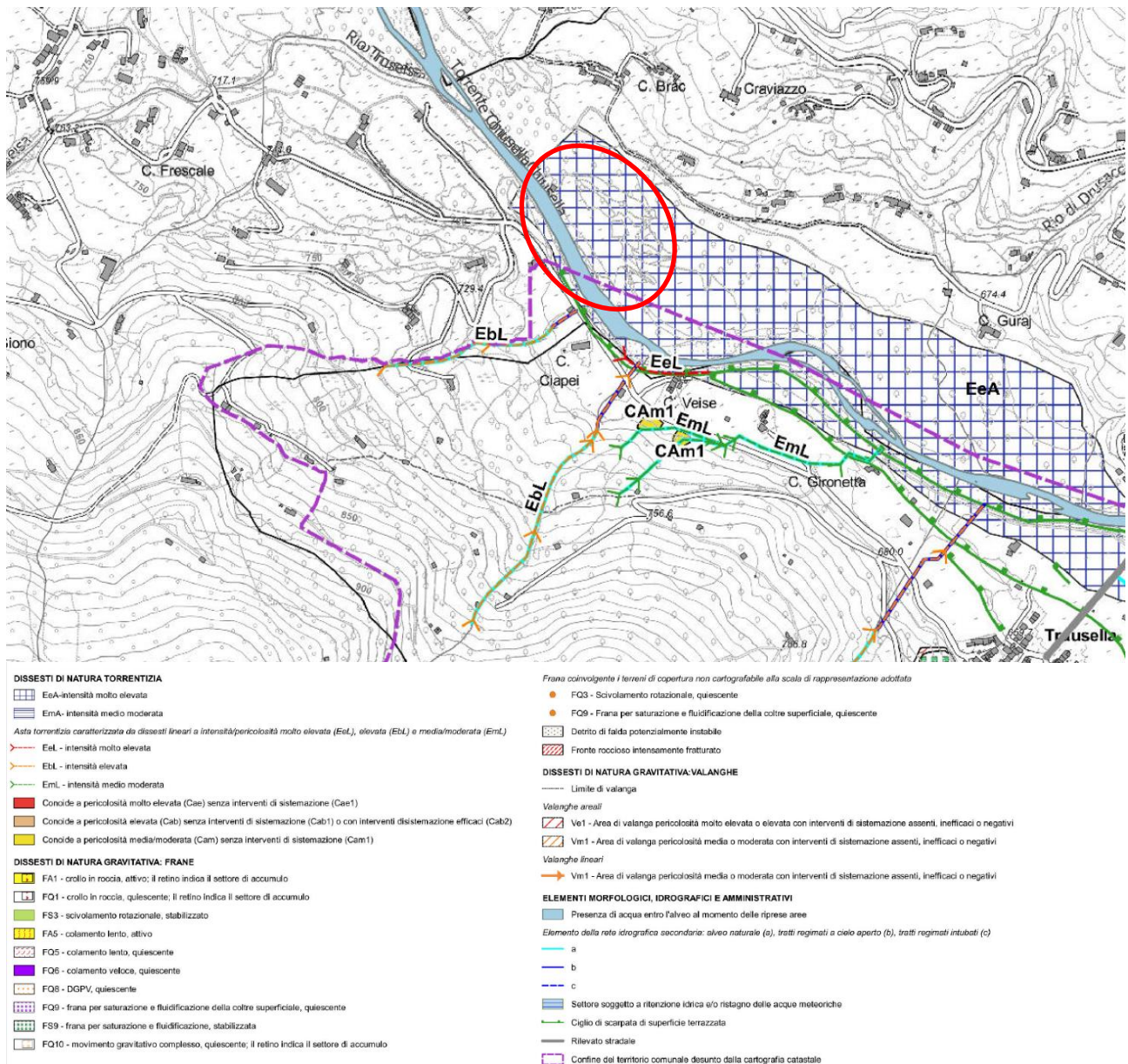


Figura 15: Estratto della Carta dei dissesti. Cerchiata in rosso l'area dell'intervento 3.



Consultando la *carta geomorfologica e del dissesto idrogeologico del piano regolatore generale intercomunale con variante strutturale per l'adeguamento al PAI* fornita dal ex comune di Vico, si nota che l'area di intervento risulta interessata da dissesti di tipo areale legati alla dinamica fluviale torrentizia di pericolosità molto elevata.

L'area di intervento è interessata da orli di terrazzi, legati alla dinamica fluviale del torrente Chiusella.

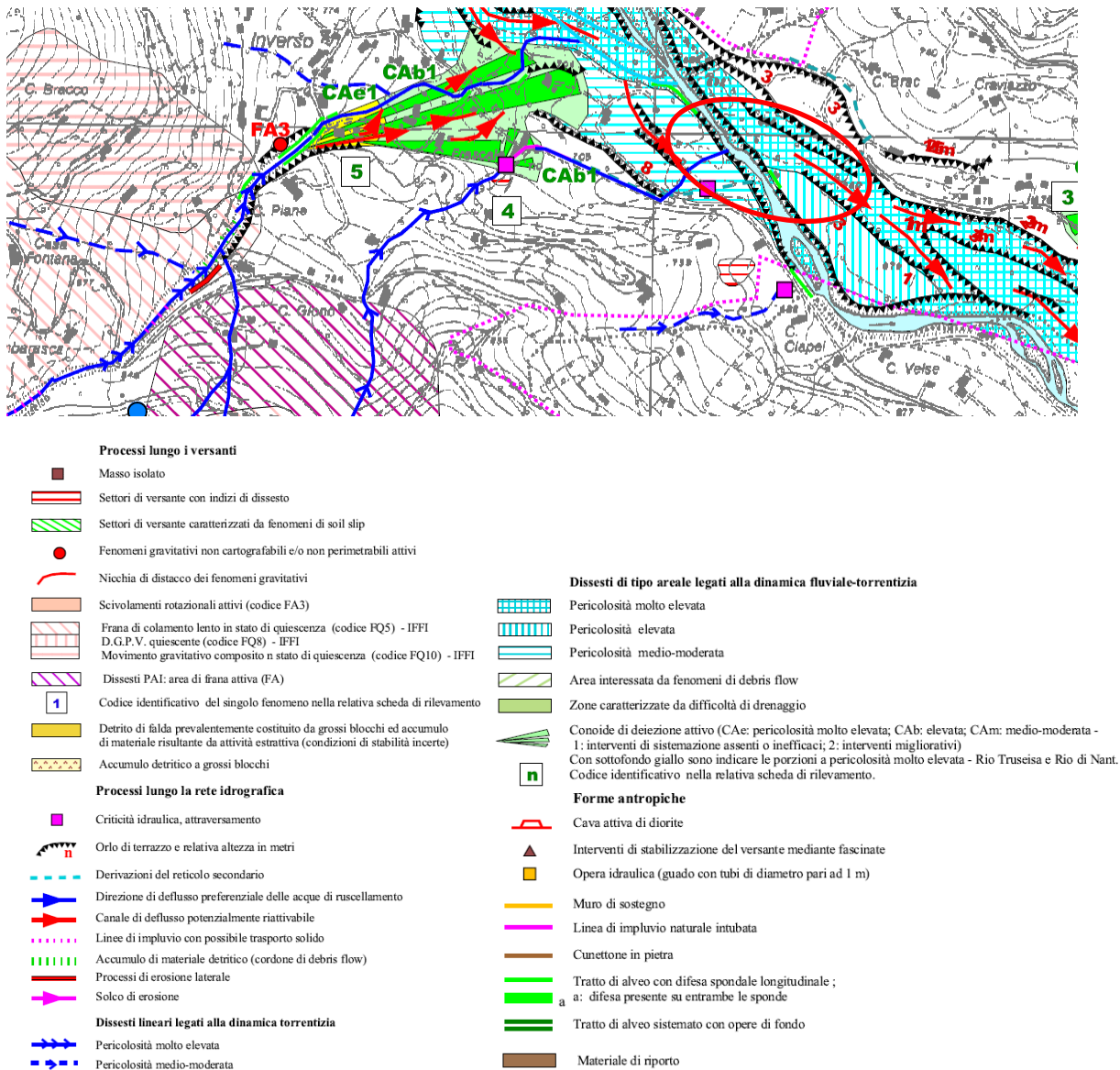


Figura 16: Estratto della Carta dei dissesti. Cerchiata in rosso l'area di intervento.

5.3.1 Direttiva alluvioni

Ai sensi del D.lgs. 49/2010 che definisce la Direttiva alluvioni, si osserva che l'area d'intervento 3 risulta interna alle suddette perimetrazioni. Questa è caratterizzata da una pericolosità elevata per quanto riguarda gli scenari d'alluvione.

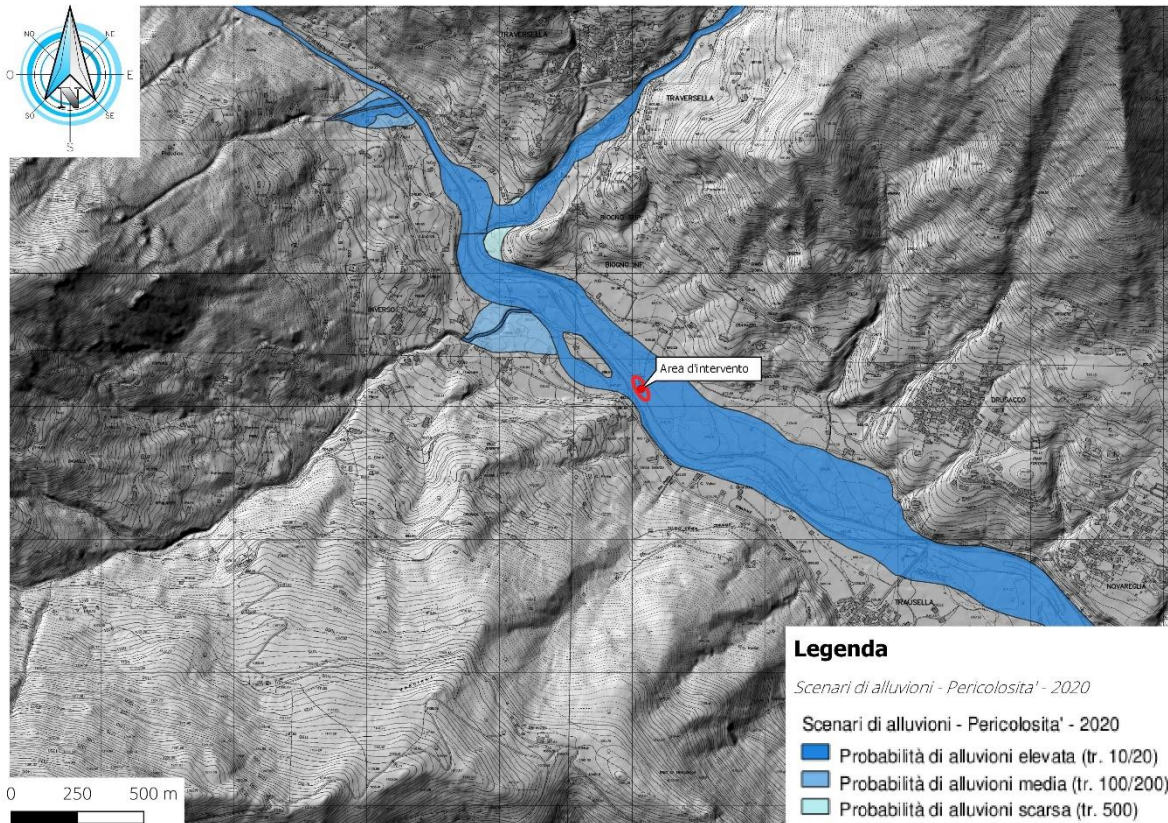


Figura 17: Estratto della cartografia degli Scenari di pericolosità d'alluvione.

L'intervento 1 e 2 non ricadono all'interno delle aree di pericolosità definite dalla Direttiva alluvioni. In merito alle perimetrazione determinate dal Piano Stralcio Fasce fluviali ¹, si osserva che le aree di intervento non ricadono entro alcuna fascia fluviale.

¹ Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è stato adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 26 in data 11 dicembre 1997 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 luglio 1998.



5.3.2 PAI - Piano Assetto Idrogeologico

Ai sensi del DPCM del 24 maggio 2001 che ha approvato il PAI, si nota che le aree d'interesse ricadono all'interno di determinate perimetrazioni. L'intervento 1 è interessato parzialmente dalla presenza di un conoide non protetto e occupa, in parte, un'area di esondazione a pericolosità media o moderata. L'intervento 2 interessa parzialmente un'area di esondazione a pericolosità media o moderata. L'intervento 3 occupa un'area di esondazione a pericolosità molto elevata.

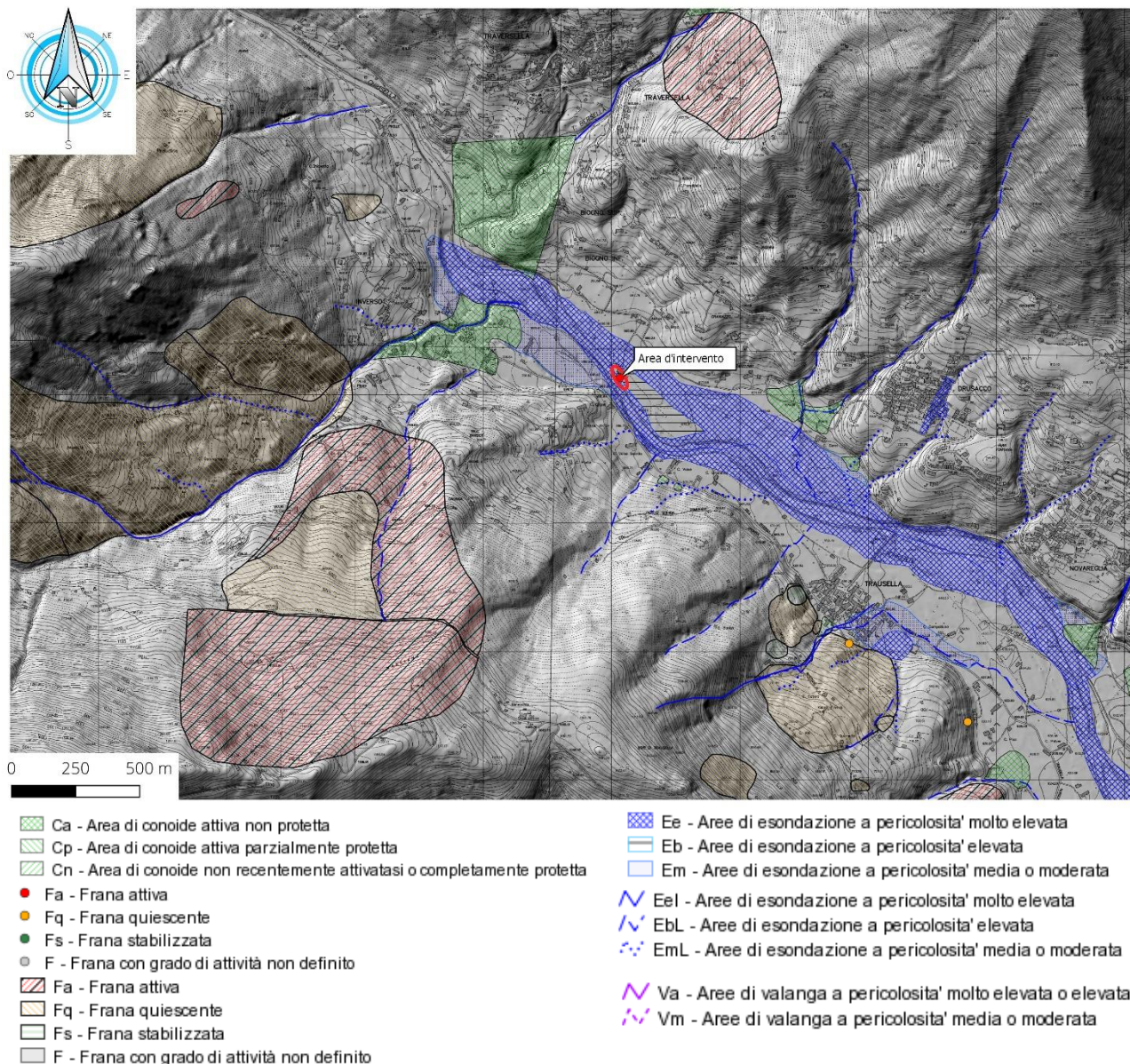


Figura 18: Estratto della cartografia relativa al PAI.

5.3.3 PRG – Piano Regolatore del comune di Valchiusa

Ai sensi della Circolare Presidente della Giunta Regionale del Piemonte 8.5.1996, n. 7/LAP, si nota che nella Carta di sintesi di pericolosità geomorfologica prelevata dal sito del PRG intercomunale di Valchiusa, l'area d'intervento risultano interne alle perimetrazioni della Classe IIIa – Settori interessati da dissesti gravitativi o torrentizi ad elevata acclività potenzialmente instabili. Inidonei ad ospitare nuovi insediamenti.

Sottoclasse IIIa – Settori ineditati interessati o potenzialmente coinvolgibili da dissesti gravitativi e/o torrentizi e/o settori ad elevata acclività e/o potenzialmente instabili.

Porzioni inedificate del territorio che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee ad ospitare nuovi insediamenti.



Per gli edifici sparsi ricadenti in Classe IIIa, fatta eccezione per quelli collocati in aree di dissesto attivo o incipiente, è ammessa la manutenzione ordinaria, straordinaria, il recupero degli edifici esistenti, gli ampliamenti per adeguamenti igienico-funzionali, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore in materia di sicurezza del lavoro ad esigenze delle attività e degli usi in atto, la realizzazione di ricoveri per attrezzi agricoli e box per autovetture a raso o interrati, sulla base di specifica indagine geologica che determini le condizioni di minore vulnerabilità. Nello specifico, per gli edifici sparsi in Classe IIIa, esterni a dissesti attivi, incipienti o ad aree potenzialmente dissestabili, sono possibili, se compatibili con la pericolosità, interventi urbanistici che non prevedano un aumento del carico antropico o, se le condizioni lo permettono, che prevedano un modesto incremento di carico antropico ai sensi della DGR 64-7417 del 07/04/2014.

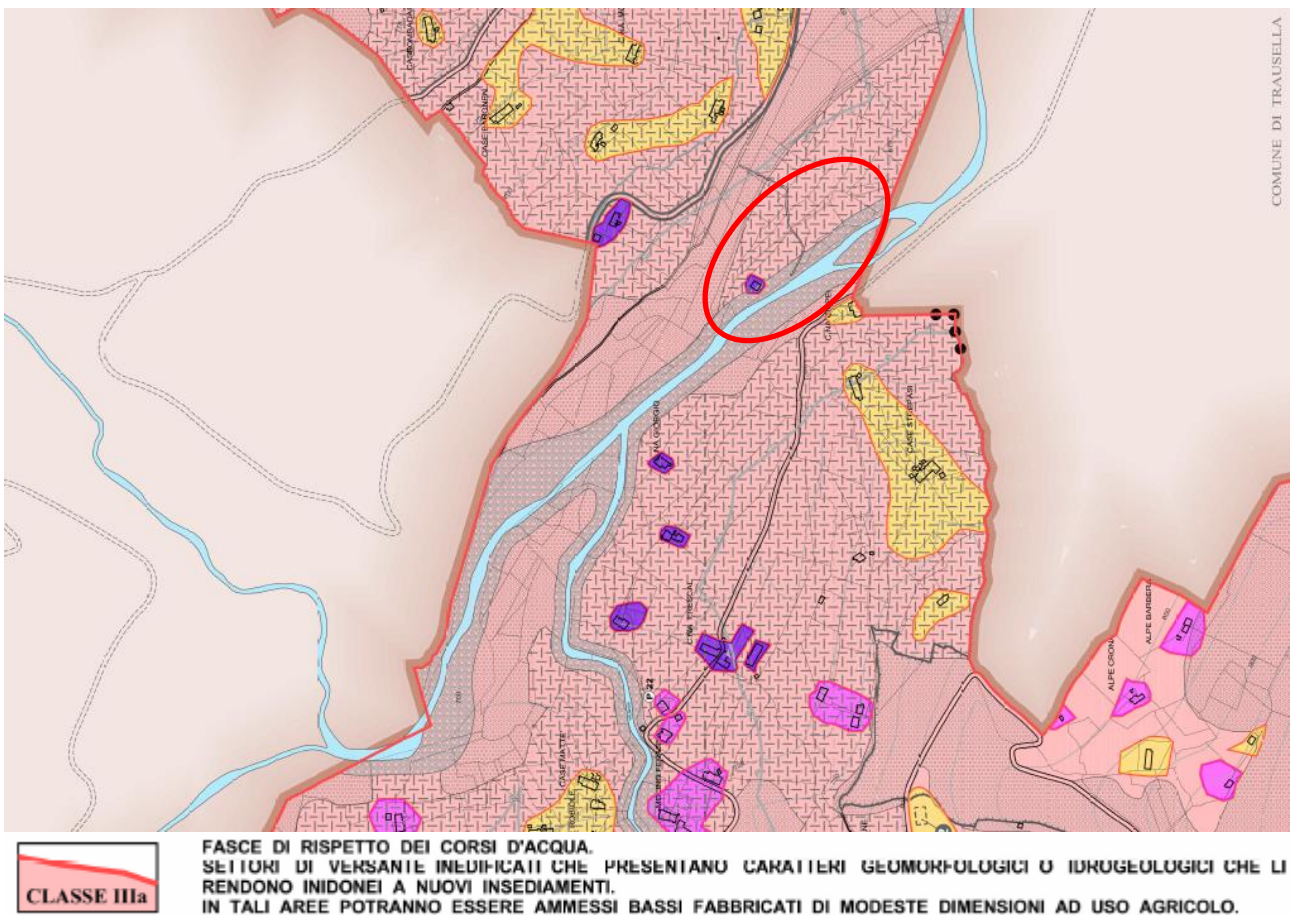


Figura 19: Estratto della Carta di Sintesi del comune di Valchiusa.



5.4 Caratteri idrogeologici

Le caratteristiche idrogeologiche risultano profondamente correlate alle peculiarità geolitologiche e geomorfologiche dell'area di studio, tali da influenzare la disposizione geometrica-spaziale della falda freatica e la relativa area di ricarica. Come riportato nella Relazione geologica illustrativa dal Dott. Geol. Barbero redatta per il PRG del comune di Valchiusa: *"L'alimentazione della falda è riconoscibile essenzialmente all'infiltrazione delle acque della rete idrografica in corrispondenza dei conoidi e delle coltri detritiche che sottolineano il raccordo tra i versanti e il fondovalle, nonché dalle perdite di subalveo del T. Chiusella. La falda freatica è in rapporto idrodinamico con il corso d'acqua principale e la sua superficie è soggetta a fluttuazioni stagionali che riflettono l'andamento dei deflussi del corso d'acqua. In particolare, si registra una soggiacenza minima (falda idrica "in piena") nel periodo tardo primaverile ed autunnale, e una fase di "magra" in corrispondenza delle stagioni estiva ed invernale."*

Basandosi sulle informazioni reperite da documenti bibliografici e da osservazioni effettuate sul campo, si può affermare che la falda freatica risulta inserita internamente ai depositi fluviali ed in minima parte entro la copertura eluvio-colluviale e glaciale (potenza variabile, max 5 m). Inoltre, si ritiene possibile la presenza di un flusso idrico sotterraneo in corrispondenza della porzione superficiale del substrato roccioso entro le discontinuità presenti, che trova la sua massima espressione all'interfaccia tra la copertura detritica superiore ed il substrato inferiore. Considerando la natura dell'ambiente alpino in cui risiede la falda idrica studiata, si ritiene che la fonte di alimentazione principale derivi dall'infiltrazione delle acque di precipitazione meteorica e, nella stagione primaverile, dalla fusione delle nevi che avviene in quota.

Consultando la Carta geoidrologica fornita dal PRG dell'ex comune di Trausella, si nota che le aree di studio sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali e glaciali aventi rispettivamente un grado di permeabilità alto per porosità e medio, localmente alto, per porosità.

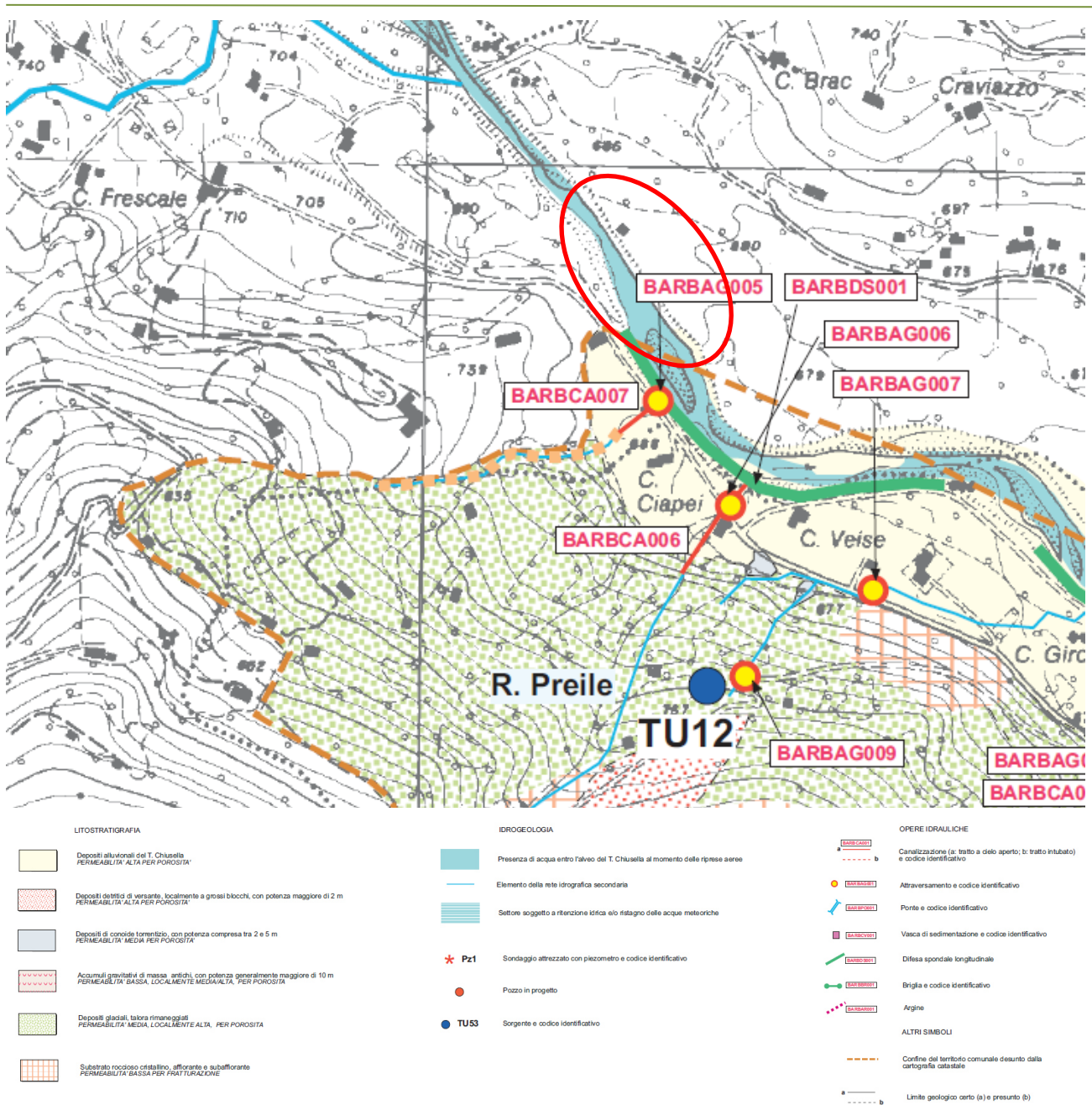


Figura 20: Estratto della Carta geoidrologica, del reticolo idrografico e delle opere idrauliche del PRG dell'ex comune di Trausella.



6 DATI DELLA STRUTTURA, ZONIZZAZIONE SISMICA, VITA NOMINALE, CLASSE D'USO

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

Si riporta di seguito la mappatura del Piemonte che riporta la classificazione sismica del territorio regionale, redatta ai sensi dell' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Piemonte n. 11-13058 del 19.01.2010, entrata in vigore con la D.G.R. n. 4-3084 del 12.12.2011 ed in seguito modificate con la D.G.R. n. 65-7656 del 21 maggio 2014 ed in seguito aggiornata nuovamente con l'entrata in vigore della Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 6-887 OPCM 3519/2006. Presa d'atto e approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65-7656.

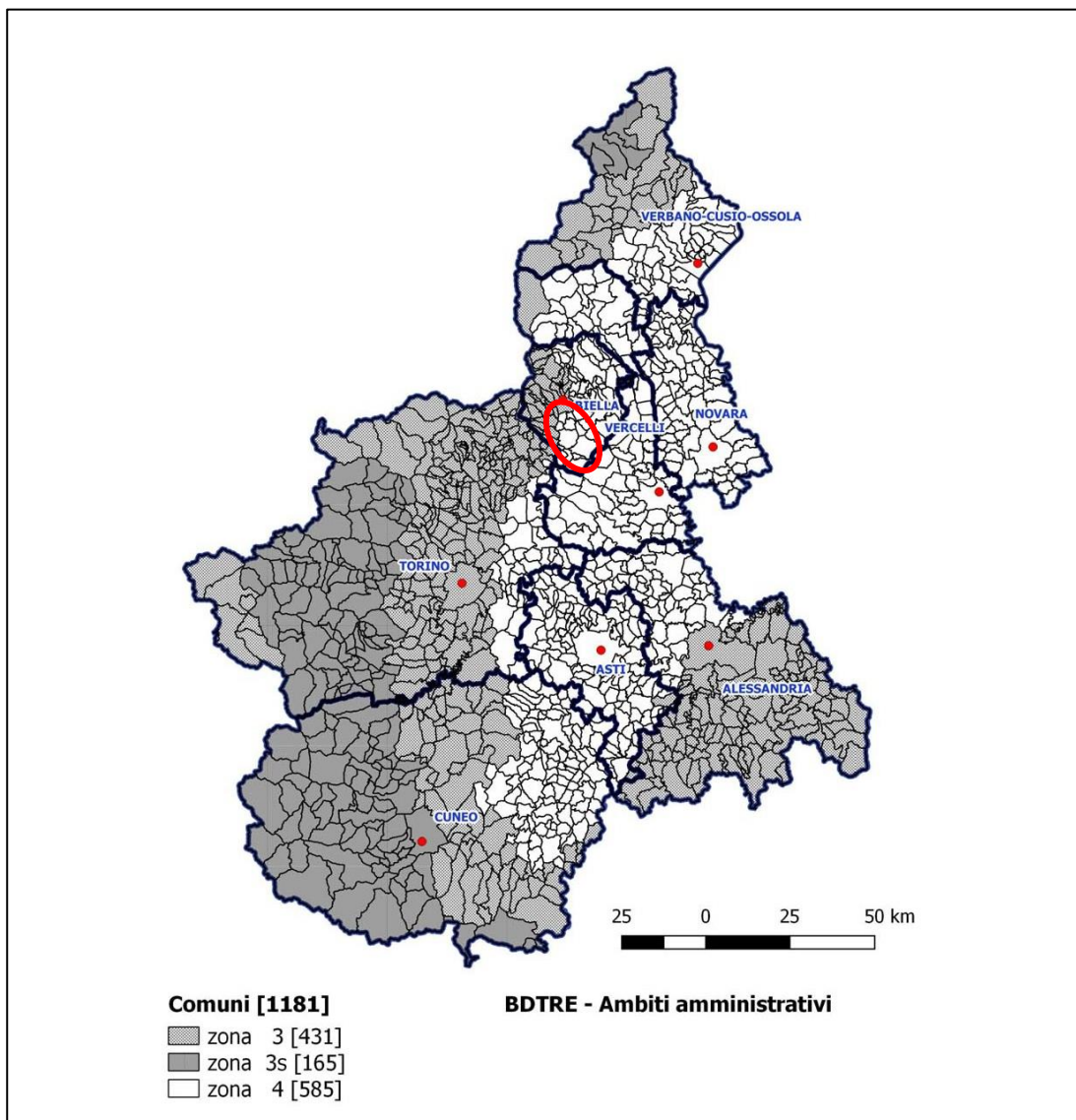


Figura 21 - Mappatura delle aree sismiche in Piemonte.

Il Comune di Valchiusa (TO) rientra tra le aree classificate in Zona 3: Zona con pericolosità sismica bassa.



Regione		PIEMONTE
Provincia		TORINO
Comune		Valchiusa
Coordinate Geografiche del cantiere	Latitudine	45°29'53.49" N
	Longitudine	7°45'7.27" E
Altitudine		686 m s.l.m.
Zona sismica		ZONA 3
Tipo di opera	TAB. 2.4.I D.M. 17/01/2018	ORDINARIA
Vita nominale V_N	P.to 2.4.1 D.M. 17/01/2018	50 ANNI
Classe d'uso	P.to 2.4.2 D.M. 17/01/2018	II
Coefficiente d'uso C_U	P.to 2.4.3 D.M. 17/01/2018	1
Periodo di riferimento per azione sismica V_R	P.to 2.4.3 D.M. 17/01/2018	50 ANNI

Tabella 1 – Dati della struttura e zona sismica

Le Norme Tecniche per le Costruzioni individuano le azioni sismiche di progetto a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Le NTC2018 definiscono al par. 3.2 la pericolosità sismica in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR. Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g : accelerazione orizzontale massima al sito
- F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- T_c : valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Il calcolo delle opere in oggetto è stato realizzato facendo riferimento ai seguenti parametri:

	T_R [anni]	a_g [m/s ²]	F_0 [-]	T_c [s]
SLO	30	0.194	2.599	0.161
SLD	50	0.239	2.592	0.191
SLV	475	0.458	2.710	0.280
SLC	975	0.541	2.774	0.298

Tabella 2 - Parametri sismici di progettazione

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale è necessario individuare il valore del coefficiente topografico S_T , dipendente dalle categorie topografiche illustrate nella seguente tabella:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tabella 3 - Categorie topografiche - Tabella 3.2.III D.M. 17/01/2018

Il caso in studio appartiene alla categoria topografica T1, alla quale corrisponde un coefficiente di amplificazione topografica S_T pari a 1.0 (tabella 3.2.V D.M. 17/01/2018)

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si rende necessario inoltre valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento ad un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento illustrate nella seguente tabella:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Tabella 4 - Categorie di sottosuolo da Tabella 3.2.II D.M. 17/01/2018

Non avendo effettuato indagini specifiche in sito, nel caso in progetto si assume che la categoria di sottosuolo sia la D, alla quale corrisponde il valore massimo del coefficiente di amplificazione stratigrafica S_s pari a 1.8.



Categoria sottosuolo	S_s
A	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$

Tabella 5 - Espressioni di S_s Tabella 3.2.IV D.M. 17/01/2018.

7 CONCLUSIONI

Nel presente elaborato è stato fornito un inquadramento topografico, geologico, geomorfologico e vincolistico dell'area interessata dalle opere relative al progetto denominato "Messa in sicurezza del territorio a rischio idro-geologico. Sotto-murazione scogliera in sponda sinistra Chiusella in Località Ciapei."

In base a quanto esposto in questa relazione si può concludere allo stato attuale che:

A livello geologico l'area oggetto dello studio, ricade all'interno di zone classificabili come depositi alluvionali dovuti alle vicinanze con il Torrente Chiusella e depositi glaciali talvolta rimaneggiati.

Il settore indagato **ricade** parzialmente nella zone classificate dalla *carta geomorfologica e del dissesto idrogeologico del piano regolatore generale intercomunale con variante strutturale per l'adeguamento al PAI* come: dissesti di natura torrentizia ad intensità molto elevata

Il settore indagato **ricade** tra le aree perimetrare dalla Direttiva Alluvioni.

Per quanto concerne l'aspetto vincolistico, le opere in progetto **non ricadono** tra le aree perimetrare ai sensi della L.R. 45/89 – Vincolo Idrogeologico. le opere non sono dunque assoggettate ad esplicita autorizzazione.

Secondo le perimetrazioni definite dal PAI: *L'intervento* occupa un'area di esondazione a pericolosità molto elevata.

Il settore indagato è classificato come **Classe IIIa** di rischio geomorfologico nella *carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'uso urbanistico*. Le aree d'intervento ricadono inoltre nelle zone perimetrare come **dissesti di natura torrentizia: EeL – intensità molto elevata** e si fa dunque riferimento all'art. 9 comma 5 delle Norme di Attuazione del PAI in cui sono riportati gli interventi consentiti: opera di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni. L'intervento oggetto della relazione ricade nelle opere ammesse, essendo un'opera di sistemazione idraulica. Non dovrà dunque essere sottoposta a ulteriore autorizzazione.

A livello idrogeologico si escludono possibili interferenze tra le opere in progetto e la falda idrica freatica.

Loranzè, lì 20/01/2022

Dott. Geol. Paolo Cambuli

