

COMMITTENTE:



COMUNE DI USSEGLIO

OGGETTO:
MOVIMENTAZIONE DI MATERIALE LITOIDE E REALIZZAZIONE TRATTI DI SCOGLIERA TRA I PONTI RAMASSERE E CIAMBERLIN, LUNGO IL TORRENTE STURA, IN COMUNE DI USSEGLIO” e “REALIZZAZIONE DI DIFESE SPONDALI SUL RIO VENAUS A MONTE DEL PONTE SULLA SP 32 IN COMUNE DI USSEGLIO

LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:
COMUNE DI USSEGLIO

FASE PROGETTUALE:
PROGETTO ESECUTIVO

7	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.
0	06/2026	PROGETTO ESECUTIVO	G.B.	G.B.	G.N.
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO

TITOLO: RELAZIONE GEOLOGICA	ARCHIVIO: 6576	FILE N°: TESTALINI
	DATA: Loranzè, Giugno 2026	
	TAVOLA N° C	SCALA: -

STUDIO TECNICO
Ing. GIANLUCA NOASCONO

Sede legale Via Barengo n.13, 10081 Castellamonte (To) TEL. +39 348 7227848 e-mail: info.noascono@pec.it P.IVA 08172840012 Sede operativa Strada Provinciale 222, n.31 10010 Loranzè (To) TEL. 0125.561001 - 0125.564807 FAX 0125.564014 e-mail: gianluca.noascono@ilquadrifoglio.to.it	PROGETTISTA: Dott. Ing. Gianluca NOASCONO N° 8292 Y ALBO INGEGNERI PROVINCIA DI TORINO	ALTRA FIGURA: Dott. Geol. Paolo CAMBULI N° 850 ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE	TIMBRO:
	TIMBRO: 	ALTRA FIGURA:	TIMBRO:

INDICE

PREMESSE	2
1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	4
2.1 INTERVENTO 1 - MOVIMENTAZIONE DI MATERIALE LITOIDE E REALIZZAZIONE TRATTI DI SCOGLIERA TRA I PONTI RAMASSERE E CIAMBERLIN, LUNGO IL TORRENTE STURA, IN COMUNE DI USSEGlio	4
2.2 INTERVENTO 2 - REALIZZAZIONE DI DIFESE SPONDALI SUL RIO VENAUS A MONTE DEL PONTE SULLA SP 32 IN COMUNE DI USSEGlio	5
3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	9
3.1 INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO	9
4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICI DELL'AREA	14
5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA	20
6 INQUADRAMENTO DEI DISSESTI	23
6.1 PAI	23
6.2 PGRA.....	24
7 INDAGINI	26
8 INQUADRAMENTO DEI VINCOLI	28
8.1 Vincolo idrogeologico	28
8.2 PRGC di Usseglio	30
9 CARATTERIZZAZIONE SISMICA	33
10 CONCLUSIONI	38

PREMESSE

La presente relazione geologica viene redatta per il Comune di Usseglio ed è inerente al progetto denominato "MOVIMENTAZIONE DI MATERIALE LITOIDE E REALIZZAZIONE TRATTI DI SCOGLIERA TRA I PONTI RAMASSERE E CIAMBERLIN, LUNGO IL TORRENTE STURA, IN COMUNE DI USSEGLIO E REALIZZAZIONE DI DIFESE SPONDALI SUL RIO VENAUS A MONTE DEL PONTE SULLA S.P. 32 IN COMUNE DI USSEGLIO".

Il progetto prevede la realizzazione di nuove scogliere cementate ed in massi a secco lungo l'asta del Rio Venaus e della Stura di Viù.

L'incarico affidato allo scrivente prevede la stesura dell'elaborato di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico

Nell'elaborato viene affrontata la caratterizzazione dell'ambito sotto gli aspetti più prettamente idrogeologici in relazione ai processi di dissesto che coinvolgono il settore di interesse. Nel lavoro viene descritto lo stato di fatto dell'area, in relazione alle problematiche di carattere idrogeologico e il quadro di dissesto contenuto nello strumento urbanistico del comune di Usseglio.

La caratterizzazione del settore di studio in cui è prevista la realizzazione dell'opera descritta 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.

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- 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.”;
- D.G.R. Piemonte 06/08/01 n. 31-3749 “Adempimenti regionali conseguenti l'approvazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Procedure per l'espressione del parere Regionale sul quadro del dissesto contenuto nei PRGC, sottoposti a verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica. Precisazioni tecniche sulle opere di difesa delle aree inserite in classe IIIb, ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP dell'08/05/1996”;
- D. Lgs 42 del 22/01/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”;
- 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”;
- D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) “Aggiornamento norme tecniche per le costruzioni”;
- D.P.C.M. 24/05/2001 “Approvazione del “Piano Stralcio per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico. (Legge 183/89, art. 17 comma 6-ter)” adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po con Deliberazione del Comitato Istituzionale 26/04/2001 n. 18;
- 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”;
- L.R. n. 56/77 e s.m.i., “Legge urbanistica regionale”;
- 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”
- N.T.A. del Piano Regolatore Generale Comunale di Usseglio;
- R.D. n. 3267 del 30/12/1923 – “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”;

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

2.1 INTERVENTO 1 - MOVIMENTAZIONE DI MATERIALE LITOIDE E REALIZZAZIONE TRATTI DI SCOGLIERA TRA I PONTI RAMASSERE E CIAMBERLIN, LUNGO IL TORRENTE STURA, IN COMUNE DI USSEGLIO

L'intervento in progetto viene identificato nell'Ordinanza commissariale n. 8/A1800A/1119 del 07/08/2025 con codice TO_A18_1119_24_101 e titolo "Movimentazione di materiale litoide e realizzazione tratti di scogliera tra i ponti Ramassere e Ciamberlin, lungo il torrente Stura, in comune di Usseglio".

L'obiettivo dell'intervento è quello di evitare l'avanzamento del fenomeno erosivo che si è verificato lungo il Torrente Stura di Viù in un tratto compreso tra i ponti Ramassere e Ciamberlin, movimentando il materiale litoide in esubero, sistemando le opere esistenti danneggiate e implementando le opere presenti nel tratto.

Gli interventi garantiranno quindi migliori condizioni di sicurezza idraulica per le aree e per i beni presenti nel tratto oggetto di intervento e a valle di quest'ultimo.

Nel dettaglio i lavori in progetto consistono nella realizzazione di una scogliera in massi a secco in sponda idrografica sinistra per una lunghezza complessiva di circa 130 m, al fine di proteggere le piste adiacenti al corso d'acqua, utilizzate nel periodo invernale come piste da scii di fondo, e il muro in pietra prossimo alle piste atto a contenere le esondazioni del corso d'acqua.

La scogliera presenterà una sezione tipo, al variare della morfologia dell'alveo, delle seguenti dimensioni:

- fondazione: base di 2,20 m e altezza di 1,00 m;
- Elevazione: base maggiore di 1,30 m, base minore di 1,00 m, altezza di 2,00 m;
- profondità di posa della fondazione: almeno 1,20 m al di sotto del talweg.

Il materiale litoide derivante dagli scavi verrà utilizzato per l'imbottimento delle opere in progetto a protezione delle medesime.

Nelle immagini seguenti si riportano le geometrie delle opere in progetto; per maggiori approfondimenti in merito alle opere previste si rimanda agli elaborati grafici di progetto, in particolare alle "Tav.05.1 Planimetria di progetto - Intervento 1" e "Tav.06 Sezioni di progetto".

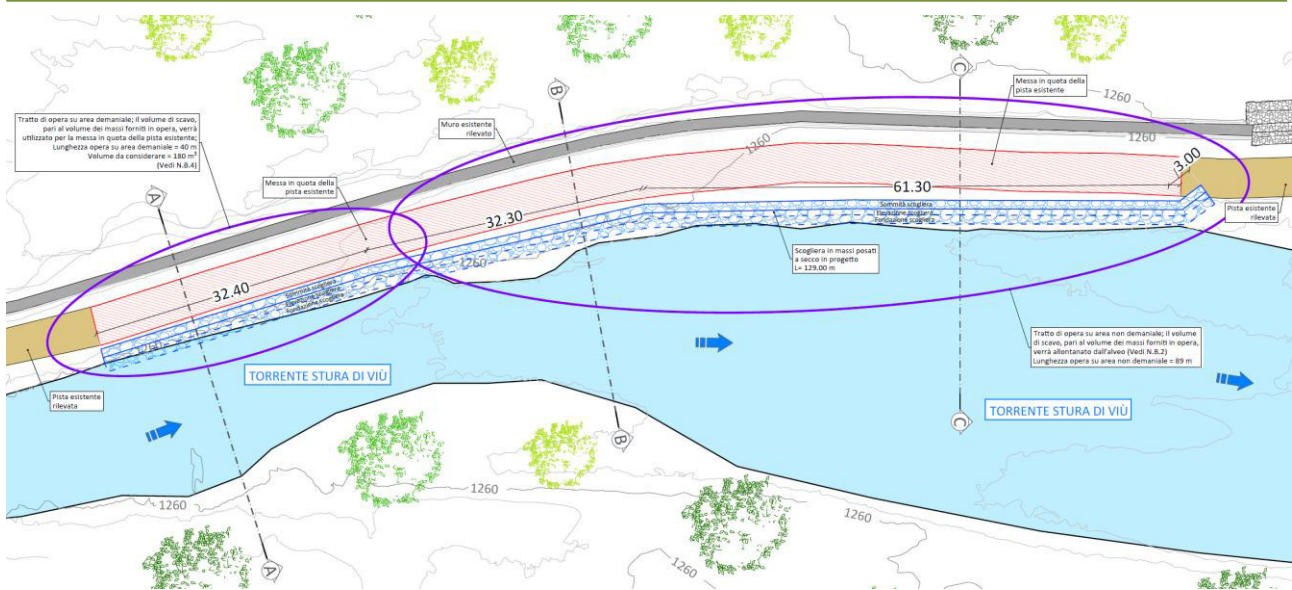


Figura 1: Estratto della tavola 05.1 - Planimetria di progetto Intervento 1

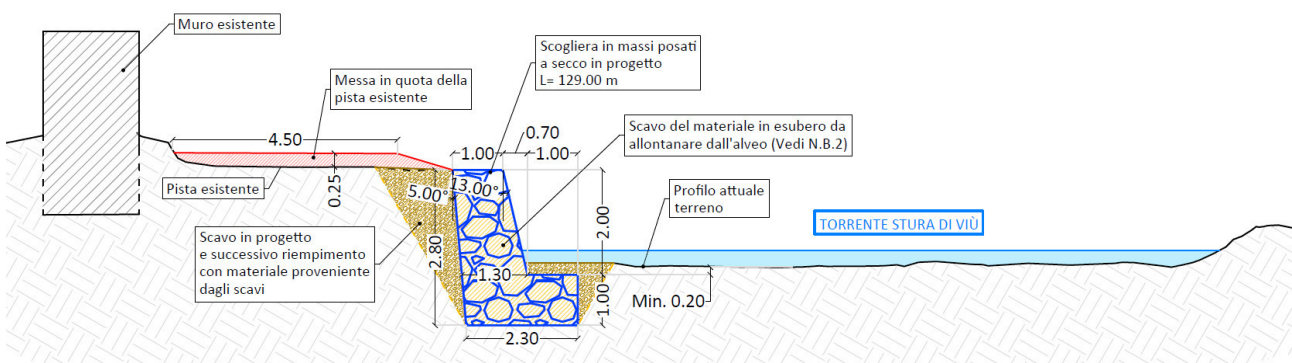


Figura 2: Estratto della tavola 06 - Sezioni di progetto

2.2 INTERVENTO 2 - REALIZZAZIONE DI DIFESE SPONDALI SUL RIO VENAUS A MONTE DEL PONTE SULLA SP 32 IN COMUNE DI USSEGLIO

L'intervento in progetto viene identificato nell'Ordinanza commissariale n. 8/A1800A/1119 del 07/08/2025 con codice TO_A18_1119_24_102 e titolo "Realizzazione di difese spondali sul rio Venaus a monte del ponte sulla SP 32 in comune di Usseglio".

L'obiettivo dell'intervento è quello di evitare l'avanzamento del fenomeno erosivo che si è verificato lungo il Torrente Venaus in un tratto prossimo al ponte sulla SP 32, movimentando il materiale litoide in esubero, sistemando le opere esistenti danneggiate e implementando le opere presenti nel tratto.

Gli interventi garantiranno quindi migliori condizioni di sicurezza idraulica per le aree e per i beni presenti nel tratto oggetto di intervento e a valle di quest'ultimo.

Nel dettaglio i lavori in progetto consistono nella realizzazione di una scogliera in massi a secco in sponda idrografica destra per una lunghezza complessiva di circa 100 m, al fine di proteggere i muri in pietra prossimi alle sponde stesse e costruiti in passato per contenere le esondazioni del rio.

La scogliera presenterà due sezioni tipo, al variare della morfologia dell'alveo, delle seguenti dimensioni:

Scogliera TIPO 1:

- fondazione: base di 2,35 m e altezza di 1,00 m;
- Elevazione: base maggiore di 1,50 m, base minore di 1,00 m, altezza di 3,00 m;
- profondità di posa della fondazione: almeno 1,20 m al di sotto del talweg.

Scogliera TIPO 2:

- fondazione: base di 2,15 m e altezza di 1,00 m;
- Elevazione: base maggiore di 1,30 m, base minore di 1,00 m, altezza di 2,00 m;
- profondità di posa della fondazione: almeno 1,20 m al di sotto del talweg.

Il materiale litoide derivante dagli scavi verrà utilizzato, se necessario, per l'imbottimento delle opere in progetto a protezione delle medesime o, se in esubero, allontanato dal corso d'acqua.

Nelle immagini seguenti si riportano le geometrie delle opere in progetto; per maggiori approfondimenti in merito alle opere previste si rimanda agli elaborati grafici di progetto, in particolare alle *"Tav.05.2 Planimetria di progetto - Intervento 2"* e *"Tav.06 Sezioni di progetto"*.

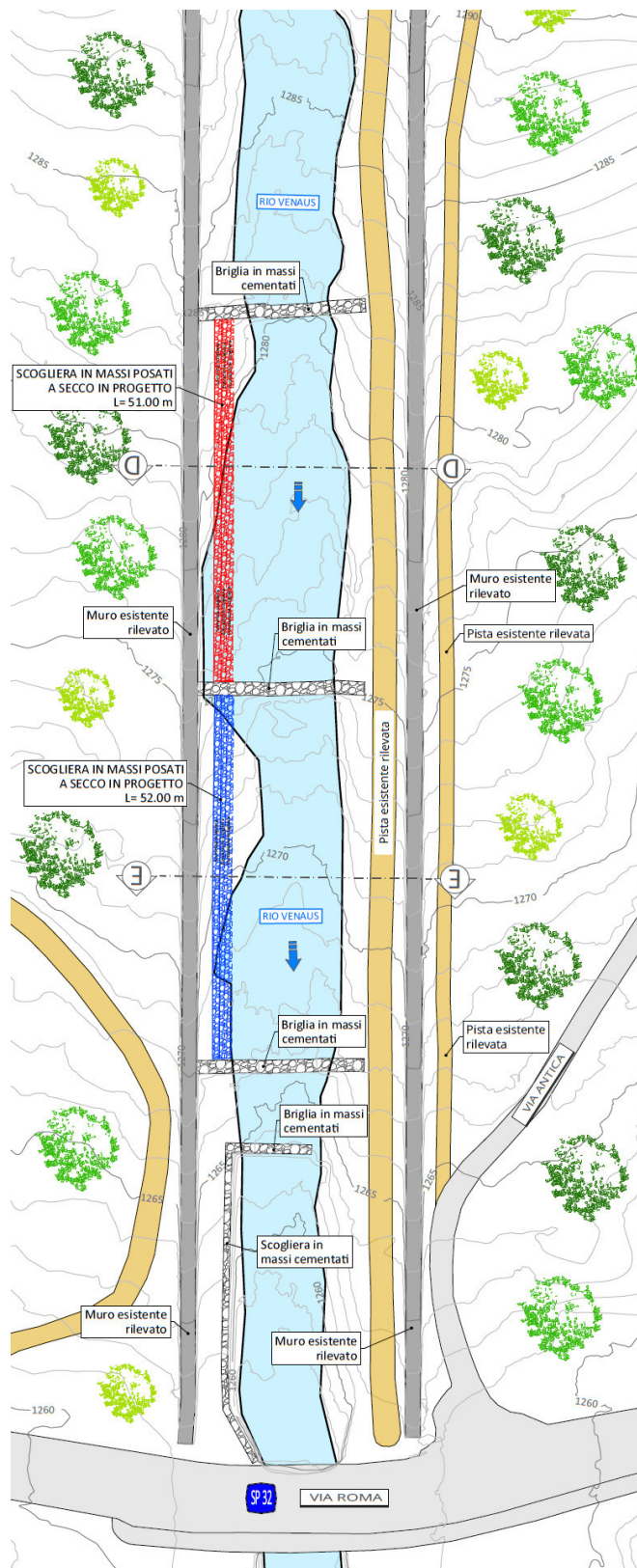
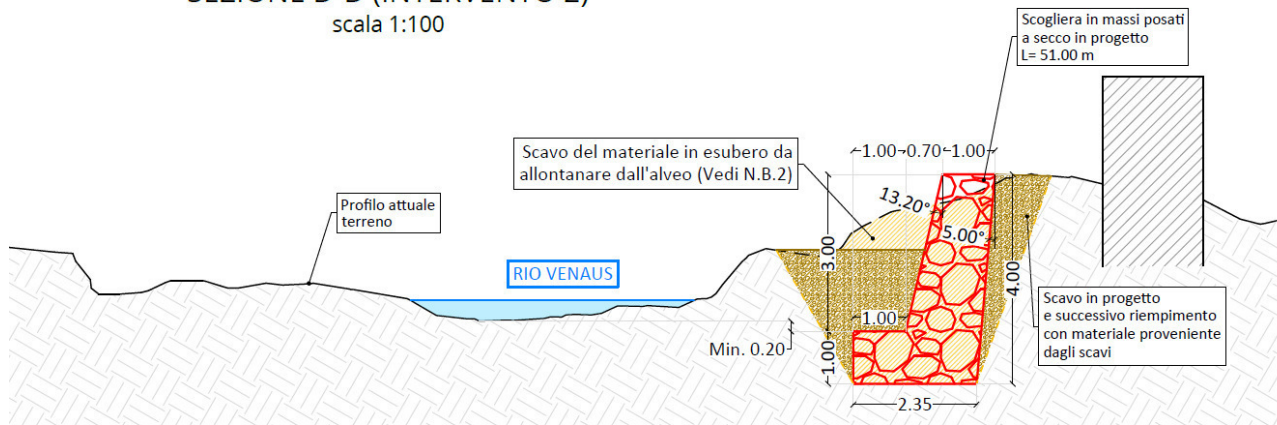


Figura 3: Estratto della tavola 05.2 - Planimetria di progetto Intervento 2

SEZIONE D-D (INTERVENTO 2)
scala 1:100



SEZIONE E-E (INTERVENTO 2)
scala 1:100

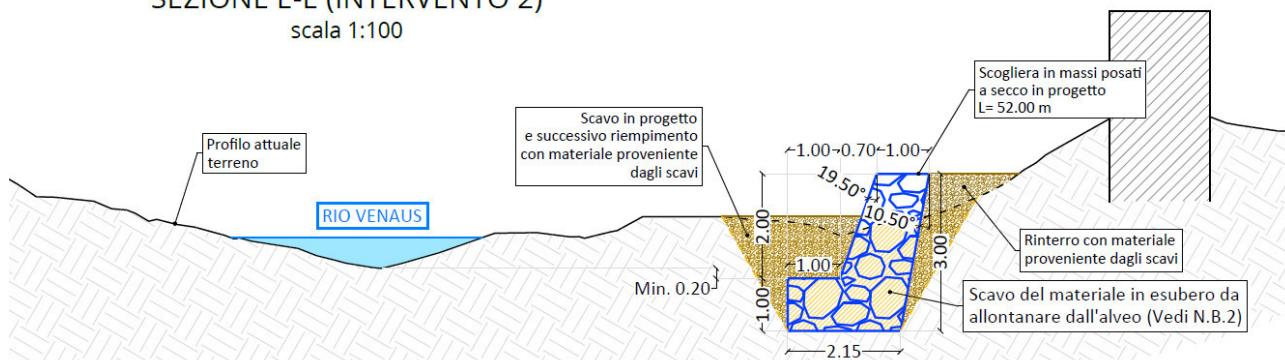


Figura 4: Estratto della tavola 06 - Sezioni di progetto

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

3.1 INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

L'intervento in progetto interessa il Rio Venaus e il Torrente Stura di Viù, dove verranno quindi realizzate delle nuove scogliere in massi cementati e a secco al fine di garantire una adeguata protezione delle sponde. Il sito di studio ricade all'interno del territorio comunale di Usseglio, un comune italiano facente parte della Città Metropolitana di Torino.

L'area di intervento denominata 1 è posta lungo il T. Stura di Viù mentre il tratto di intervento 2 interessa il R. Venaus.

Le aree di intervento hanno coordinate geografiche UTM WGS84 come riportate nella tabella sottostante. La quota dell'intervento 1 si colloca a circa 1261 m s.l.m.m.. mentre l'intervento 2 a 1289 m s.l.m.m..

Intervento 1: Geografiche	
Latitudine	45.23059425 N
Longitudine	7.21973080 E

Intervento 2: Geografiche	
Latitudine	45.23325215 N
Longitudine	7.22583964 E

I riferimenti cartografici relativi al contesto indagato sono riportati di seguito.

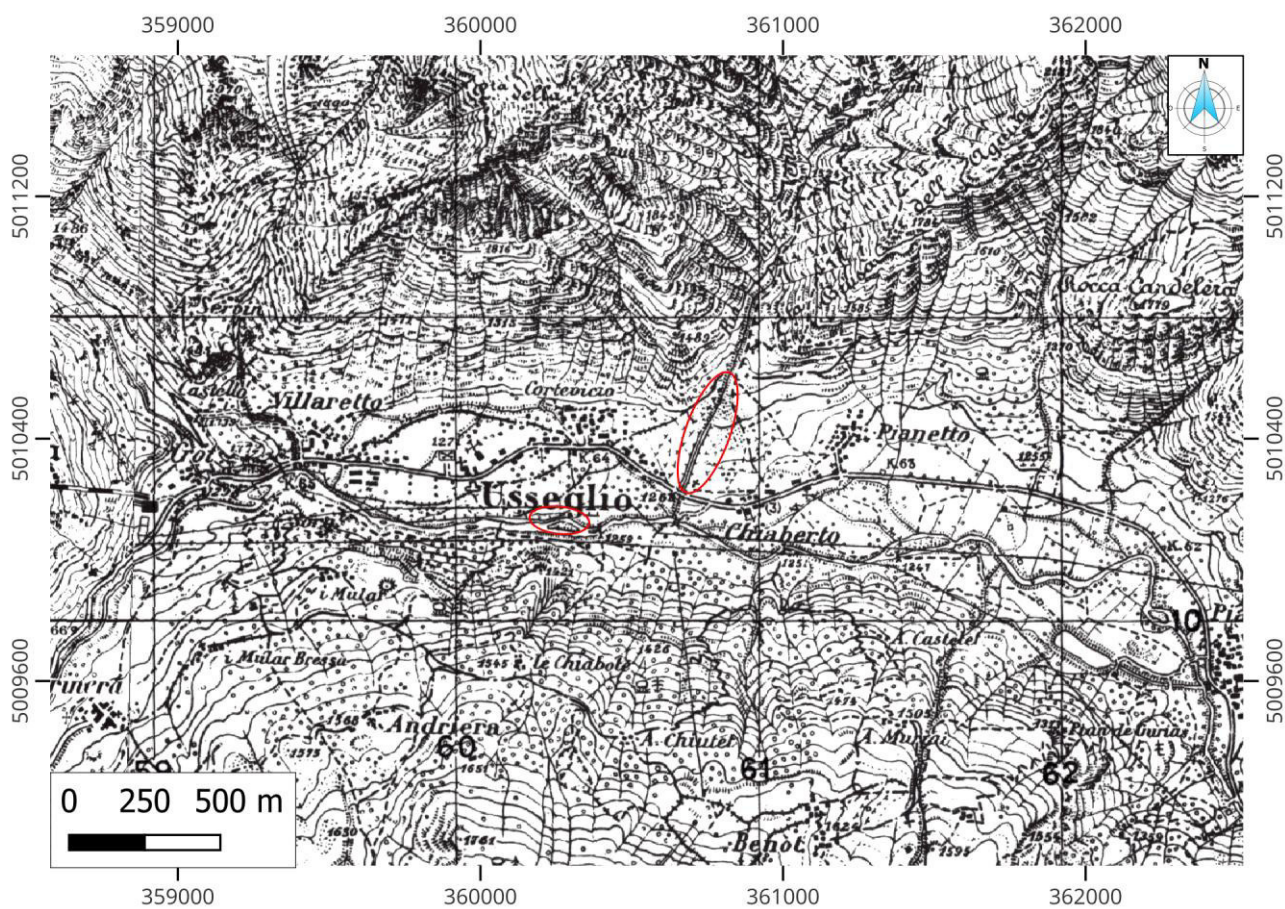


Figura 5: inquadramento su base IGM sc. 1:25.0000

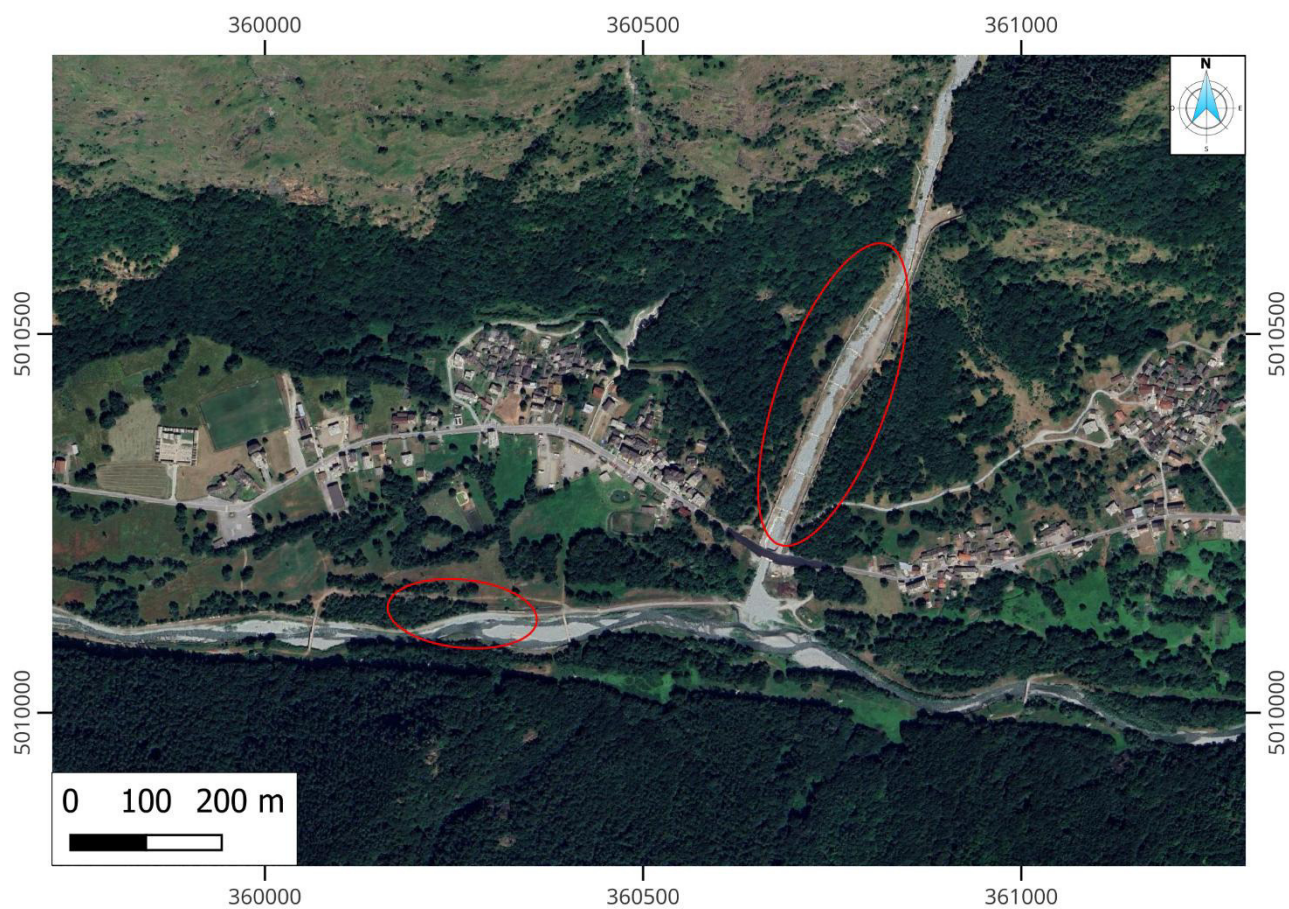


Figura 6: inquadramento da Google Earth

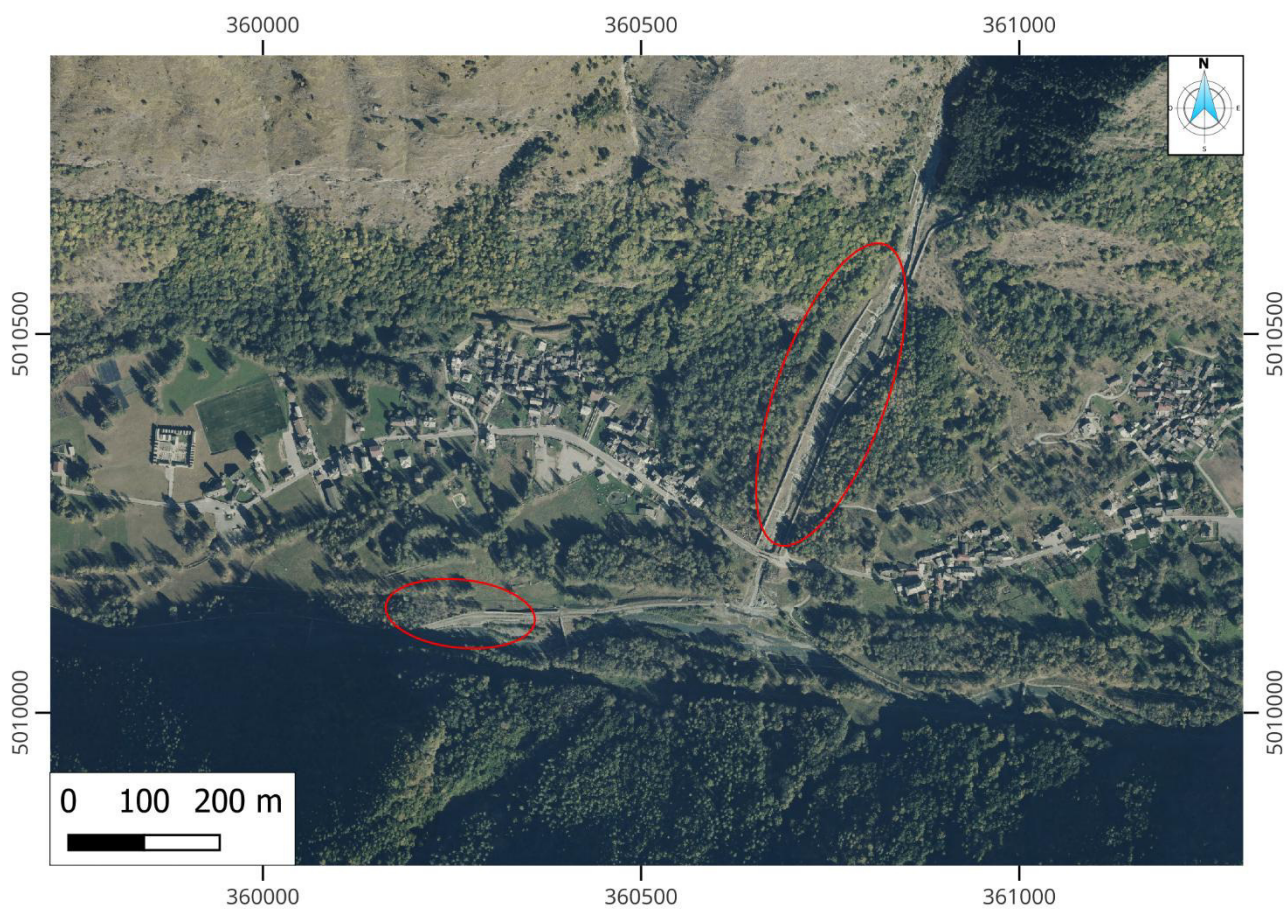


Figura 7: inquadramento geografico dell'area di intervento (Ortofoto AGEA 2021)

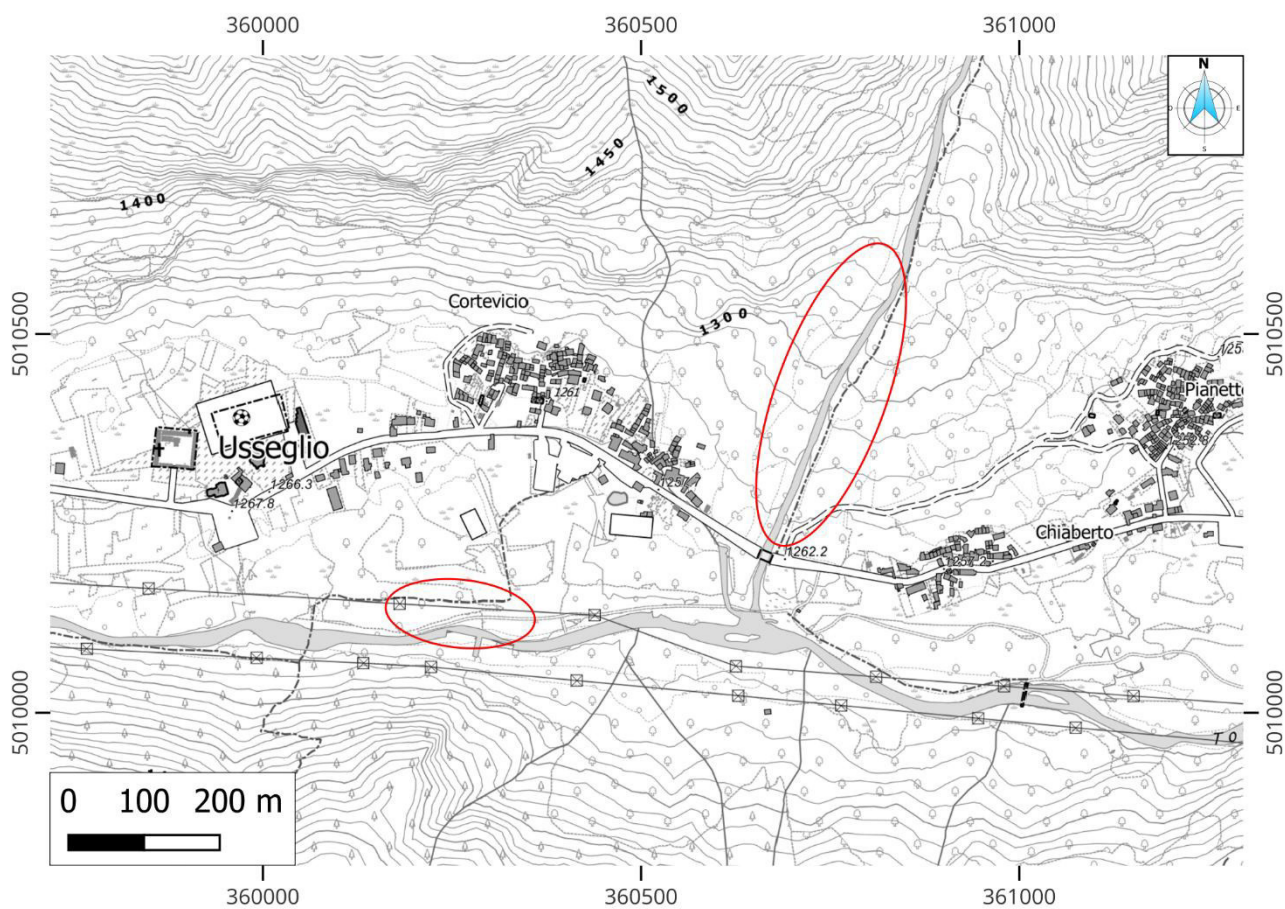


Figura 8: stralcio della BDTRE sc. 1:10'000

4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

Il territorio presenta nel complesso una morfologia di piana alluvionale associata al Torrente Stura di Viù e T. Venaus. La natura litologica e la giacitura delle successioni presenti hanno influenzato le forme attuali, che tuttavia risultano fortemente condizionate dagli agenti esogeni e dalla storia geomorfologica recente.

L'area di intervento ricade nella fascia fluviale A del T. Orco come riportato dalla carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica fluviale del PRGC di Chivasso.

Dalla carta altimetrica si evidenzia l'influenza erosivo deposizionale del T. Stura di Viù, l'area di intervento si presenta prevalentemente pianeggiante, con pendenze modeste in quanto sono ubicati sul fondovalle dei rispettivi corsi d'acqua.

Come si evidenzia dallo stralcio della carta geomorfologica l'area di intervento 1 ricade nelle aree inondabili per eventi con Tr di 20-50 anni e pericolosità molto elevata.

Per quanto riguarda il tratto di intervento 2 ricade in una conoide con pericolosità molto elevata lungo il R. Venaus.

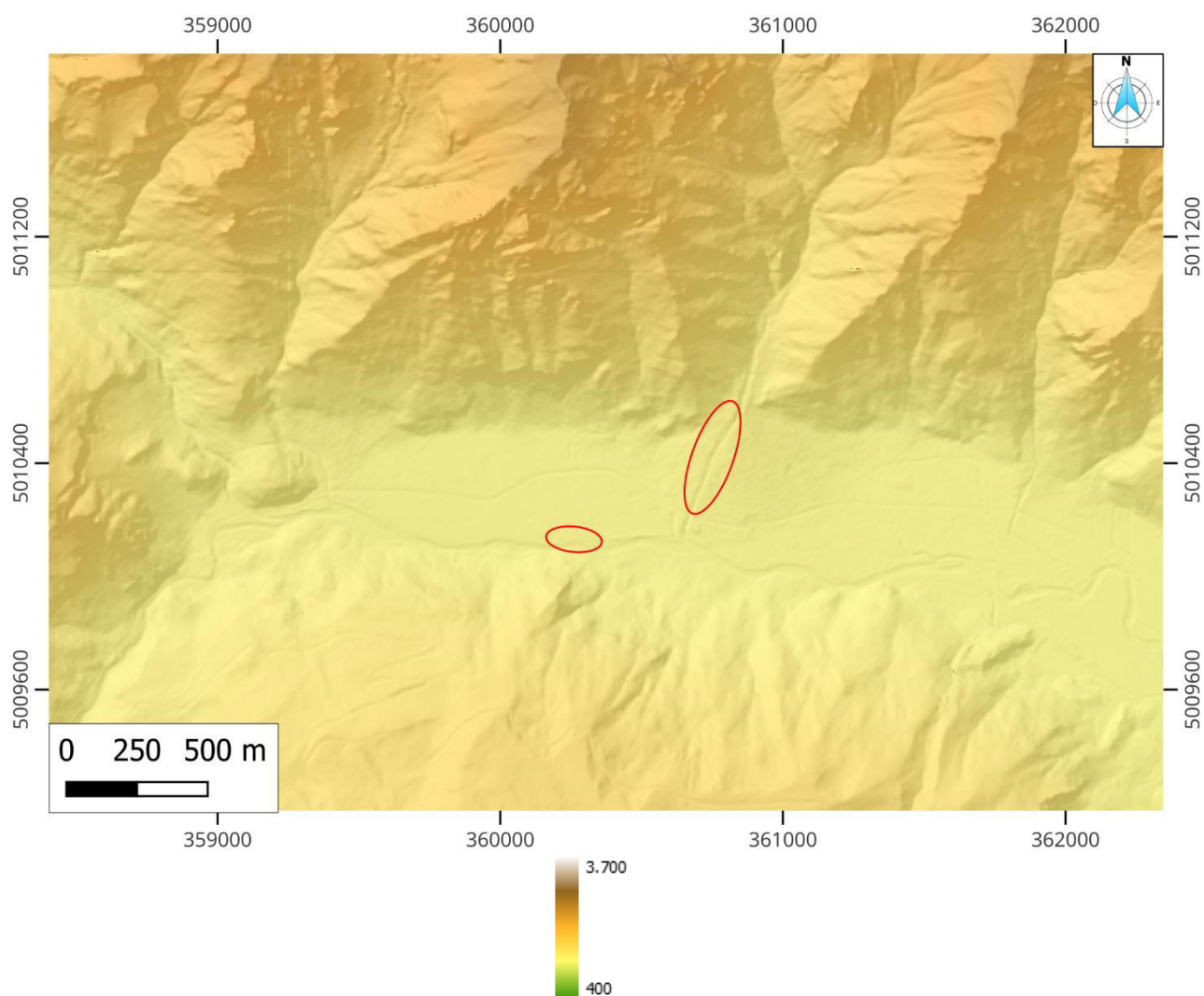


Figura 9: Inquadramento delle aree di intervento su base DTM

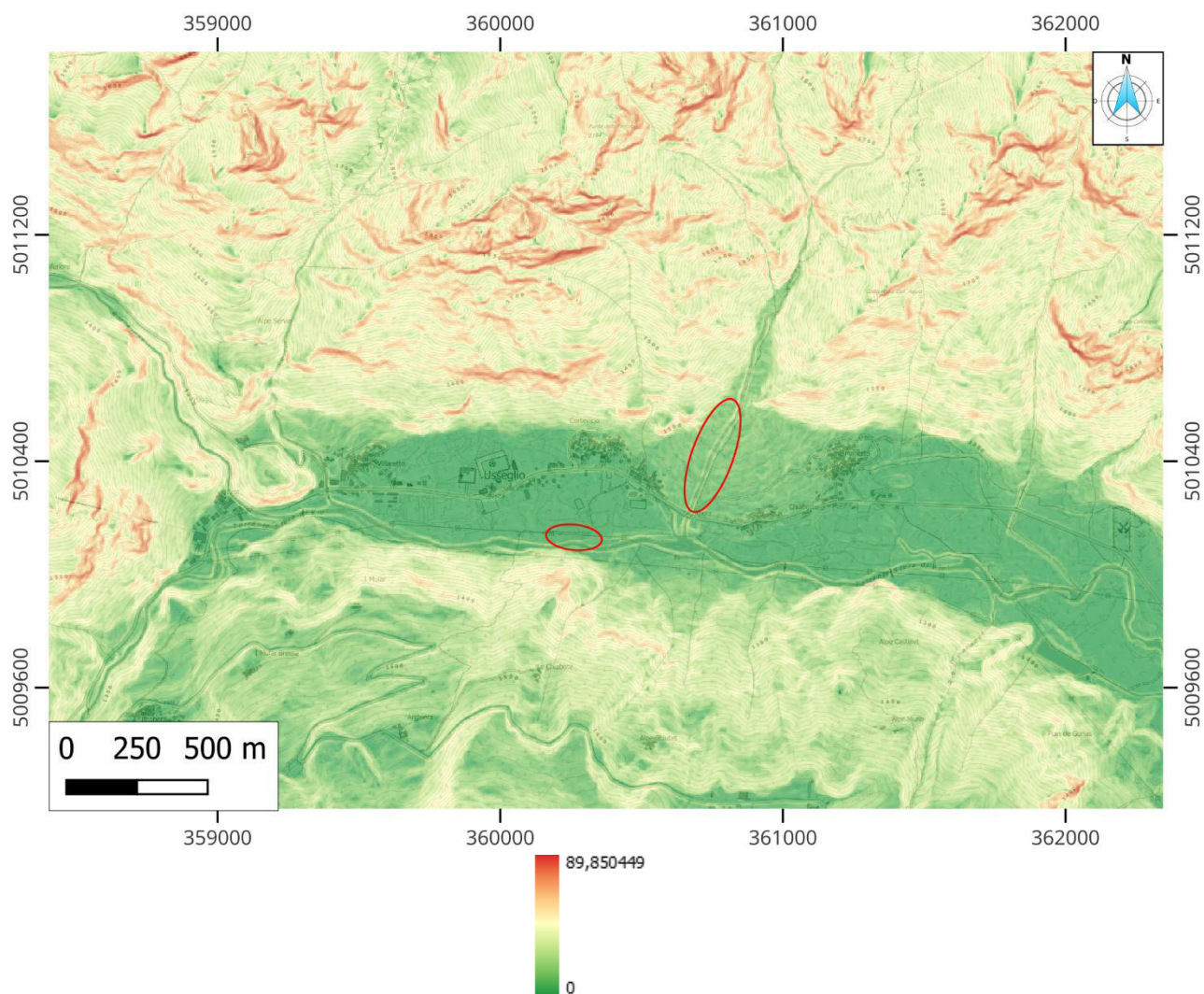


Figura 10: Stralcio della carta delle pendenze (°) per le aree di intervento

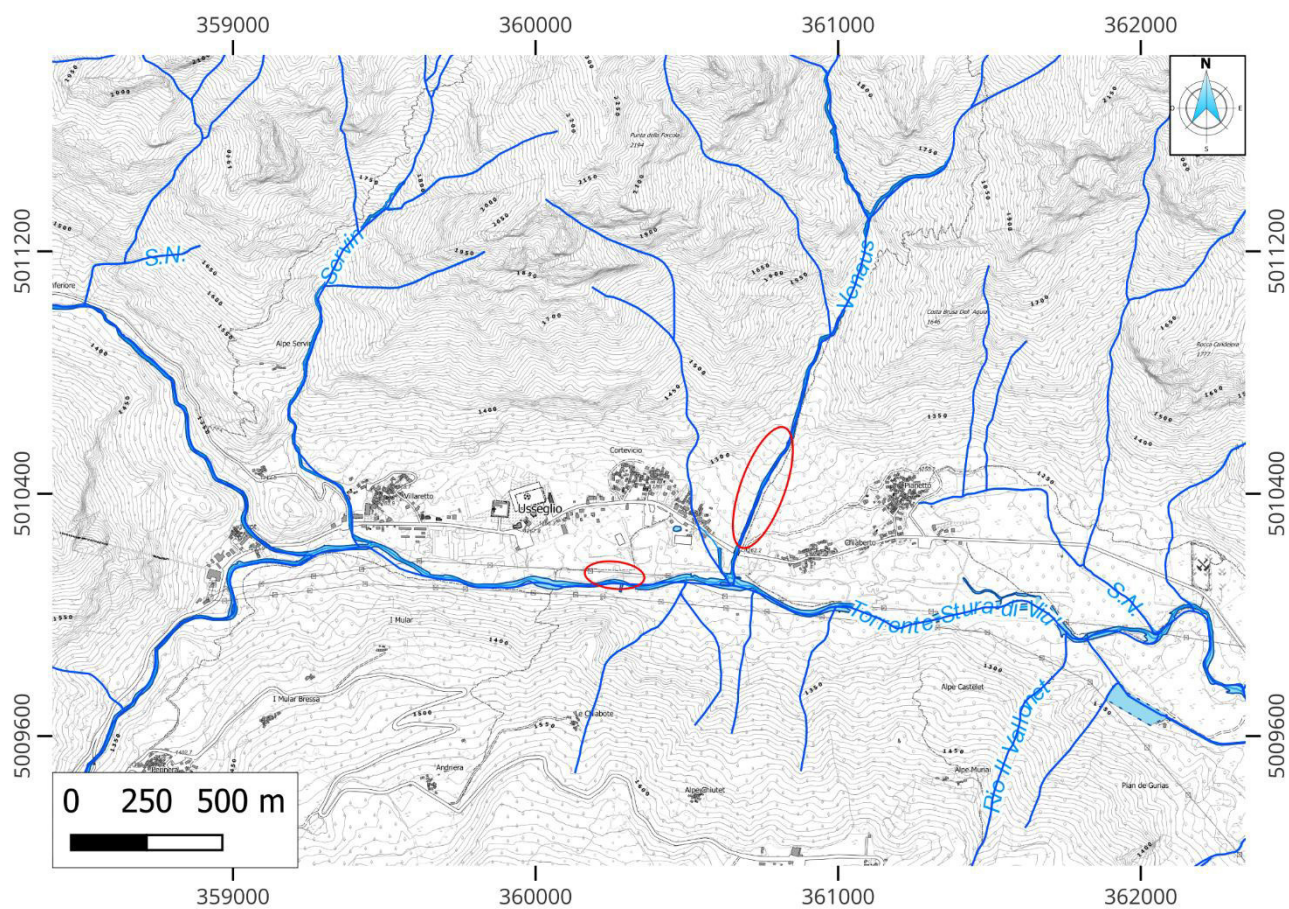


Figura 11: stralcio della carta del reticolo idrografico, aree di intervento in rosso

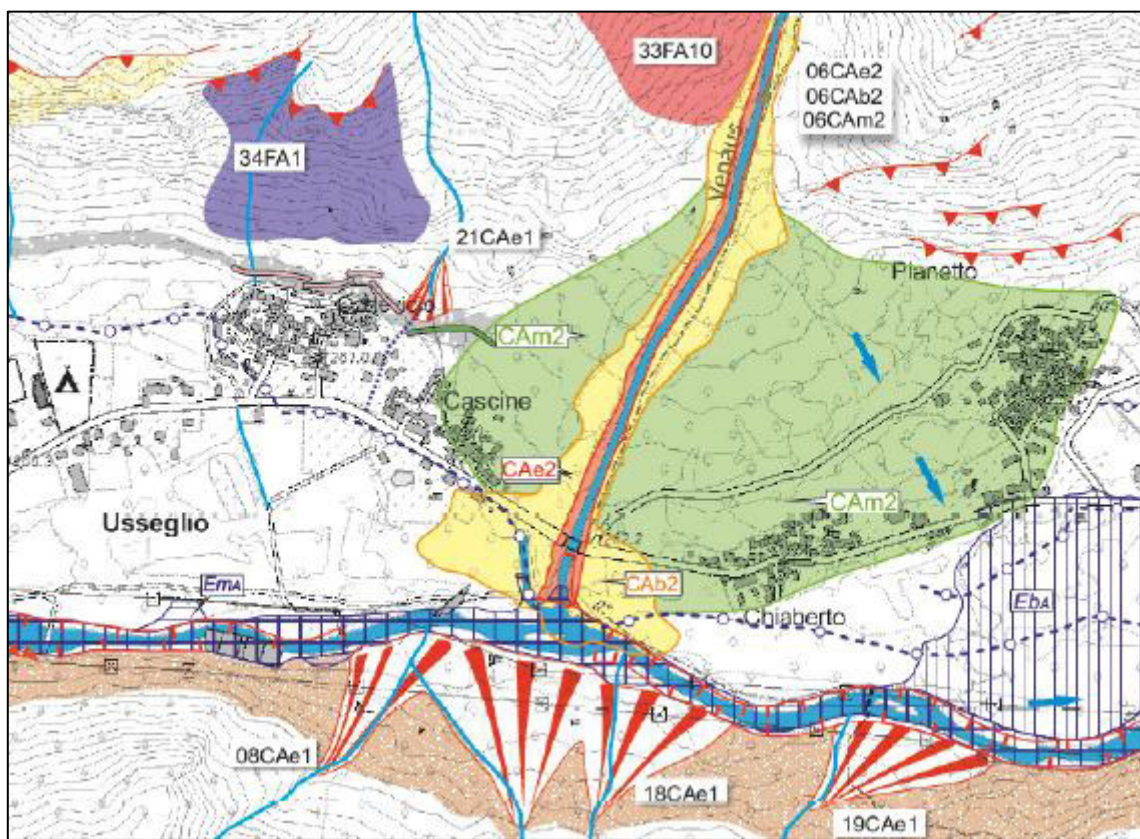


Figura 12: stralcio della Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore del PRGC di Usseglio

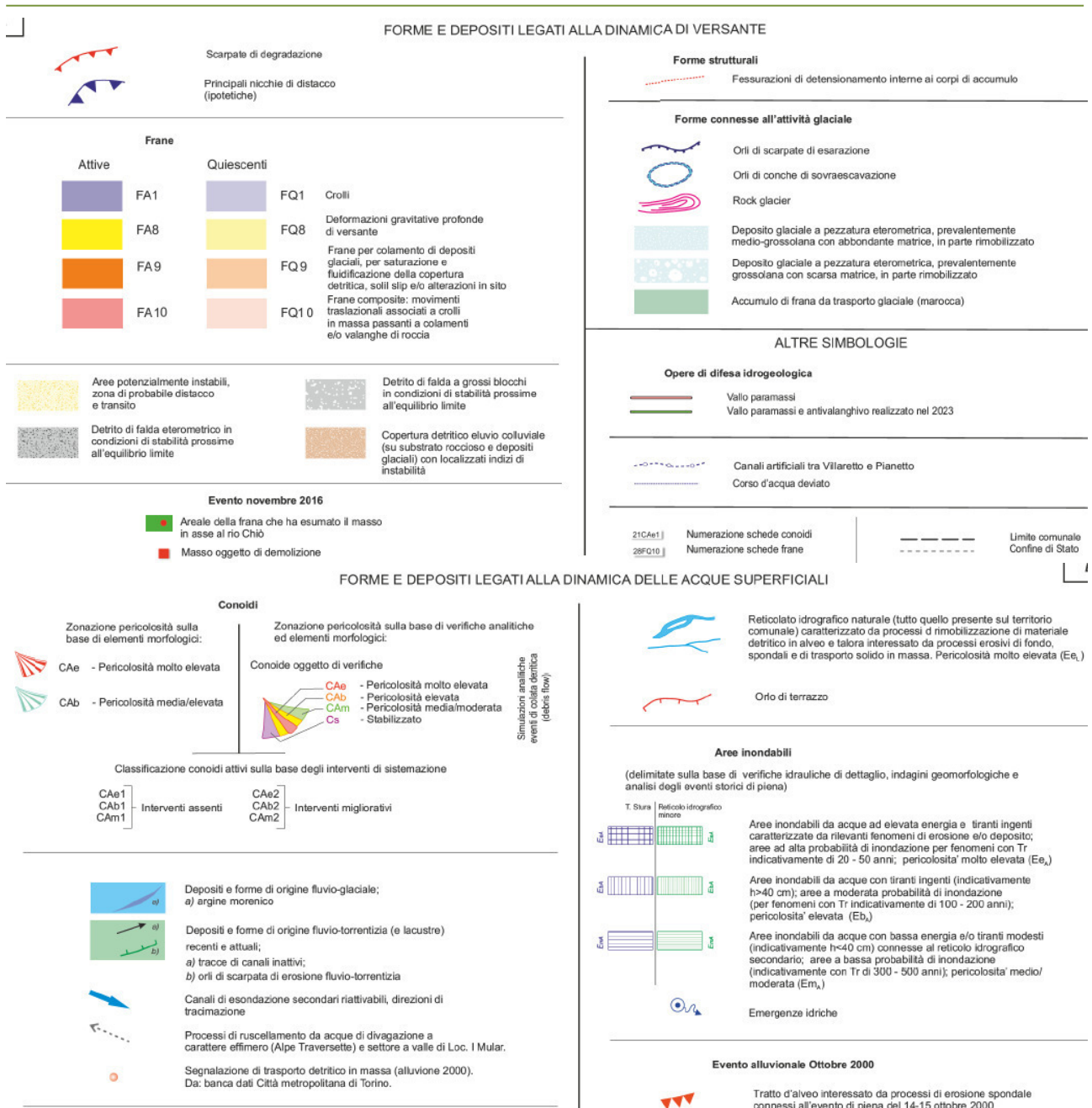


Figura 13: legenda della Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore del PRGC di Usseglio

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

A scala generale, l'area oggetto dello studio, ricade all'interno delle litologie afferenti a depositi alluvioni recenti. L'intervento, consultando la Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000 F. 56 "Susa" ricade all'interno della seguente litologia

- a2 : Alluvioni recenti
- ac: con di deiezione
- cs : calcescisti e filladi

La carta geologica del PRGC di Usseglio indica la presenza di:

- *Alluvioni attuali e recenti* per l'area di intervento 1: ghiaie sabbiose e ciottoli; sabbie e limi argillosi con ghiaia (settore di fondovalle tra Chiaberto e Piazzette).
- *Conoide* per l'area di intervento 2: ghiaie ciottolose con sabbie e limo;

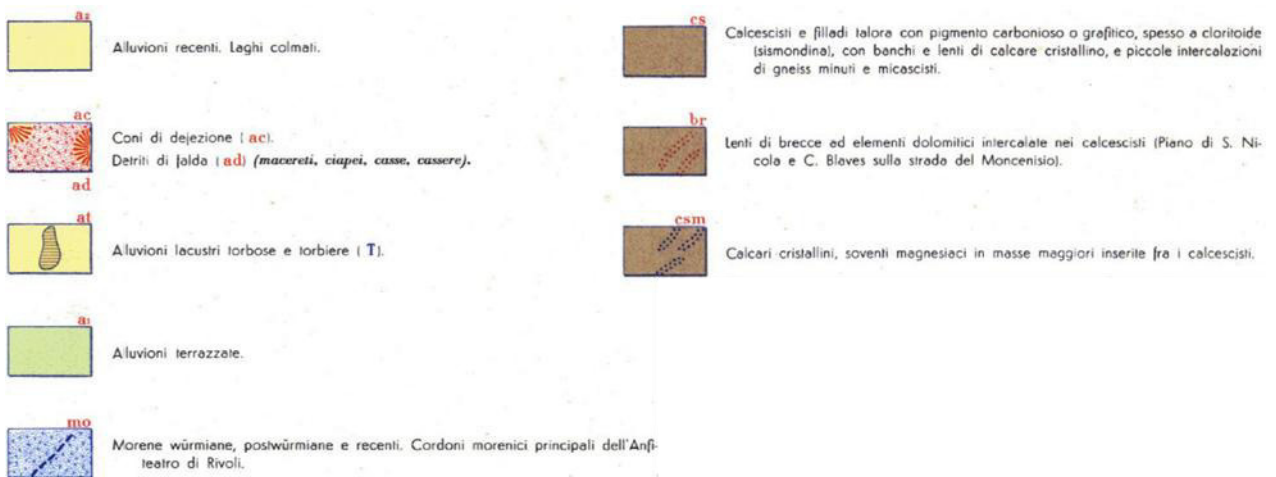
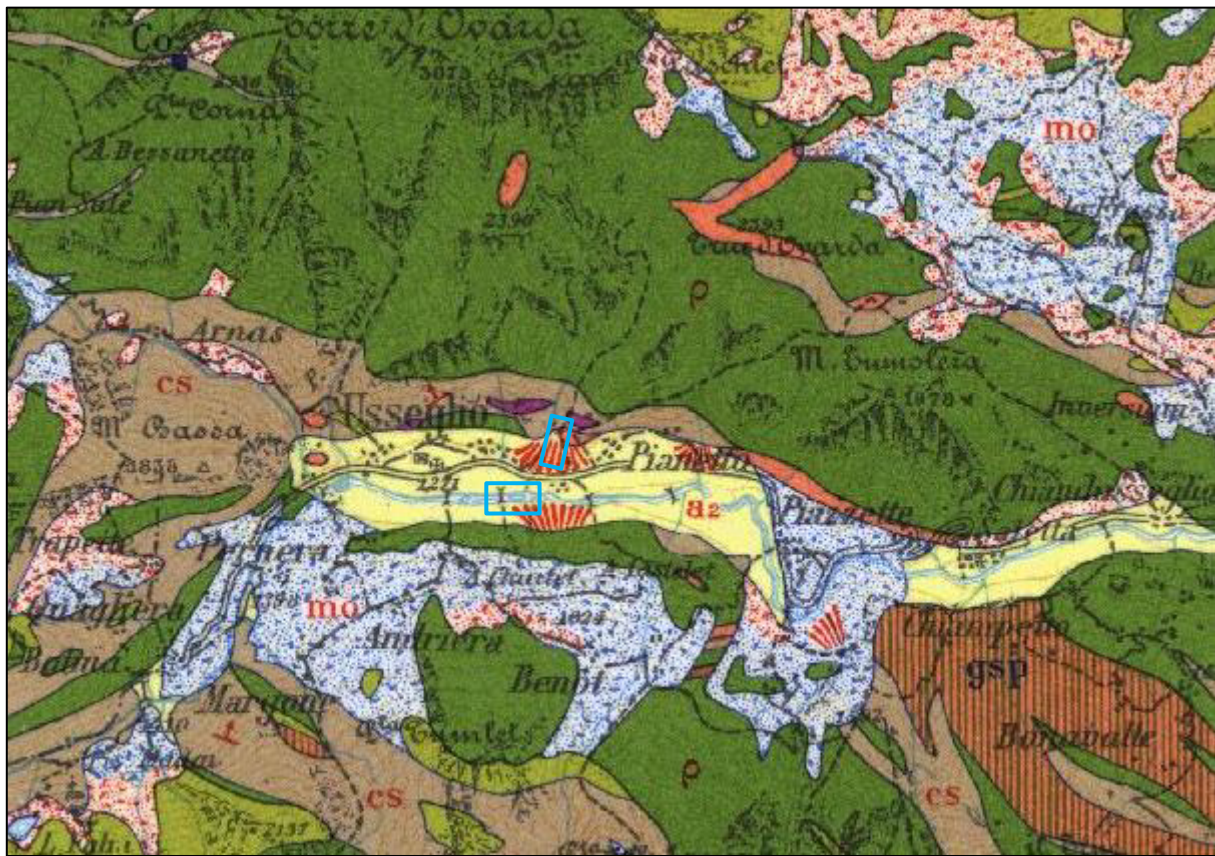
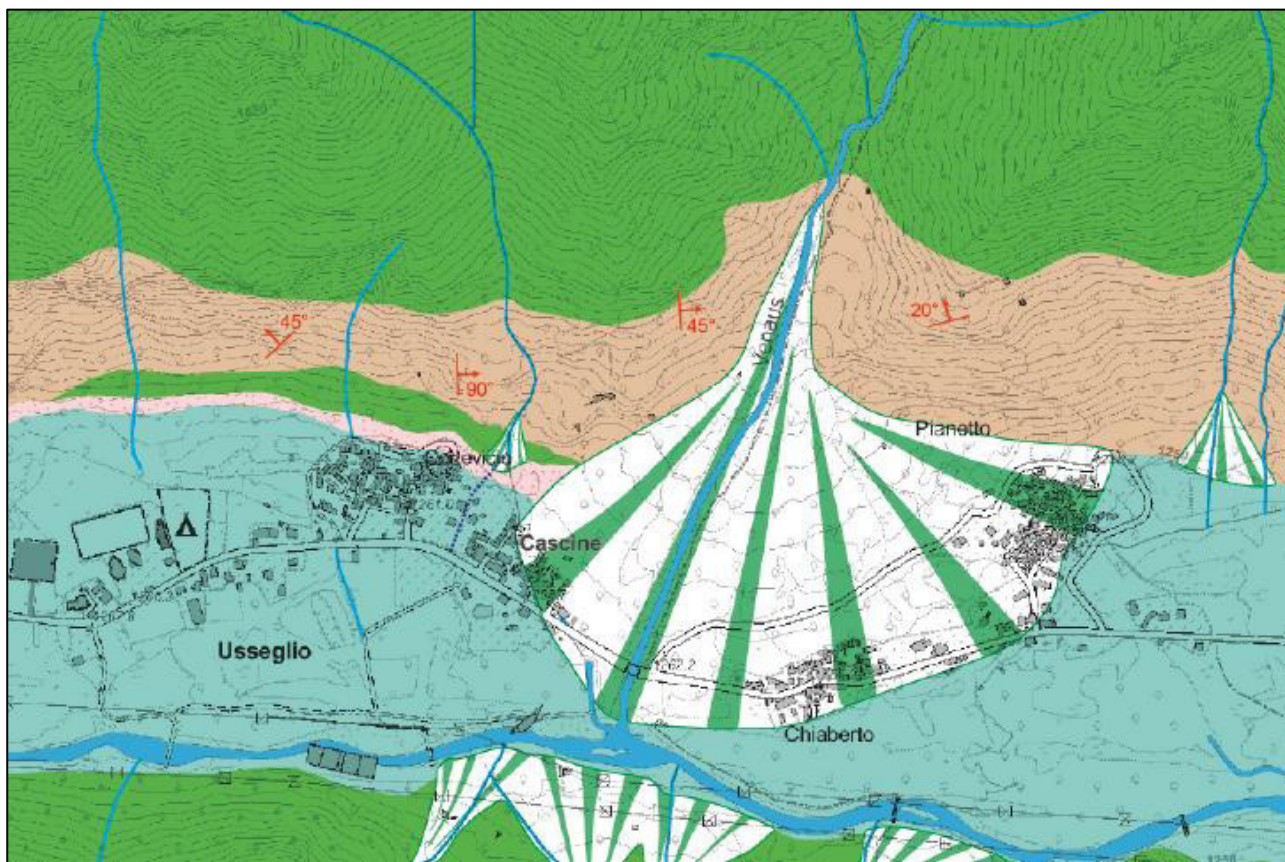


Figura 14: stralcio della carta geologica della Carta Geologica d'Italia, sc. 1:100'000 F.55 "Susa", area intervento in azzurro



LEGENDA

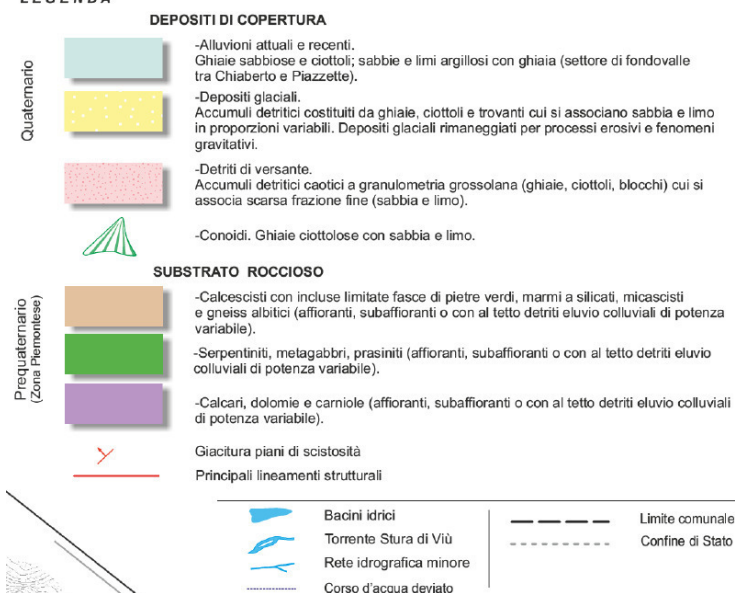


Figura 15: estratto della carta geologica del PRGC di Usseglio, aree di intervento in rosso

6 INQUADRAMENTO DEI DISSESTI

6.1 PAI

Analizzando la cartografia relativa al PAI si osserva che:

- intervento 1 ricade nelle aree di esondazione con pericolosità elevata;
- intervento 2 ricade in un'area di valanga con pericolosità molto elevata e una conoide attiva parzialmente protetta;

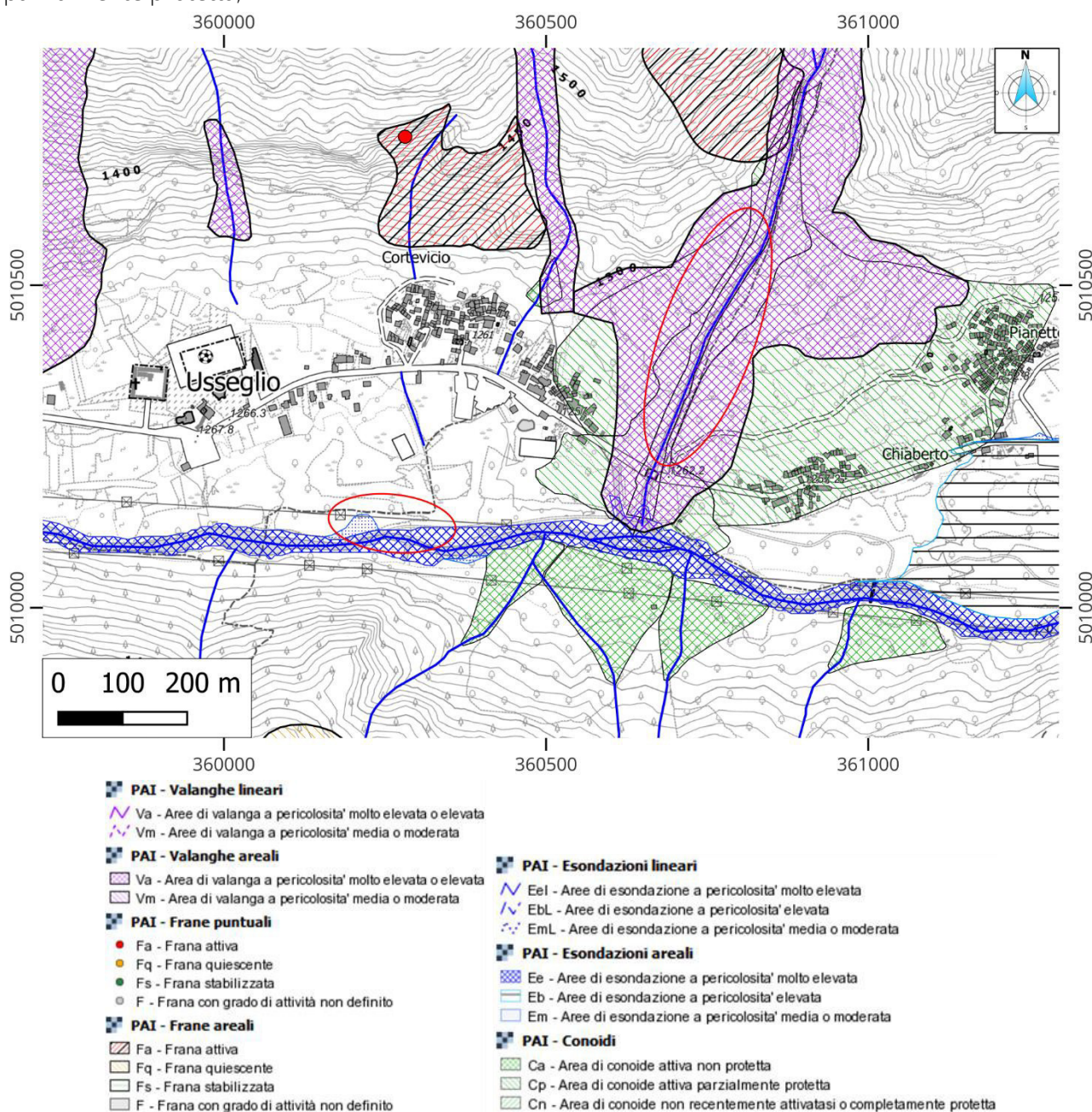


Figura 16: Estratto della cartografia PAI, aree intervento in rosso

6.2 PGRA

Il settore indagato **ricade** tra le aree perimetrate come scenari di pericolosità dalla Direttiva Alluvioni 2020, in particolare l'area presenta una pericolosità elevata (tr.10/20) ed un rischio da moderato.

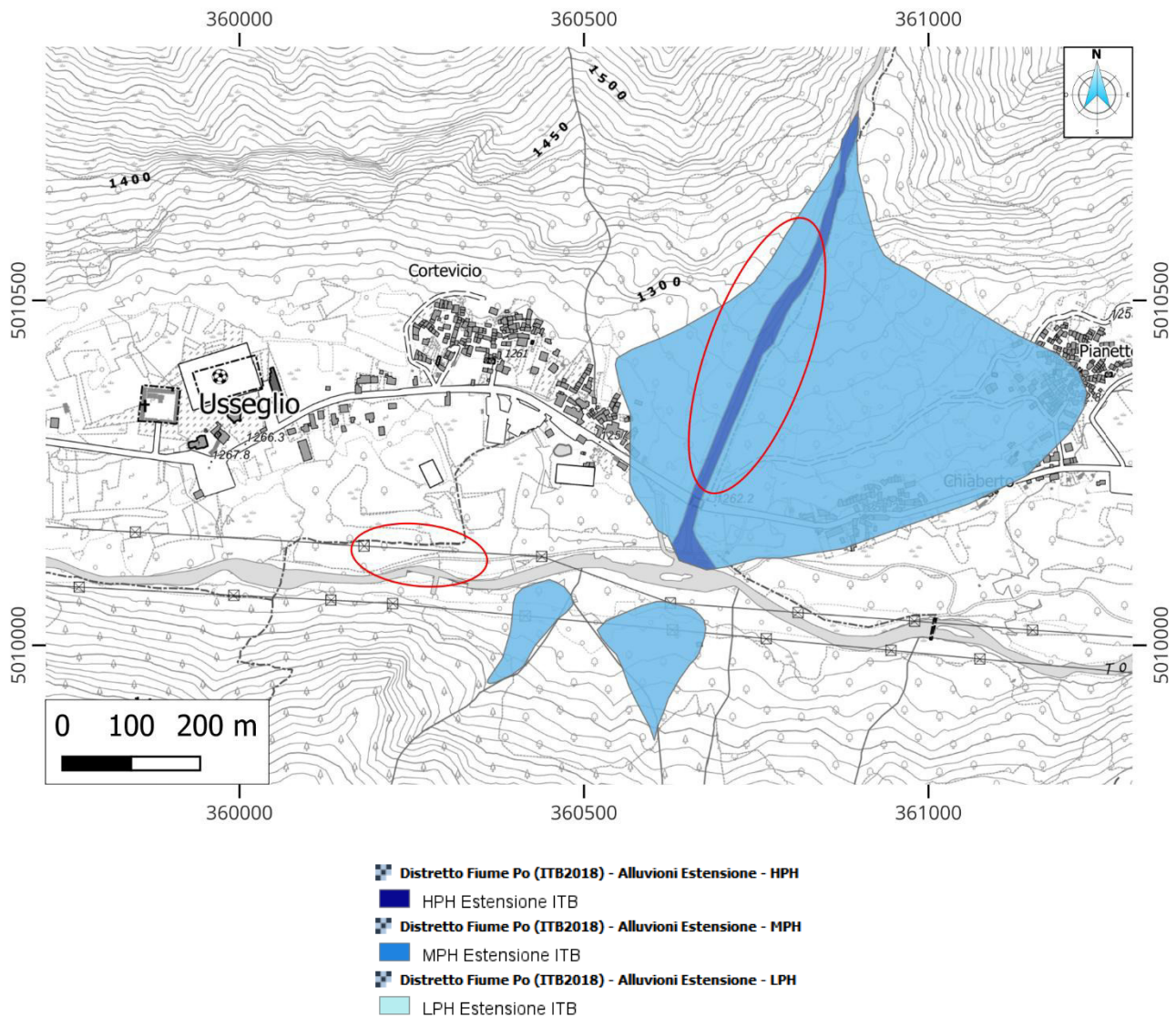


Figura 17: inquadramento della pericolosità 2020 su BDTRE2021-1:10000

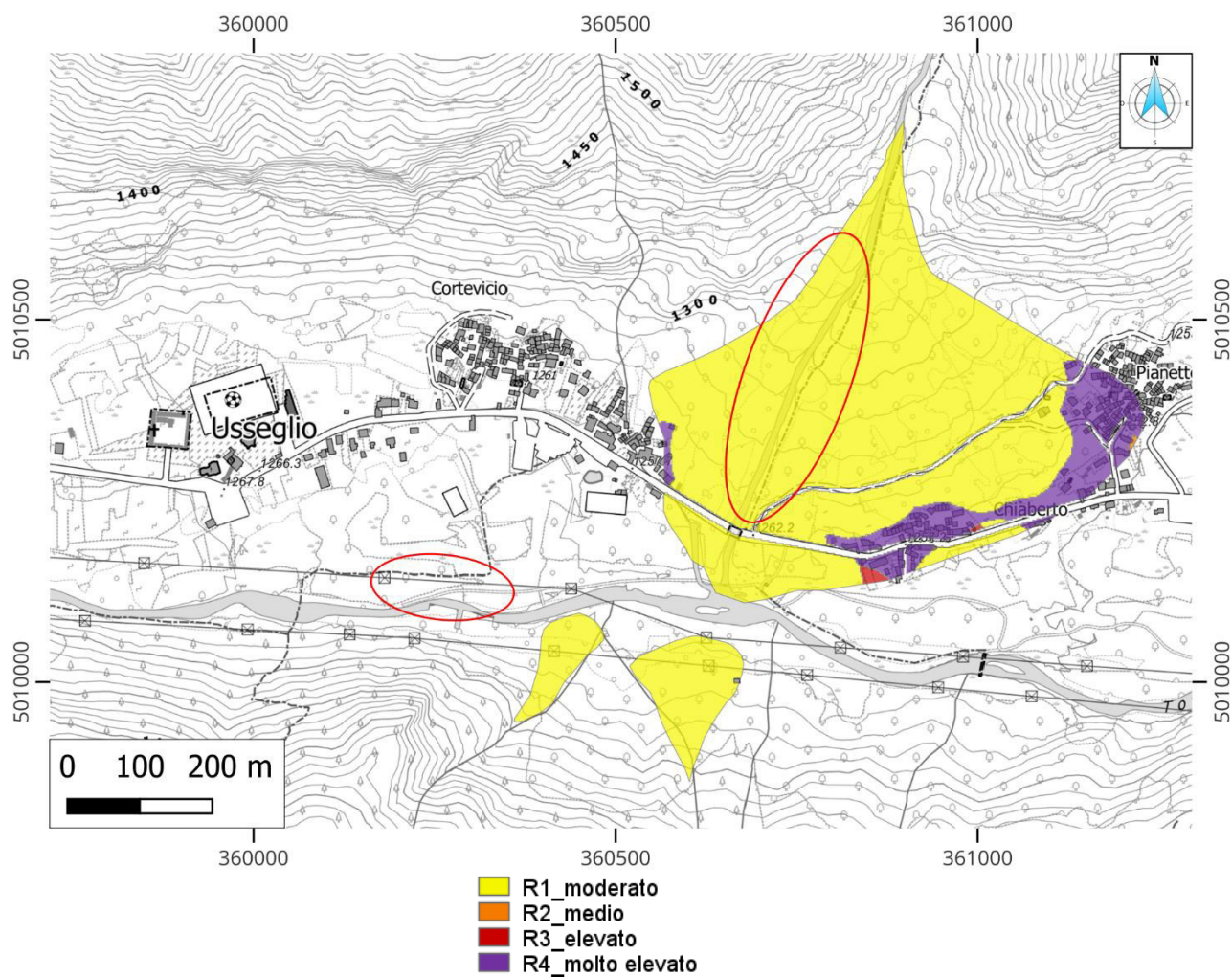


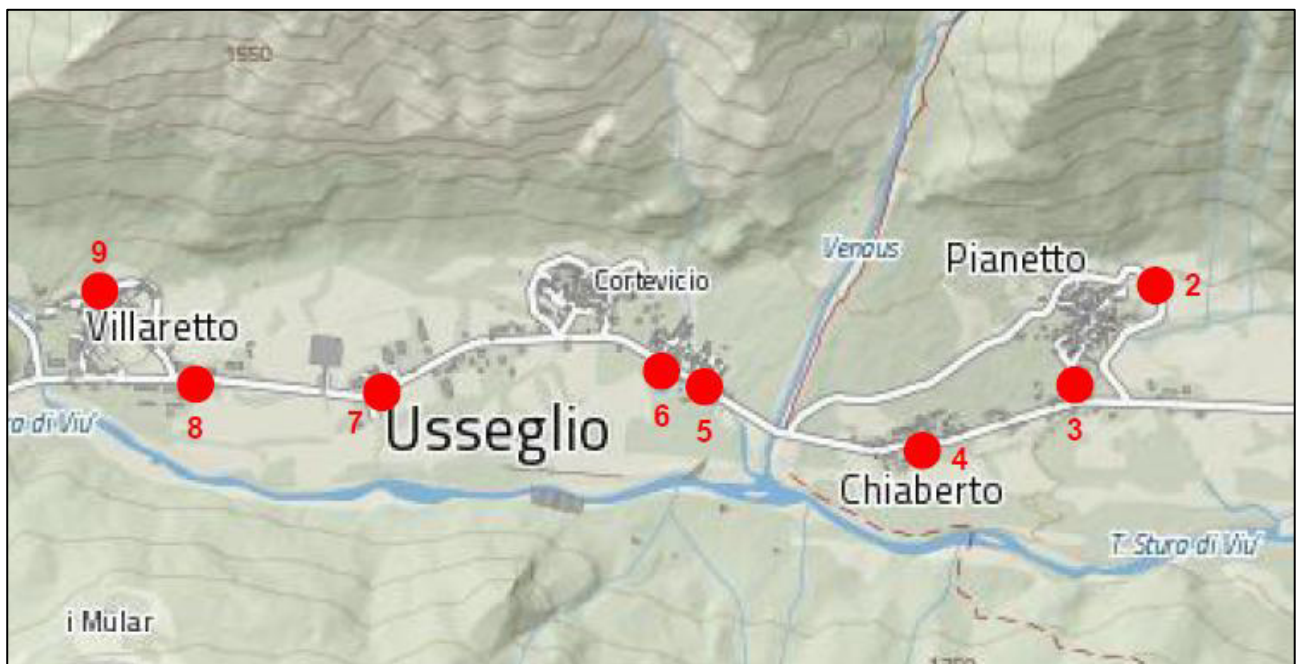
Figura 18: inquadramento del rischio PGRA 2020 su BDTRE2021-1:10000

7 INDAGINI

Per definire l'assetto sismo-stratigrafico dell'area di intervento sono state prese in considerazione le indagini MASW realizzate per lo studio di microzonazione sismica di Usseglio.

In particolare sono state considerate le seguenti indagini:

- MASW4: V_s , eq= 325 m/s
- MASW5: V_s , eq= 322 m/s



LEGENDA



Centro MASW – Profilo V_s

Figura 19: estratto cartografico della planimetria delle indagini MASW del PRGC di Usseglio

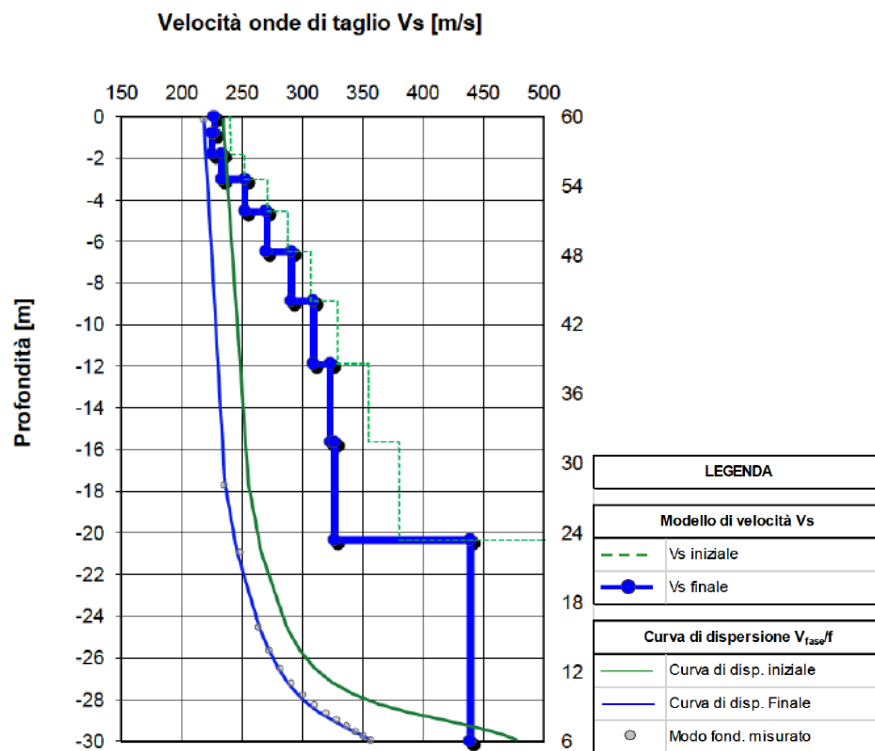


Figura 20: profilo delle Vs con la profondità per la MASW4

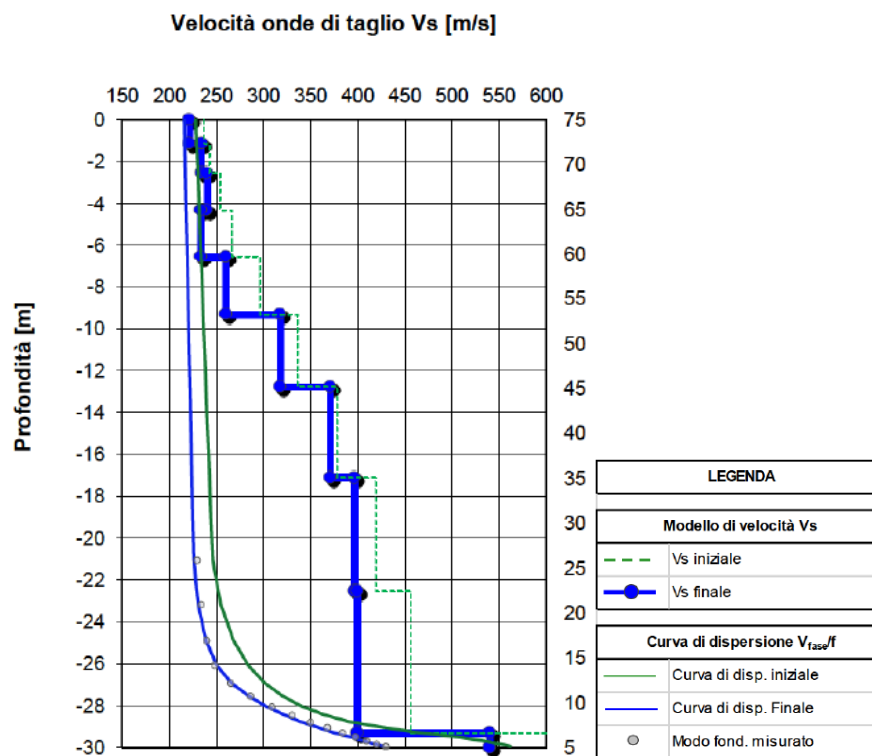


Figura 21: profilo delle Vs con la profondità per la MASW5

8 INQUADRAMENTO DEI VINCOLI

8.1 Vincolo idrogeologico

Come si evidenzia dallo stralcio della carta del vincolo idrogeologico, parte degli interventi in progetto ricadono in aree assoggettate a vincolo idrogeologico.

In riferimento alla *"Circolare del Presidente della Giunta regionale 31 agosto 2018, n. 3/AMB. Legge regionale 9 agosto 1989, n. 45 (Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici). Note interpretative e indicazioni procedurali. Revoca della circolare 4/AMD/2012"*, si riporta di seguito un estratto del Cap.5 relativo agli *"Interventi non richiedenti autorizzazione"*:

"L'art. 11 della legge prevede che alcuni interventi non necessitino di autorizzazione in ordine alla loro obiettiva scarsa incidenza sull'assetto idrogeologico oppure alla loro indifferibilità ed urgenza, inconciliabile con le normali procedure. A tale proposito si ritiene opportuno precisare:

- riguardo al comma 1, lettera b), nei lavori di rimboschimento, piantagione di alberi e nei miglioramenti forestali, sono comprese le opere accessorie quali, a titolo esemplificativo: le operazioni connesse con gli interventi selvicolturali di cui all'art. 48 del Regolamento n. 8/R/ 2011 (cd. Regolamento forestale), gli spianamenti, i muretti di contenimento e le chiudende. La costruzione di strade e di piste forestali, l'ampliamento della loro sezione e la modifica del loro tracciato non rientrano né tra i miglioramenti forestali né tra le opere accessorie e pertanto devono essere autorizzati;

- riguardo agli scavi di cui al comma 1, lettera c), anche tenuto conto dell'abrogazione dell'art. 56, della l.r. n. 56/1977, si intende che gli stessi non devono essere funzionali ad una successiva attività costruttiva; 5) riguardo al comma 1, lettera d), anche tenuto conto della abrogazione dell'art. 56, della l.r. n. 56/1977, per opere costituenti pertinenze dell'edificio devono intendersi quelle costituenti a catasto servizio complementare dell'edificio principale e non comportanti aggravio sulle opere di urbanizzazione primaria e secondaria. Oltre alle recinzioni richiamate nella legge, rientrano nella categoria le opere accessorie, quali vasche, muri di contenimento, aiuole, strutture per l'erogazione di servizi, scale esterne. Restano escluse dalla categoria le autorimesse;

- non sono soggetti al procedimento autorizzativo previsto dalla l.r. n. 45/1989:

- a) gli interventi e le opere previste dall'art. 2 della l.r. n. 54/1975;
- b) ai sensi dell'art. 18 del R.D.L. n. 1126/1926, gli interventi interessanti corsi d'acqua soggetti al R.D.L. n. 523/1904."

Gli interventi in progetto, essendo opere idrauliche in alveo, non necessitano dell'autorizzazione ai sensi della L.R. 45/89 – Aree in vincolo idrogeologico.

Per i vincoli paesaggistici si rimanda alla relazione paesaggistica.

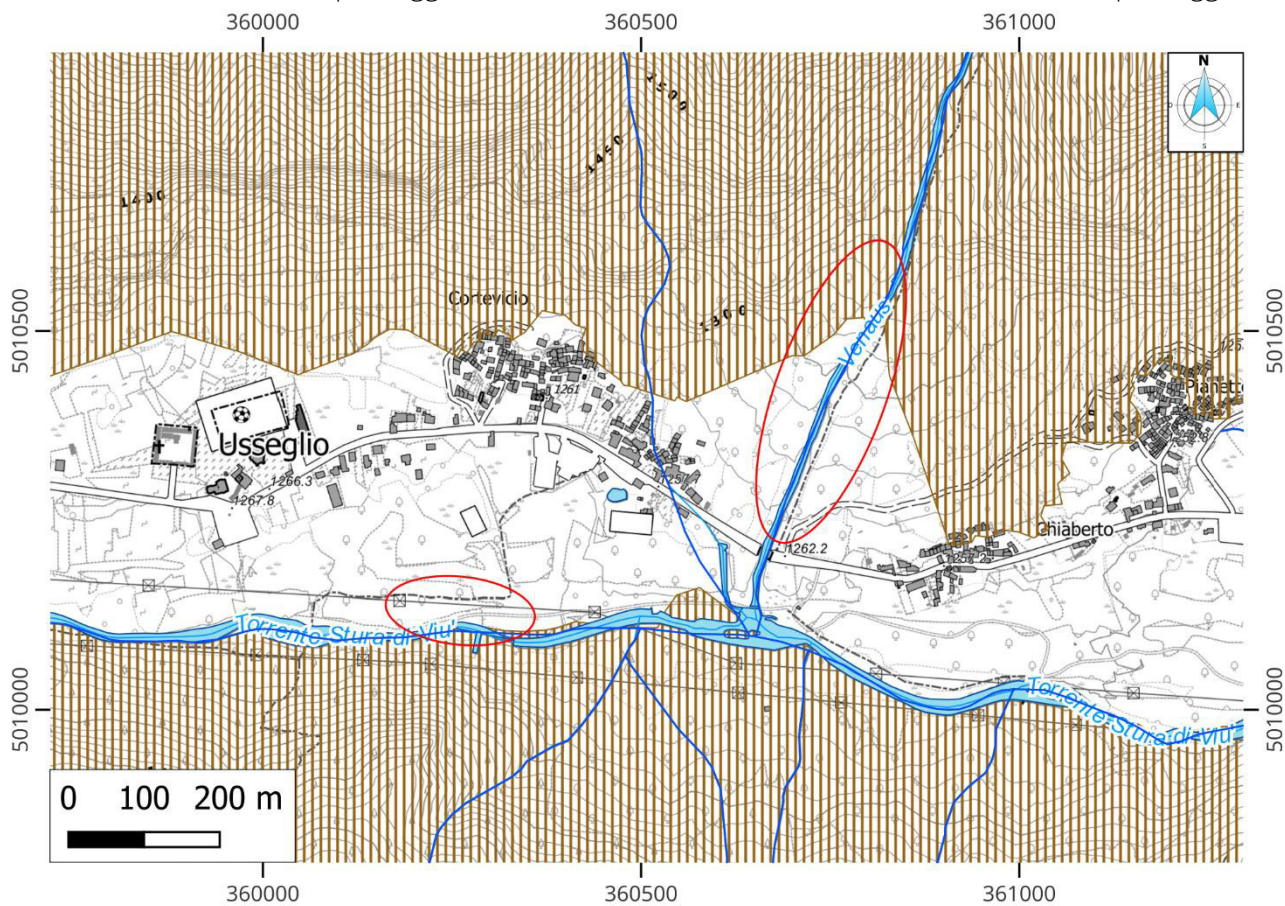


Figura 22: stralcio della carta del vincolo idrogeologico dell'area di intervento

8.2 PRGC di Usseglio

È stato preso in considerazione il PRGC di Usseglio – Variante strutturale al PRGC per l'adeguamento al PAI e per il riconoscimento dell'area sciabile e di sviluppo montano (maggio 2024).

In riferimento alla carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del PRGC del Comune di Usseglio, l'area di intervento ricade in **classe III_A**.

In riferimento all'art.49 sexies delle NTA del PRGC:

1. La classe IIIa identifica porzioni inedificate del territorio che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee ad ospitare nuovi insediamenti.
2. Rientrano in detta classe le aree non edificate di fondovalle alluvionale dello Stura soggette alla dinamica torrentizia e quelle adiacenti ai principali rii minori, nonché i settori in frana attiva (FA) e quiescente (FQ), le porzioni attive dei conoidi (Cae1), gli ambiti valanghivi (VeVm) e gli estesi versanti montani.
3. Gli edifici sparsi ricadenti in classe IIIa sono assimilati alla classe IIIb3 se posti in ambito di versante non interessato da processi dissestivi attivi, in ambito di frana quiescente, in ambito di dinamica fluviale-torrentizia a medio-bassa intensità dei processi (EmA) o in area non interessata da processi valanghivi. Per quelli edifici rientranti in ambito di dissesto attivo vale quanto indicato dall'articolo 9 delle NTA del PAI.
4. Con specifico riferimento agli edifici sparsi ad uso agricolo ivi presenti, sulla base del punto 6.2, 4 comma della Nota Tecnica Esplicativa del dicembre 1999 alla Circolare P.G.R. 7/LAP del maggio 1996 e dell'art. 39.4 delle Norme di Attuazione del PAI è possibile, là dove le condizioni di pericolosità e di rischio idrogeologico lo consentono, un modesto incremento edilizio, anche come nuova costruzione ad uso residenza o per attività agricola, connessi in senso stretto alla conduzione aziendale, se non diversamente collocabile in aree a minore pericolosità nell'ambito della azienda stessa fermo restando l'impossibilità di realizzare tali nuove costruzioni in settori interessati da processi attivi o incipienti di dinamica di versante o da processi distruttivi di dinamica torrentizia (aree a pericolosità molto elevata individuate nella Carta dei dissesti).
5. Gli interventi sono condizionati, a livello del singolo titolo abilitativo, alla esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica, geologico-tecnica ed idraulica mirati a definire le condizioni di pericolosità e di rischio su un intorno significativo e a prescrivere gli accorgimenti tecnici per la loro mitigazione. In questo caso deve essere sottoscritta la dichiarazione liberatoria prevista dall'art. 18 comma 7 delle Norme di Attuazione del PAI adottate con Deliberazione Comitato Istituzionale n. 18 del 26.04.2001 e approvate con D.C.P.M. del 24.05.2001.
6. Le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili sono attuabili con l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo 49 ter decies delle presenti Norme.
7. La possibilità di realizzare opere temporanee è subordinata alla verifica che le stesse non aumentino il livello di rischio (comportando ostacolo al deflusso, limitando la capacità di invaso delle aree, diminuendo la stabilità dei versanti, compromettendo la possibilità di eliminare le cause che determinino i fattori di rischio) e devono essere supportate a indagini geologiche e geotecniche secondo quanto previsto dal DM 17/01/2018.
8. Modesti interventi, necessari per la conduzione agricola dei terreni o per la realizzazione di percorsi escursionistici attrezzati, potranno essere effettuati a condizione che una specifica indagine geologico-tecnica accerti la fattibilità dell'intervento indicando eventuali accorgimenti

tecniche da adottare per minimizzare il rischio o ridurre al minimo l'effetto sull'assetto idrologico del luogo.

9. Nelle aree sprovviste di pubblica fognatura, nelle quali i sistemi di smaltimento delle acque reflue chiarificate avvengono nel suolo o nel sottosuolo, in aggiunta alla normale procedura autorizzativa prevista dalla normativa di riferimento è necessario acquisire documentazione tecnica che attesti la compatibilità dell'intervento con il mantenimento delle condizioni idrogeologiche del sito, ovvero soluzioni progettuali per renderla idonea.
10. Anche i soggetti privati possono concorrere alla realizzazione degli interventi di riassetto pubblico, alle indagini geologiche e geognostiche di approfondimento del quadro conoscitivo del dissesto, purché l'approvazione complessiva del progetto, il collaudo delle opere o la validazione dei dati delle indagini geognostiche siano di competenza dell'ente pubblico.

Pertanto, in riferimento alle prescrizioni delle NTA del PRGC di Usseglio, l'intervento configurandosi come *intervento idraulico e di sistemazione ambientale atto a ridurre il rischio idraulico*, è compatibile a livello di pianificazione comunale.

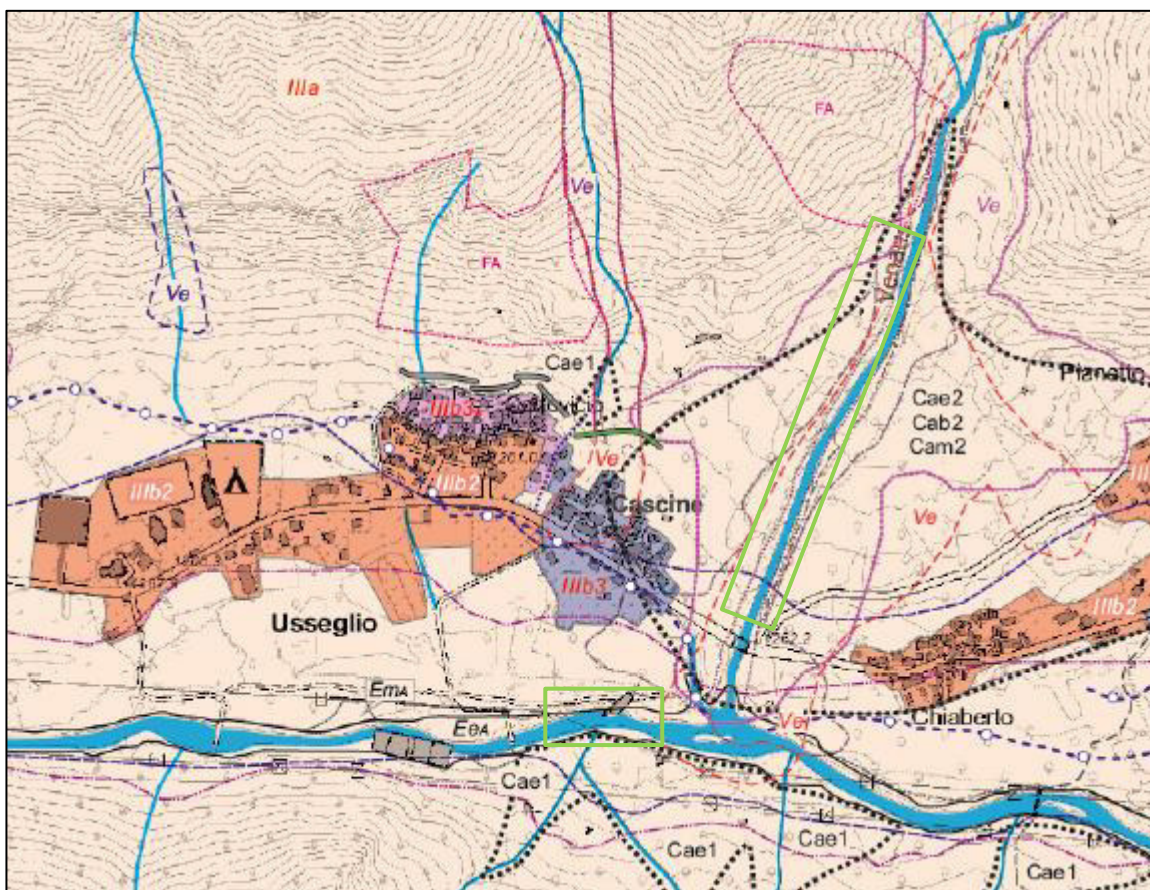


Figura 23: estratto della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del PRGC di Usseglio

LEGENDA

CLASSE II
 Settori di territorio a moderata pericolosità morfologica in cui gli elementi morfologici limitanti sono di scarsa entità e peso modesto. Non sussistono pertanto limitazioni sostanziali in riferimento alle scelte urbanistiche; qualora presenti, tali limitazioni sono facilmente superabili mediante l'adozione di opportuni accorgimenti progettuali e specifiche soluzioni tecniche. In ogni caso, per ogni intervento urbanistico deve essere osservato quanto previsto dalla normativa vigente e in particolare dal D.M.17/01/2018 (NTC 2018)

CLASSE IIb
 Settore oggetto di indagini geomorfologiche di dettaglio interessato da progetto di attività ricettiva minimale tipo SKY LODGE.

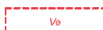
CLASSE IIa
 Porzioni di territorio inedificate in cui gli elementi morfologici limitanti sono presenti in grado d'intensità e numero tali da escluderne totalmente l'utilizzo a fini urbanistici. Sono inoltre incluse nella Classe le porzioni di territorio del fondovalle alluvionale non urbanizzate e non interessate da previsioni di sviluppo urbano. Relativamente a eventuali edifici isolati e sparsi, a esclusione di quelli ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente, si applicano le norme pertinenti alla Classe IIb3.

 Onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta del Lago della Rossa
 Onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta di Malciaussia

DINAMICA DI VERSANTE

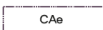
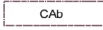
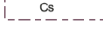
 Frana quiescente
 Frana attiva
 Deformazione gravitativa profonda

DINAMICA DA VALANGA

 Da SIVA (Sistema Informativo Valanghe in Piemonte)
 a) Da simulazione analitica
 b) Da simulazione analitica, a opere di difesa realizzate
 Da informazioni storiche

DINAMICA TORRENTIZIA

CONOIDI
 Da elementi morfologici, simulazioni analitiche eventi di colata detritica debris flow, simulazioni analitiche idrauliche (portata liquida e solida)

 Pericolosità molto elevata
 Pericolosità elevata
 Pericolosità media / moderata
 Stabilizzato

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio idrogeologico sono tali da imporre, in ogni caso, interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente secondo la Circolare 7/LAP e punto 7.10 della Nota Tecnica esplicativa. Per la tipologia degli interventi edilizi consentiti il riferimento è la DGR 07/04/2014

CLASSE IIb2

 Porzioni di territorio di fondovalle interessate da previsioni di sviluppo urbano, idraulicamente protette, come documentato da specifiche verifiche idrauliche.

CLASSE IIb3

 Porzioni di aree edificate classificate o riclassificate in base ad approfondimenti di indagini o di elementi documentali delle Banche Dati Geologiche.

L'asterisco indica:

- le aree di Cortevicio, Villaretto e Pian Benot per la presenza di interventi di difesa e di analisi di dettaglio che individuano condizioni di pericolosità medio/moderata;

- Fraz. Pernera ricadente entro frana di tipo DGPV per la quale si applicano le indicazioni del PTO2 - elaborato Ds4 (agosto 2011).

CLASSE IIb4

 Area edificata a est di località Margone interessata da dissesti statici. Settori ed edifici in ambiti di esondazione EeA e di conoide attiva CAe1 (Loc. Piazzette, Crot, Margone). Fabbricati a nord del lago Malciaussia ricadenti in ambiti valanghivi e di conoide attiva (CA)

Classificazione conoidi attivi sulla base degli interventi di sistemazione

 Interventi assenti  Interventi migliorativi

DINAMICA TORRENTIZIA

PROCESSI AREALI

 Intensità processi molto elevata
 Intensità processi elevata
 Intensità processi media / moderata

AREE DI SALVAGUARDIA DELLE SORGENTI

 Sorgenti SMAT
 Zona di tutela assoluta
 Zona di rispetto ristretta
 Zona di rispetto allargata

Figura 24: legenda della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del PRGC di Usseglio

9 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

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.

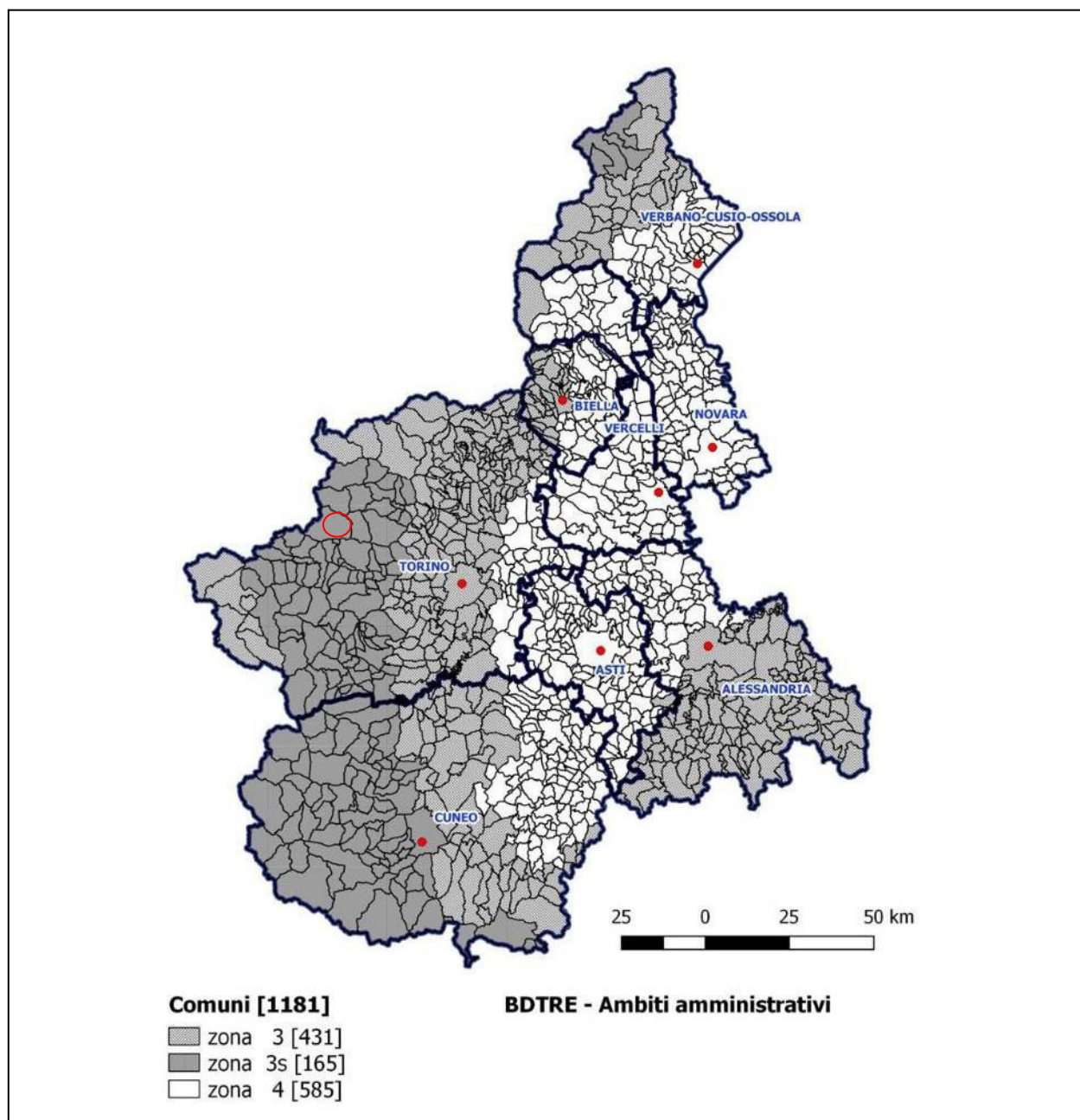


Figura 25: Classificazione sismica della Regione Piemonte, area di intervento in rosso

Il territorio comunale di Usseglio ricade tra le aree classificate in Zona 3s: Zona con pericolosità sismica media.

Tabella 1: Dati della struttura e della zona sismica

Regione		PIEMONTE
Provincia		TORINO
Comune		Usseglio
Coordinate Geografiche dell'intervento	Latitudine	45°14'01.9"N
	Longitudine	7°13'35.1"E
Altitudine		1307 m s.l.m.m. 1261 m s.l.m.m.
Zona sismica		ZONA 3s
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

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.

Tabella 2: Parametri sismici di progettazione

	T_R [anni]	a_g/g [-]	F_0 [-]	T_c [s]
SLO	30	0.036	2.447	0.203
SLD	50	0.048	2.422	0.228
SLV	475	0.128	2.450	0.260
SLC	975	0.162	2.480	0.270

Nelle verifiche allo stato limite ultimo, in mancanza di studi specifici, le componenti orizzontale e verticale di tale forza possono esprimersi come $F_h = k_h \times W$ ed $F_v = k_v \times W$, con k_h e k_v rispettivamente pari ai coefficienti sismici orizzontale e verticale:

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{\max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$$

β_s = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

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.

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

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 $S_T = 1.0$ (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:

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>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.</i>
B	<i>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.</i>
C	<i>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.</i>
D	<i>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.</i>
E	<i>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.</i>

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

Non avendo effettuato indagini specifiche in isto, nel caso in progetto sono state prese in considerazione le indagini MASW svolte per lo studio di micronazione sismica di Usseglio.

Pertanto si assume che la categoria di sottosuolo sia la **C**, alla quale corrisponde il valore massimo del coefficiente di amplificazione stratigrafica S_s pari a 1.5.

Tab. 3.2.IV – *Espressioni di S_s e di C_c*

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Figura 26: Valori di S_s e C_c da Tabella 3.2.IV D.M. 17/01/2018

10 CONCLUSIONI

Al presente elaborato fornisce un inquadramento di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico in riferimento al progetto.

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

- Da un punto di vista geomorfologico gli interventi sono localizzati in contesto pianeggiante, sul fondovalle del T. Stura di Viù e R. Venaus;
- L'analisi delle cartografie relative ai fenomeni franosi evidenzia che l'area di intervento non presenta fenomeni di instabilità di versante in atto;
- L'area di intervento 2 ricade in un'area caratterizzata da una conoide e di valanga;
- Per quanto riguarda gli eventi alluvionali, l'intervento 1 ricade in area inondabile a pericolosità elevata;
- L'area di intervento è assoggettata solo in parte a vincolo idrogeologico, tuttavia constatato il tipo di intervento non è necessaria l'autorizzazione dal comune di Usseglio;
- L'area di intervento in riferimento al PRGC del comune di Usseglio ricade in classe IIIA;

Considerando che si tratta di **un'opera di utilità pubblica**, ubicata interamente in alveo e che non reca danni al contesto ambientale attualmente presente, **è possibile procedere con l'esecuzione degli interventi di sistemazione delle opere idrauliche**. Alla luce di quanto esposto nel presente studio, si attesta la compatibilità geologica e geomorfologica dell'intervento in progetto.

Loranzè, li giugno 2026

Dott. Geol. Paolo Cambuli

