

**REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA
COMUNE DI BRUSSON**

**REALIZZAZIONE NUOVA CABINA SECONDARIA
IN LOCALITÀ SAINT-MAURICE**

**RELAZIONE GEOLOGICA ai sensi del D.M. 17/01/2018 e
STUDIO DI COMPATIBILITA' ai sensi della D.G.R. 2939/2008**

**Committente:
DEVAL S.p.A. a s.u.**

Saint-Pierre, novembre 2024

Dr. Geol. Elisabetta Drigo



Elisabetta Drigo

INDICE

1. PREMESSA	2
2. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	3
3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA.....	7
4. PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA	10
5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SISMICA DEI TERRENI	11
6. STUDIO DI COMPATIBILITÀ AI SENSI DELLA D.G.R. 2939/2008.....	13

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico di Deval S.p.A., si riferisce al progetto di realizzazione di una nuova cabina secondaria, con relativo allacciamento alla rete esistente, in località Saint-Maurice del comune di Brusson.

La relazione viene redatta sia a supporto della progettazione del previsto intervento, sia per la verifica della compatibilità dello stesso con il quadro geologico ed idrogeologico del settore in cui ricade.

Nelle cartografie degli ambiti inedificabili per frana, inondazione e valanga del comune di Brusson, redatte ai sensi degli artt. 35, 36 e 37 della l.r. 11/98 e s.m.i., il progetto della nuova cabina secondaria ricade in un'area classificata a pericolosità nulla. Solo la posa di un colonnino BT e dei cavi interrati ricadono in Fascia C di inondazione

Il progetto ricade inoltre in area soggetta a vincolo idrogeologico.

Per quanto riguarda la relativa disciplina d'uso, il progetto, ammissibile, deve essere corredato da uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di pericolosità e verifica dell'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le necessarie opere di mitigazione del rischio.

Scopo della presente relazione è pertanto quello di definire le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche in generale dell'area interessata dal previsto intervento, oltre che le problematiche riconosciute in sede di redazione delle carte degli ambiti inedificabili, tali da classificare il settore in cui ricade una parte del progetto a bassa pericolosità per inondazione.

Lo studio si è articolato nelle seguenti attività:

- analisi della documentazione tecnica di interesse, con riferimento particolare alla cartografia geologica regionale, alle cartografie degli ambiti inedificabili ed al catasto dissesti della Regione Valle d'Aosta;
- esame delle fotoaeree;
- rilievo geologico - geomorfologico di dettaglio nel settore interessato dal progetto;
- caratterizzazione geotecnica e sismica del settore in cui ricade il progetto.

Nel seguito sono approfondite, per le diverse aree in cui ricadono i previsti interventi, le seguenti tematiche:

- inquadramento geografico;
- inquadramento geologico dell'area di studio comprendente gli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici;
- analisi pericolosità idrogeologica;
- modello geologico ed idrogeologico di riferimento;

- caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni interessati dal progetto;
- analisi dei vincoli territoriali e studio di compatibilità ai sensi della D.G.R. 2939/2008.

La relazione è redatta in conformità con quanto prescritto dal D.M. 17/01/2018 e dalla D.G.R. 2939/2008.

2. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova cabina elettrica secondaria ubicata su un'area prativa pianeggiante immediatamente a N del parcheggio comunale in loc. Saint-Maurice, di recente realizzazione, e l'allacciamento alla linea elettrica esistente, in corrispondenza dell'edificio delle scuole medie, con scavo prevalentemente su superfici asfaltate.

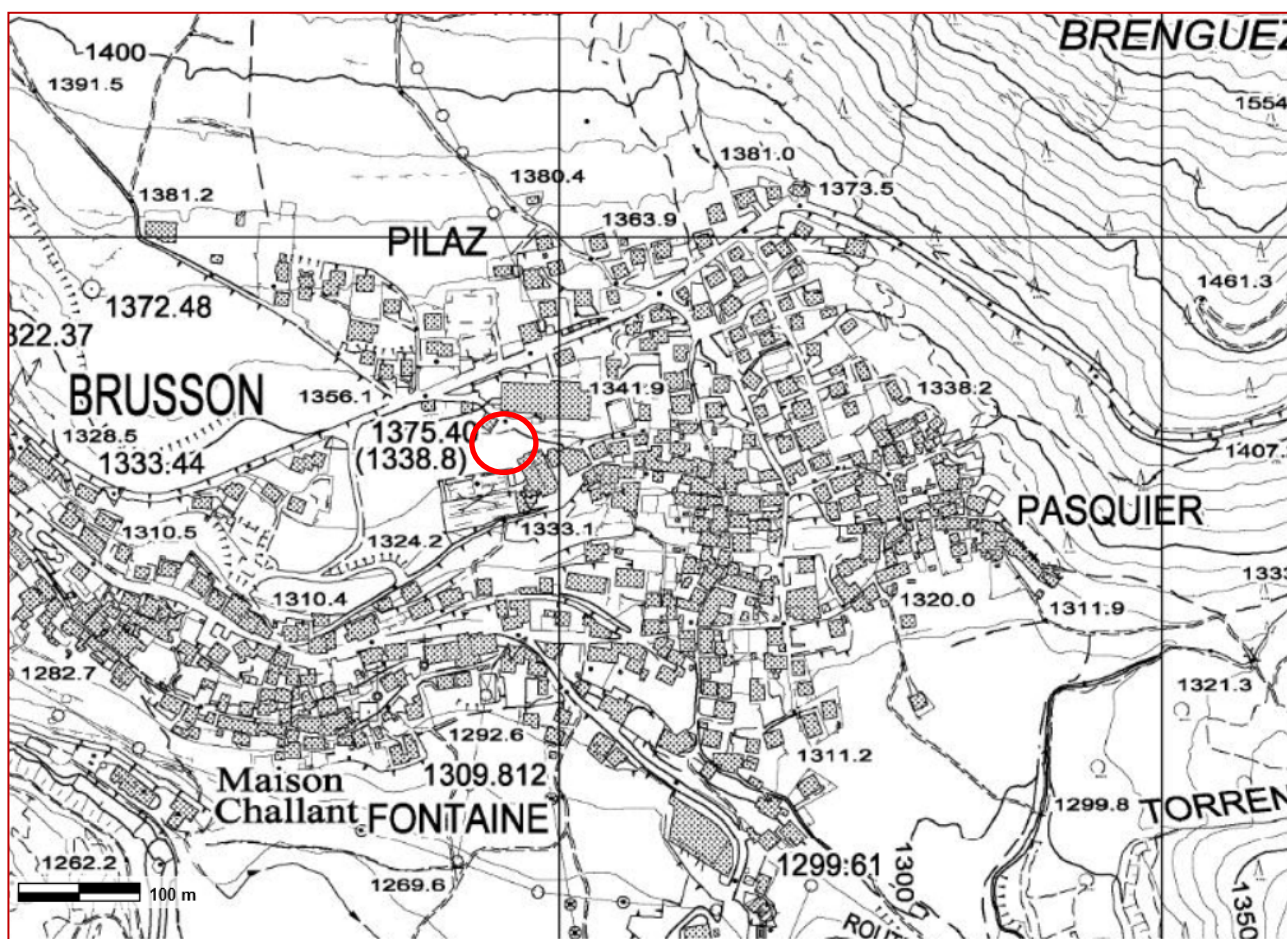


Fig. 1 - Corografia da CTR in scala 1:5000 con indicazione dell'area in cui ricade il progetto (Geoportale RAVA)

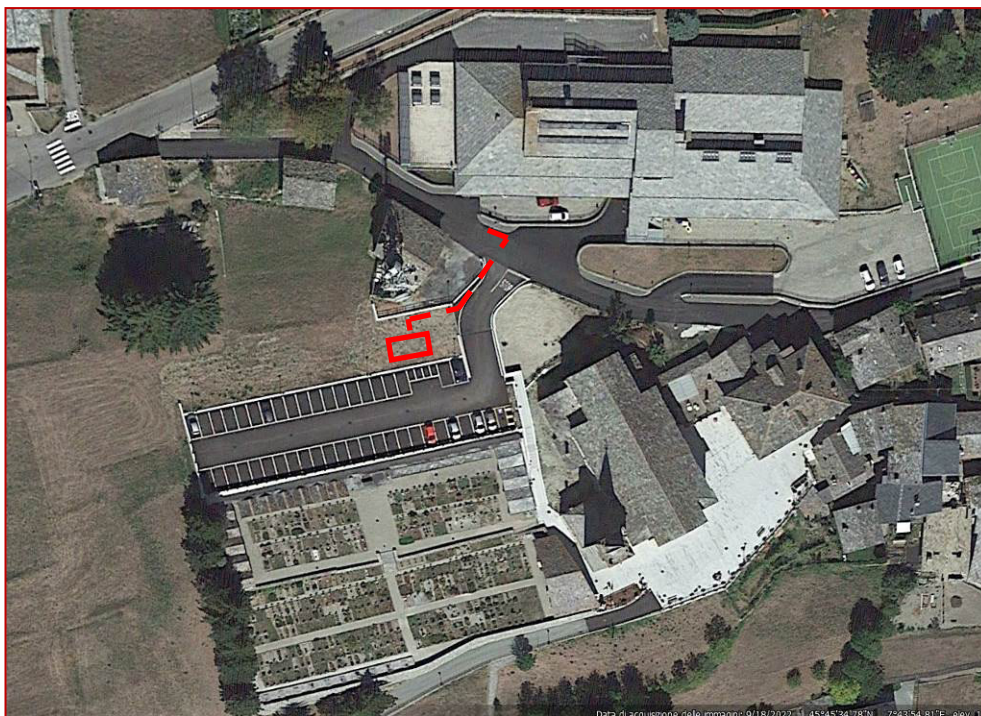


Fig. 2 - Ubicazione del progetto su fotoaerea del 2022 (da Google Earth)

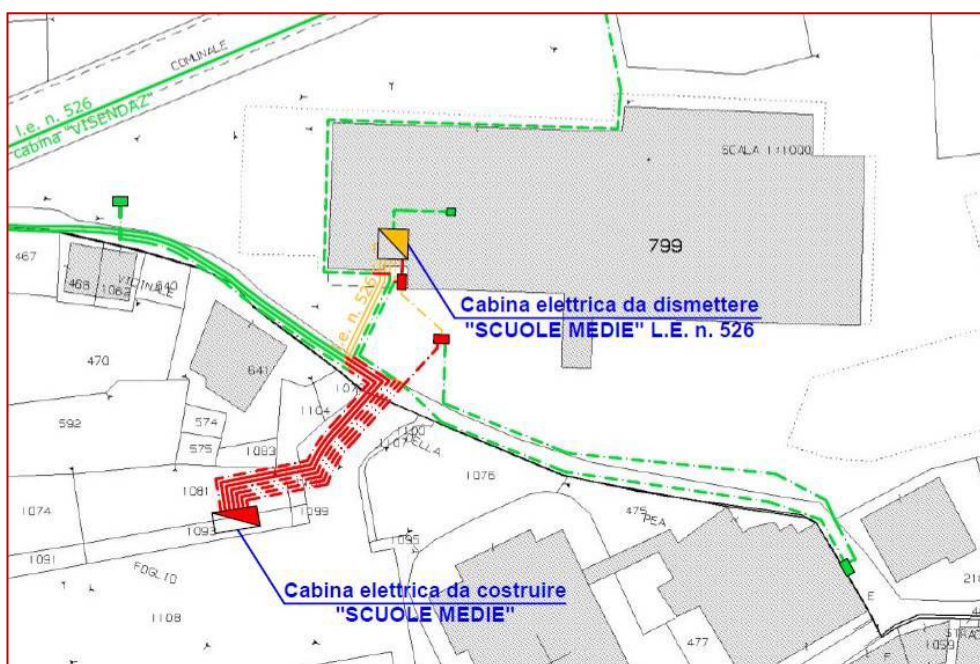






Fig. 3 - Ubicazione del progetto su planimetria catastale

-  Cabina da costruire
-  Cavo elettrico sotterraneo a 15 kV da posare
-  Colonnina di sezionamento di BT da installare
-  Cabina da recuperare

Il manufatto, posato su getto di magrone in cls di spessore minimo 15 cm, è previsto interamente in cls armato prefabbricato, di dimensioni in pianta pari a 5.95 x 2.7 m, composto da un piano interrato con altezza netta 62 cm, dove saranno collocati i cavi in arrivo e partenza, da un piano terra di altezza utile 2.40 m, dove verranno collocati i macchinari, e sovrastante soletta di spessore pari a 12 cm.

L'accesso lato e sul lato S tramite due porte da 120x215 cm.

Sulla base dei dati di progetto, si ricava che la profondità massimo di scavo per la posa della fondazione della cabina è pari a 1,55 m (sez. D-D di progetto - fronte di scavo N), mentre la linea sarà posata in tubazione DN 160 mm in trincea interrata di profondità -1,2 m dal piano campagna, con ricoprimento della tubazione di spessore 20 cm, costituito da sabbia o terra vagliata, bauletto in cls di protezione, e successivo rinterro con terra di risulta dallo scavo.

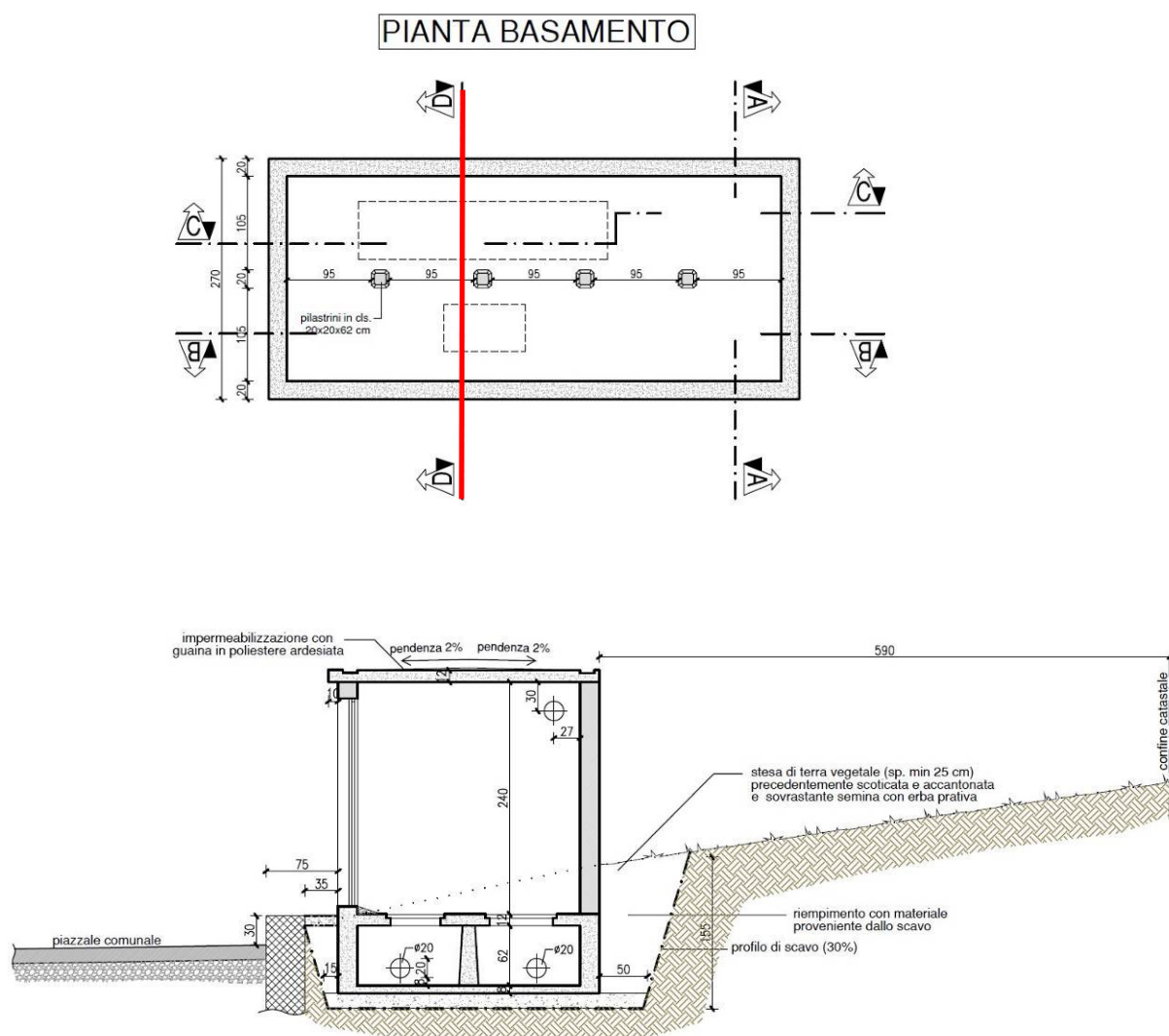


Fig. 4 - Pianta basamento e sezione di progetto D-D, orientata N-S



Fig. 5 - Vista da S e da N sull'area interessata dalla costruzione della cabina secondaria

3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Il progetto ricade nella fascia basale del versante idrografico sinistro della media Val d'Ayas, alla quota di ca. 1350 m s.l.m., in un contesto storicamente edificato.

Dal punto di vista morfologico il settore di versante in esame risulta caratterizzato da pendii moderatamente acclivi ($\leq 20^\circ$), modellati su un potente ed esteso deposito di paleofrana, di epoca post-glaciale, stabilizzato, che si sviluppa dalla quota di ca. 1850 m s.l.m. fino al fondovalle del T. Evançon.

La nicchia di distacco della paleofrana è riconoscibile in corrispondenza della fascia rocciosa che si sviluppa indicativamente tra le quote 1750 e 2200 m s.l.m., sul versante SW della Pointe-Gua (q. 2777 m s.l.m.).

La morfologia del deposito richiama quella dei conoidi di genesi mista (alluvionale - gravitativa), ed è contraddistinto dalla presenza in superficie da allineamenti di accumuli di pietrame (meurdzères), formati dall'azione di spietramento per la trasformazione dei terreni, in passato coltivati a cereali ed attualmente adibiti a prato.

Sul deposito di origine gravitativa si è quindi sovrimposta quella dovuta all'azione di modellamento torrentizio, nel settore in esame principalmente rappresentata dall'azione erosiva del T. Evançon, con sviluppo di una scarpata di altezza pari a ca. 70 m al piede del versante, e da due principali incisioni, sviluppate a partire dal settore di testata del corpo di paleofrana e sviluppate nel settore mediano e orientale del corpo di frana, prive di corso d'acqua permanente, che si esauriscono nell'intorno di q. 1500 m s.l.m..

I due impluvi, oggetto di approfondimento in fase di redazione della cartografia degli ambiti inedificabili per frana ed inondazione, ed al quale si rimanda per i dettagli, sono caratterizzati da bacini di ridotta estensione e portate calcolate di modesta entità (qualche metro al secondo). Gli stessi impluvi possono essere sedi di potenziali fenomeni di colate detritiche, con espansione dei flussi residuali, in esaurimento, fino al settore di fondovalle.

I materiali costituenti il corpo di frana presentano composizione poligenica, con prevalenza di pietre verdi (serpentiniti, prasiniti) e minori calcescisti, e granulometria estremamente variabile, con clasti angolosi di diametro centimetrico-decimetrico e blocchi di pezzatura maggiore, in abbondante matrice sabbiosa, con pietrisco.

Ove libera da opere antropiche, sui depositi è inoltre pressoché omogeneamente distribuita una coltre eluvio-colluviale di spessore decimetrico (mediamente 30-40 cm).

I primi affioramenti di substrato (calcescisti e pietre verdi dell'Unità Combin, elemento superiore

della Zona Piemontese) si rinvencono sul versante ad est dell'abitato, a monte delle frazioni Brenguez e Pasquier.

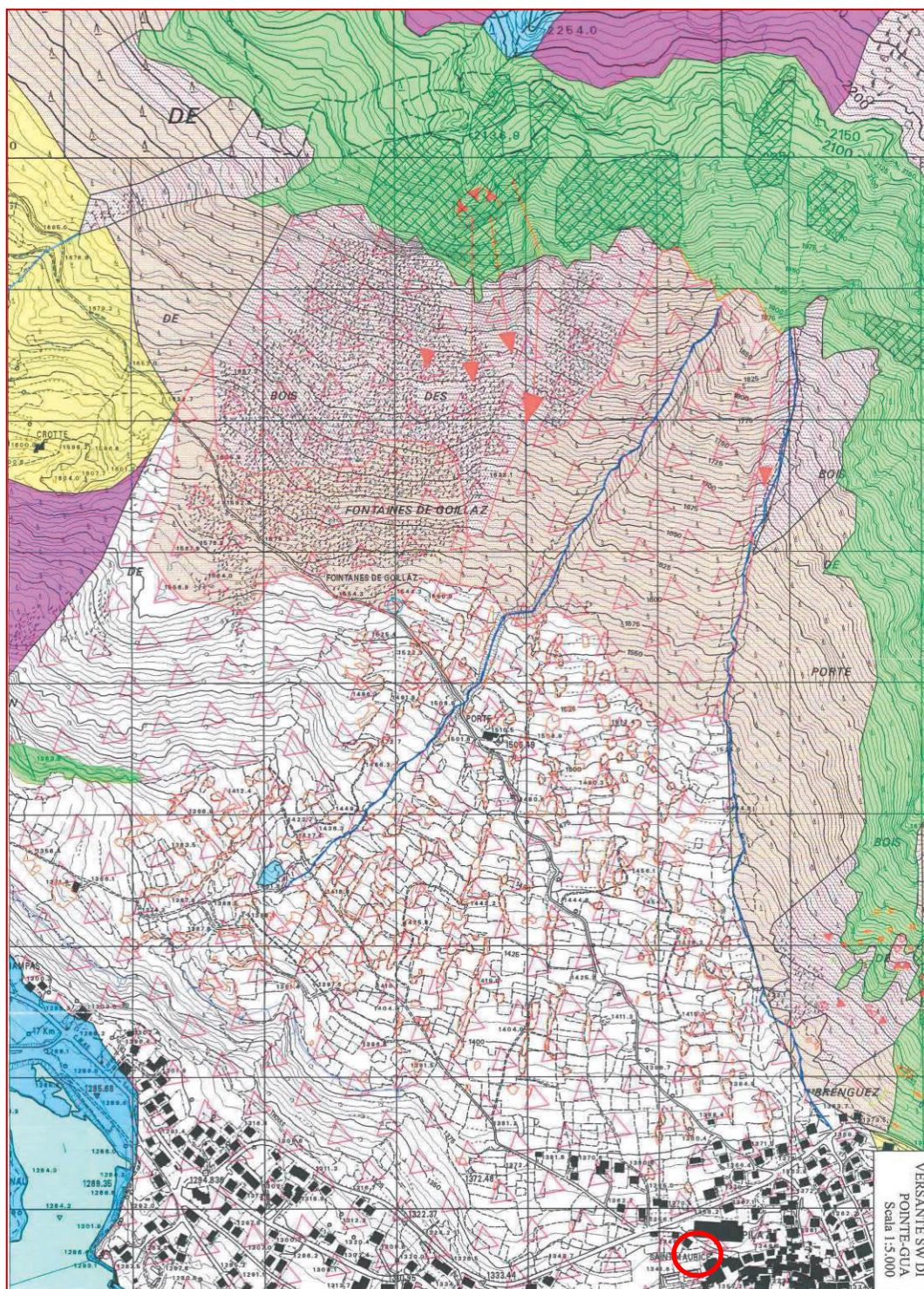


Fig. 6 - Carta geologica da studio di approfondimento nell'ambito della redazione della cartografia degli ambiti inedificabili per frana, approvata con DGR 3760 del 21.12.2007, con evidenziata l'area in cui ricade il progetto

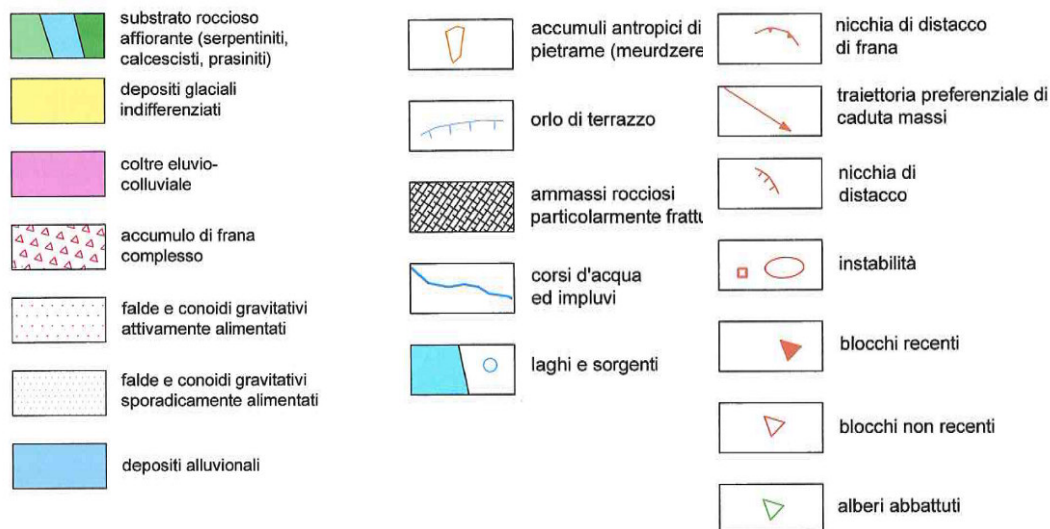


Fig. 7 - Legenda carta geologica di Fig. 6

Relativamente alla situazione idrogeologica, il drenaggio delle acque superficiali, nel settore in esame, avviene principalmente lungo il principale impluvio orientale su citato.

In occasione del disgelo e degli eventi meteorici particolarmente persistenti e/o intensi, il drenaggio avviene lungo la rete delle acque chiare, intubata e realizzata contestualmente all'espansione del centro abitato, oltre che lungo la rete di ruscelli irrigui.

Considerato l'assetto geo-morfologico generale, caratterizzato da depositi a media permeabilità, nonché l'assenza di emergenze idriche e/o aree con ristagni d'acqua, la falda può essere considerata a profondità tali da non interferire con lo scavo per la realizzazione delle opere, oltre che con la stabilità generale dei pendii nel settore in esame.

4. PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA

Con riferimento al catasto dissesti della RAVA, nel settore in esame non sono segnalati dissesti, ad esclusione del corpo di frana descritto e di fenomeni di caduta massi, questi ultimi in posizione distale rispetto all'area interessata dal progetto (Fig. 8):

- id. fenomeno 29466 - frana complessa che caratterizza il versante SW della Pointe Gua;
- id. fenomeno 29538 del 03/10/1981 - caduta di un masso di 60 mc dalla fascia rocciosa che delimita a monte il corpo di frana complessa. Danni a terreni agricoli e strade, in un settore esterno al centro abitato;
- id. fenomeno 34804 del 26/11/2019 - caduta massi, per un volume complessivo di 10 - 15 mc, dal settore sovrastante la frazione Pasquier. Arresto in un settore privato, ca. 100 m a monte delle abitazioni, di alcuni blocchi di volume compreso tra 0,1 e 2,5 mc.

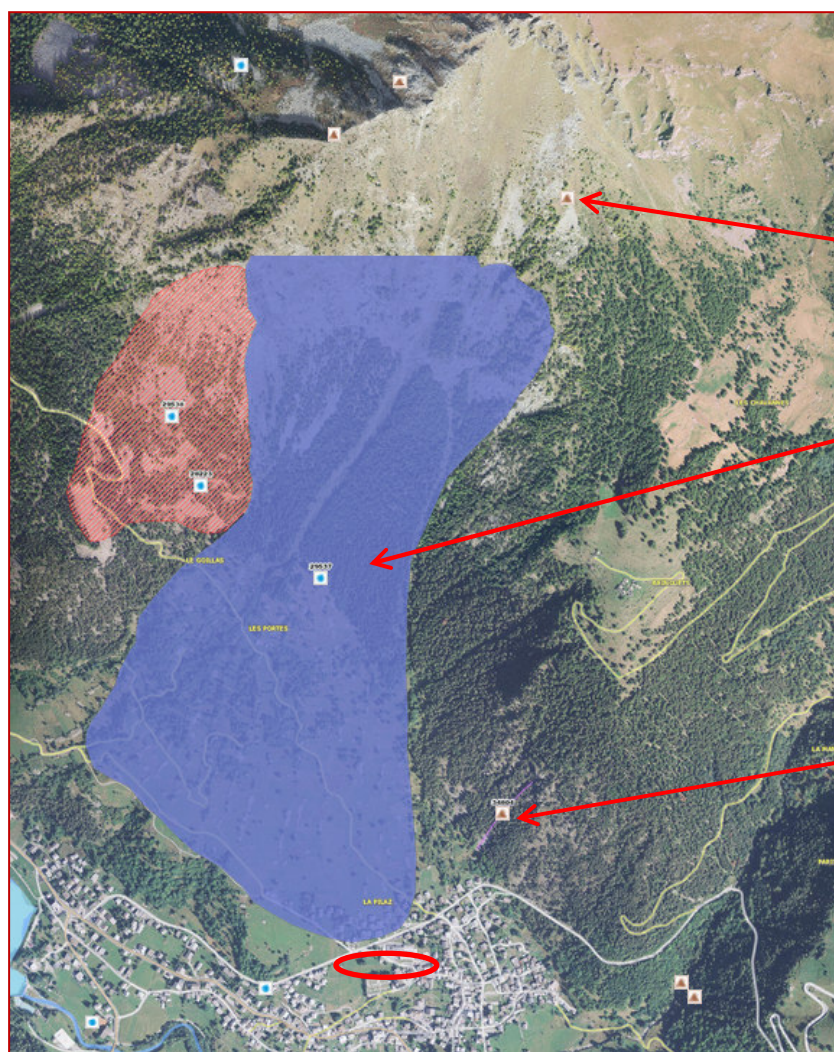


Fig. 8 – Estratto carta dei dissesti (Geoportale RAVA), con evidenziata l'area in cui ricade il progetto

Ad esclusione del corpo di frana che caratterizza il versante, in configurazione stabile, si osserva che il progetto ricade in un'area non interessata da dissesti, pregressi o potenziali, di natura gravitativa e/o idraulica.

5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SISMICA DEI TERRENI

Il settore in cui ricade il previsto intervento è caratterizzato dalla presenza di depositi di versante a granulometria eterogenea, con blocchi e ciottoli compresi in abbondante matrice sabbiosa, con pietrisco, rimaneggiati recentemente nell'orizzonte più superficiale (ca. 1 m di spessore) nella fase di realizzazione dell'attuale parcheggio comunale, come evidenziato dal confronto tra le fotoaeree del 2018 e del 2021.



Fig. 9 - Confronto fotoaeree del 2018 (sopra) e del 2021 (sotto), con il rimodellamento dell'area interessata dalla realizzazione del parcheggio comunale (Geoportale RAVA)

Più in dettaglio, con riferimento all'orizzonte più superficiale (primi 3 m di profondità da p.c.), si distinguono le seguenti principali tipologie:

- materiali di riporto / rimaneggiati superficiali, di limitato spessore (0,5 m, max. 1 m), distribuiti nell'area recentemente rimodellata e nel tratto asfaltato, costituiti prevalentemente da ghiaie sabbioso - limose;
- depositi di versante (frana complessa), a granulometria eterogenea, con blocchi e ciottoli compresi in abbondante matrice sabbiosa, con pietrisco. Permeabilità bassa, grado di addensamento medio.

Sulla base dei valori ricavati dalla letteratura tecnica di interesse, nonché di prove in sito eseguite su materiali con analoghe caratteristiche, i parametri geotecnici stimati sono i seguenti:

Materiali di riporto / rimaneggiati superficiali

- peso di volume (γ): 1,8 kg/cm³
- angolo d'attrito interno (φ): max. 30°
- coesione (c): 0,0 kg/cm²

Depositi di versante

- peso di volume (γ): 1,9 kg/cm³
- angolo d'attrito interno (φ): 35°
- coesione (c): 0,0 ÷ 0,05 kg/cm²

La presenza della frazione fine, limosa, consente, attraverso l'incremento della resistenza al taglio globale del materiale, il mantenimento di fronti di scavo temporanei con inclinazioni maggiori rispetto al valore dell'angolo d'attrito (purché di altezza limitata, come nello specifico caso in esame).

Si evidenzia tuttavia che le caratteristiche dei materiali interessati dagli scavi variano nel tempo e dipendono da vari fattori tra cui umidità e temperatura. I cambiamenti delle condizioni ambientali degli scavi possono quindi determinare una diminuzione della coesione apparente e far insorgere condizioni di instabilità del fronte di scavo.

Si raccomanda di evitare l'effettuazione degli scavi in concomitanza con precipitazioni o in periodi immediatamente successivi ad intense precipitazioni e di proteggere gli stessi con teli impermeabili se lasciati aperti per un tempo considerevole.

Lo studio geologico-geomorfologico consente la caratterizzazione del terreno per il suo inquadramento nella categoria di cui al punto 3.2.2 delle Norme NTC 2018 ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto.

In tal senso i terreni in esame si inquadrano nella **Categoria di sottosuolo C** della tabella 3.2.II del D.M. 17.01.2018, ossia *depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di 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.

6. STUDIO DI COMPATIBILITÀ AI SENSI DELLA D.G.R. 2939/2008

• CLASSIFICAZIONE URBANISTICO-EDILIZIA DELL'INTERVENTO

Sulla base delle definizioni delle tipologie di interventi urbanistico-edilizi di cui alla D.G.R. 2515/1999 ed agli artt. 27 e 28 del Regolamento edilizio tipo regionale approvato dal Consiglio regionale ai sensi dell'art. 54, comma 1, della l.r. 11/98, l'intervento rientra nella tipologia *nuova costruzione di infrastruttura puntuale e di infrastruttura a rete – cavi interrati e aerei*.

• CARATTERIZZAZIONE DEI VINCOLI PRESENTI

Nella cartografia degli ambiti inedificabili del Comune di Brusson, redatta ai sensi dell'art. 36 della l.r. 11/98 e s.m.i., parte della linea elettrica e le colonnine di sezionamento ricadono in Fascia C di inondazione.

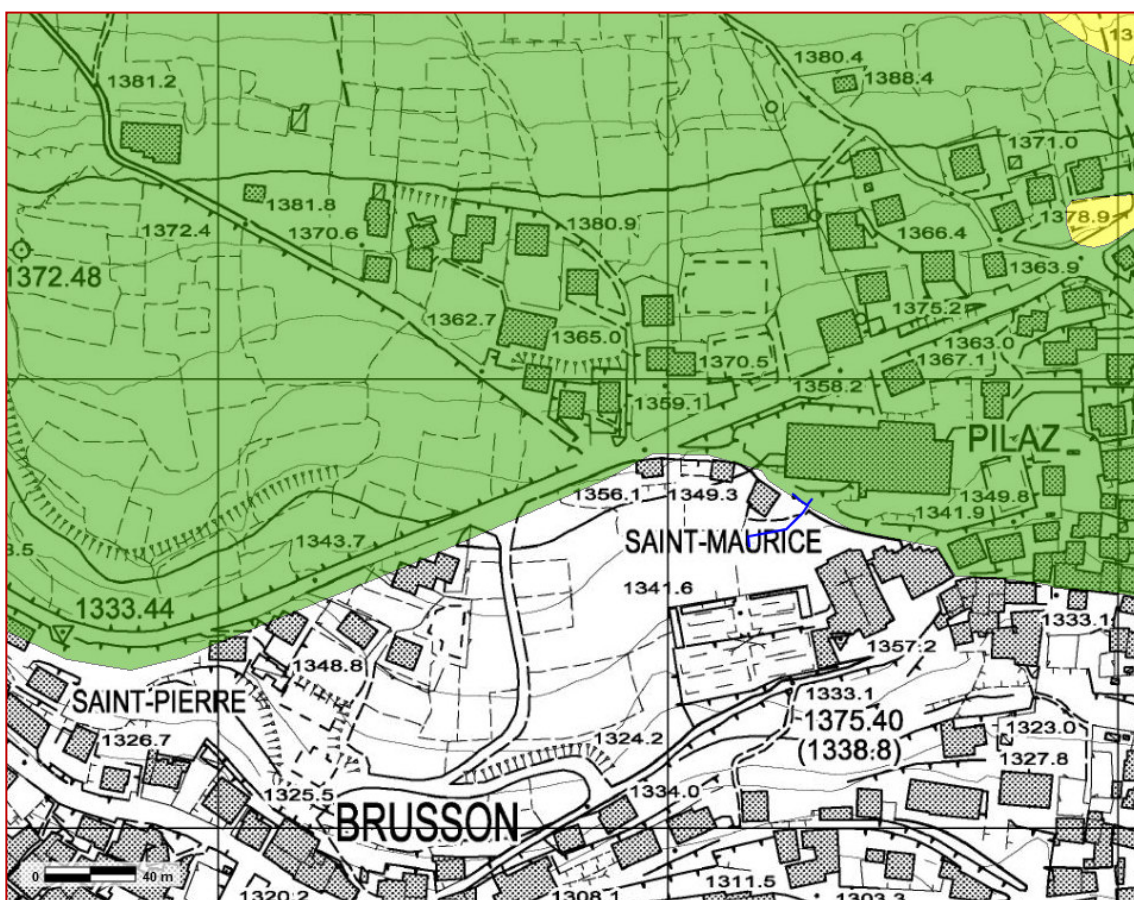


Fig. 10 – Ambiti inedificabili per inondazione (art. 36 l.r. 11/98) con indicazione della linea interrata

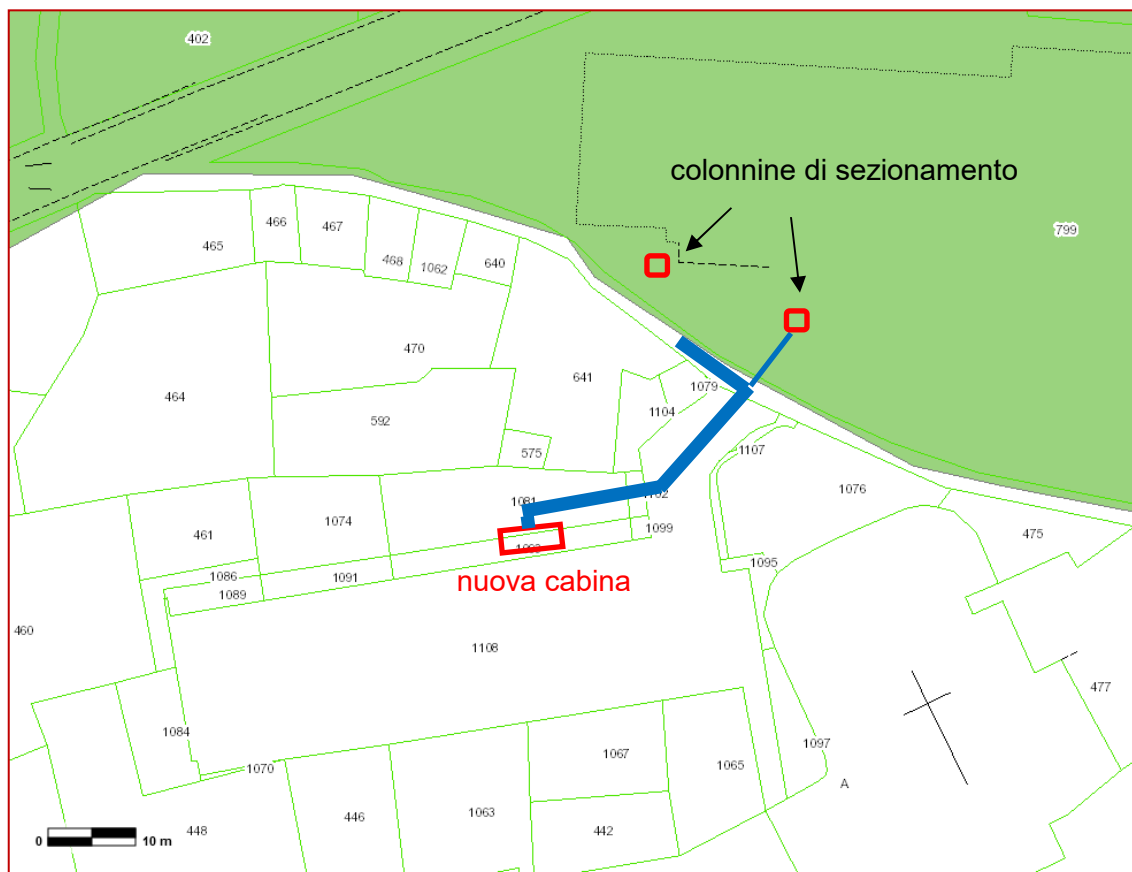


Fig. 11 – Dettaglio su base catastale degli ambiti inedificabili per inondazione (art. 36 l.r. 11/98)

 Fascia C di inondazione - bassa pericolosità - area di inondazione per piena catastrofica

• **INDIVIDUAZIONE ED ILLUSTRAZIONE DELLE DINAMICHE E DELLA PERICOLOSITA' DEI FENOMENI CHE CARATTERIZZANO IL VINCOLO**

La classificazione a bassa pericolosità per inondazione (Fascia C) è riferita principalmente a potenziali fenomeni di esondazione, con modesto trasporto solido e/o a fenomeni di colate detritiche nella fase di esaurimento, che si possono attivare in concomitanza con eventi particolarmente intensi e/o persistenti lungo l'impluvio sviluppato nel settore orientale del corpo di frana e/o lungo l'impluvio che percorre il deposito nel settore mediano, entrambi privi di toponomastica.

Sulla base dei potenziali fenomeni individuati nell'area, degli elementi geologico - geomorfologici rilevati, nonché delle risultanze dello studio di approfondimento condotto in sede di redazione delle cartografie degli ambiti inedificabili, si tratta, in tutti i casi, di potenziali flussi prevalentemente liquidi caratterizzati da bassa energia e scarso battente idrico (pochi cm di altezza), principalmente veicolati lungo la rete viaria.

- **VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON IL FENOMENO DI DISSESTO CONSIDERATO, CON LA SUA DINAMICA E CON LA SUA PERICOLOSITÀ'**

In considerazione delle caratteristiche del progetto, con scavi di limitata entità per la realizzazione del tratto di linea, lo stesso risulta compatibile con il quadro dei potenziali dissesti e non interferisce con gli stessi.

Non sono inoltre previste opere eccedenti il rifacimento del piano viario, dopo la posa della linea.

- **VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITA' DELL'OPERA DA REALIZZARE IN RELAZIONE ANCHE AGLI USI ALLA QUALE ESSA È DESTINATA**

Il previsto nuovo tratto di linea interrata è caratterizzato da una vulnerabilità molto bassa in relazione ai potenziali fenomeni individuati nella cartografia degli ambiti inedificabili per inondazione.

Si evidenzia inoltre che il progetto ricade prevalentemente in settori attualmente utilizzati (viabilità comunale).

- **DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROTEZIONE ADOTTATI PER RIDURRE LA PERICOLOSITA' DEL FENOMENO, OVE POSSIBILE, E/O LA VULNERABILITA' DELL'OPERA E VALUTAZIONE DELLA LORO EFFICACIA ED EFFICIENZA RISPETTO AL FENOMENO DI DISSESTO CONSIDERATO**

Il progetto presenta un grado di vulnerabilità molto basso rispetto ai potenziali fenomeni di dissesto e quindi non è necessario adottare particolari interventi di protezione, oltre a quello già previsti in progetto, rappresentato dal bauletto in cls di protezione.

A seguito dello studio effettuato, il previsto progetto risulta compatibile con le condizioni di pericolosità indicate nella cartografia degli ambiti inedificabili redatta ai sensi dell'art. 36 della l.r. 11/1998 e s.m.i..