

**REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA**  
**REGIONE AUTONOME DE LA VALLEE D'AOSTE**

**COMUNE DI**

**COMMUNE DE**

**LA SALLE**

**COSTRUZIONE DI NUOVA CABINA ELETTRICA IN**  
**LOCALITA' SANTA BARBARA**

- 1) Relazione geologica e geotecnica**
- 2) Studio di Compatibilità**

**Committente: DEVAL S.p.A.**

**GEOLOGO:**

Dott. Alessandro Bellini  
Fraz. Excenex, 87/D - 11100 – Aosta  
cell. 348 38 29 874  
e mail: geoabel@libero.it



A seguito dell'incarico ricevuto dalla società DEVAL S.p.A. lo scrivente ha condotto un'indagine geologica di dettaglio a supporto della progettazione esecutiva relativa alla costruzione di un nuovo tratto di linea elettrica interrata a 15 kV e di una nuova cabina elettrica in località Santa Barbara nel comune di La Salle.

Il progetto prevede:

- la sostituzione del tratto di linea aerea su sostegni esistenti che attraversa il fiume Dora Baltea;
- la posa di un tratto di linea interrata per una lunghezza di 130 m che collegherà la linea aerea alla nuova cabina elettrica;
- la posa a terra di tre colonnine di trasformazione in BT in adiacenza agli edifici esistenti;
- la costruzione di una nuova cabina elettrica situata a NE della strada statale alla base di una scarpata modellata in terreno. La nuova cabina sarà realizzata in elementi prefabbricati di calcestruzzo, avrà dimensioni planimetriche pari a 4,20 m x 3,20 m ed altezza pari a 2,50 m, sarà raggiunta dal cavidotto in progetto ed allestita con la strumentazione elettrica necessaria. La cabina sarà collegata all'adiacente viabilità per mezzo di un tratto di strada in conglomerato bituminoso e sarà contornata sui tre lati verso monte da un muro in cls situato alla distanza di un metro dai muri perimetrali. Al fine di raccordare la superficie di appoggio basale della nuova cabina alla quota della strada statale si procederà con il riempimento di un modesto avvallamento topografico situato a lato della strada statale. Tale riempimento sarà eseguito con il materiale risultante dallo scavo. Lo scavo per la realizzazione della superficie di posa della cabina e dell'opera di fondazione del muro perimetrale di contenimento sarà eseguito alla base della scarpata modellata in terreno in un tratto caratterizzato da moderata acclività.

Il sito di intervento è ubicato alla quota di 850 m circa in corrispondenza del settore sinistro del fondovalle del fiume Dora Baltea nei pressi della località Santa Barbara lungo la strada statale ubicata alla base della scarpata di un'ampia superficie terrazzata modellata in terreno su cui sorge l'abitato di La Salle.

Il vano di scavo per la posa della linea interrata si svilupperà lungo un'area di manovra e parcheggio a servizio dell'area commerciale ed artigianale presente in sito ed attraverserà perpendicolarmente la strada statale.

L'indagine geologica svolta dallo scrivente si è proposta le seguenti finalità:

- individuare tutti gli elementi di interferenza tra i vari fenomeni geologici, attualmente in atto, e la realizzazione e l'esercizio dell'opera in oggetto;
- definire le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione.

**Figura 1** – Inquadramento ortofotografico del sito dove verrà realizzata il nuovo tratto di linea interrata e la nuova cabina elettrica.



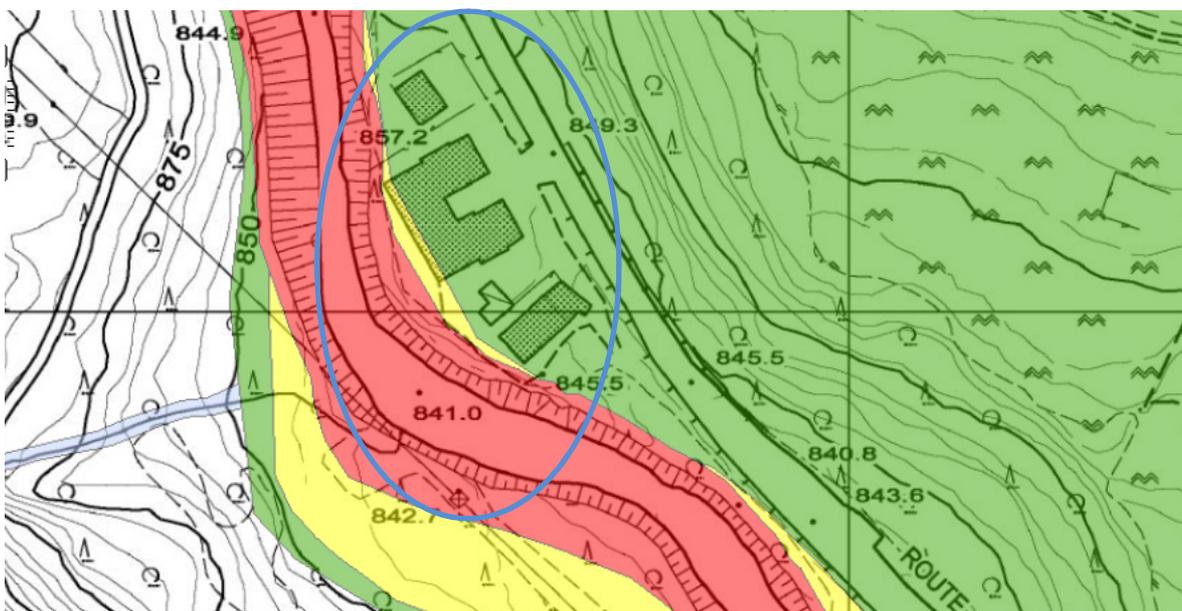
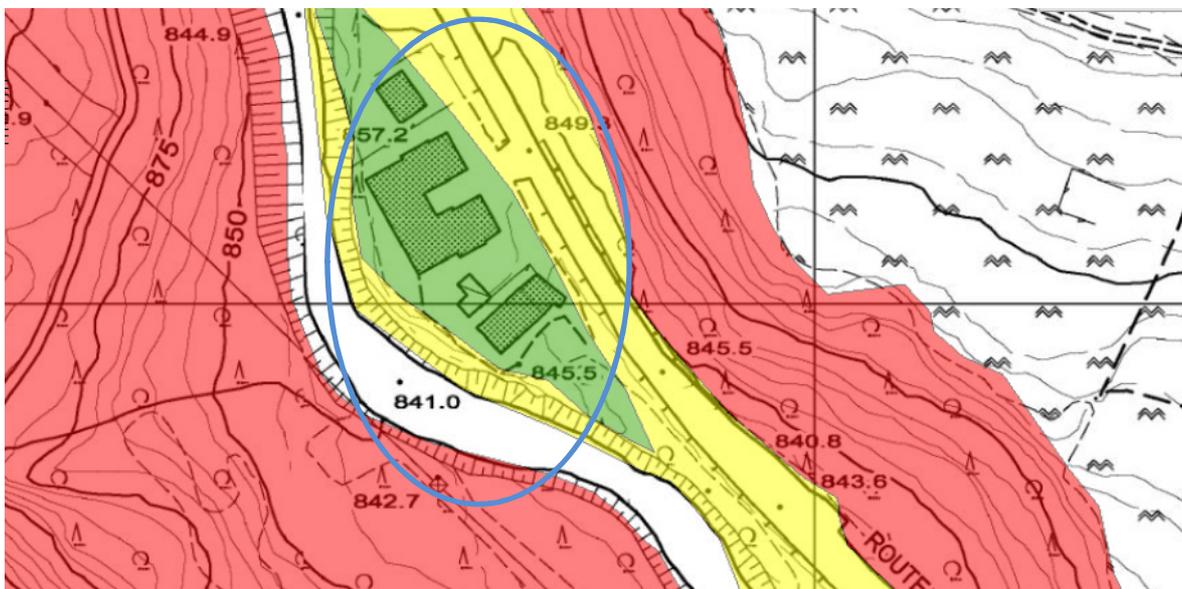
**Figura 2** – Planimetria degli interventi con ubicazione dei nuovi tratti di linea interrata in progetto (tratteggio rosso fitto), del tratto di linea aerea in rifacimento su sostegni esistenti (tratteggio rosso rado), delle tre colonnine di sezionamento di BT (rettangoli rossi piccoli) e della nuova cabina di trasformazione in progetto (rettangolo rosso e bianco).



*La fase di indagine si è articolata nei seguenti punti:*

- *rilievo geomorfologico di dettaglio;*
- *studio di tutta la documentazione geologica esistente sui siti in oggetto;*
- *valutazione delle problematiche di tipo geologico connesse alla realizzazione ed alla stabilità dell'opera;*
- *valutazione delle eventuali interferenze tra l'intervento in oggetto ed i fenomeni geologici in atto.*

*La presente relazione costituisce l'elaborato finale dell'indagine condotta.*

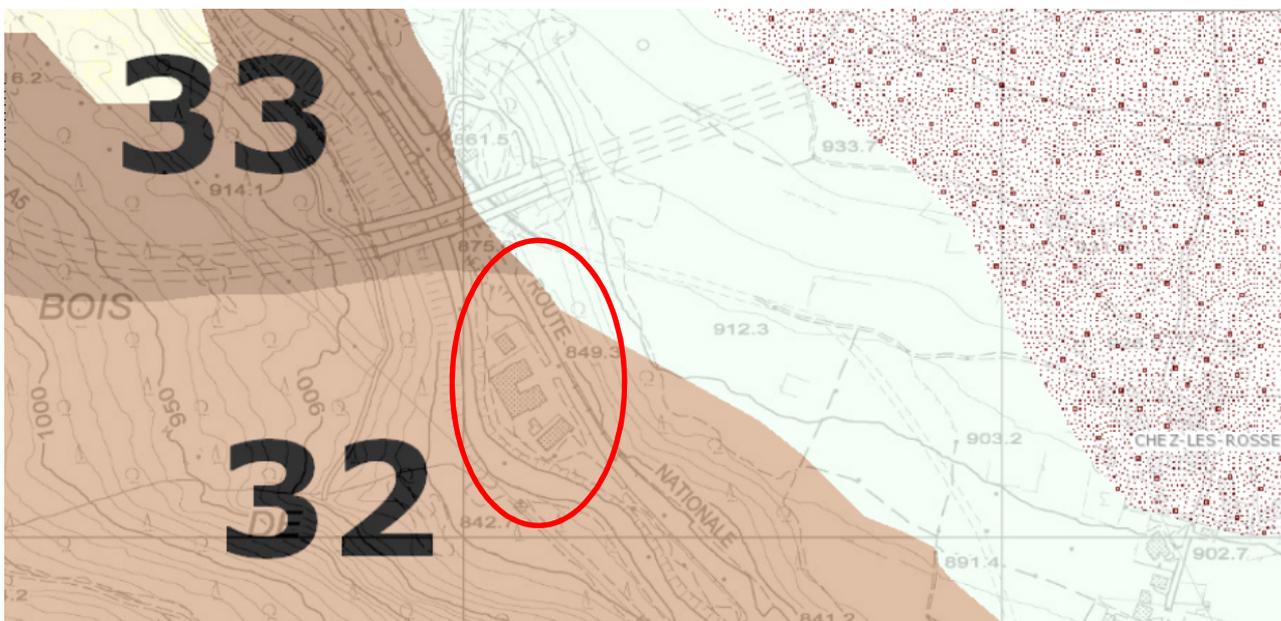


**Figura 3** – Stralcio della Carta dei terreni sede di frana (sopra) e dei terreni sede di fenomeni alluvionali (sotto) allegata alla cartografia degli ambiti inedificabili. La posizione dell'intervento in progetto è indicata dal cerchio blu. Il sito ricade in classe F1-F2 ed F3 per pericolo di frana mentre è ascritto in Fascia A, Fascia B e Fascia C per pericolo di alluvione ai sensi degli art. 35 e 36 della L.R. 11/98 e s.m.i..

## 1. DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOMORFOLOGICO

La fase di indagine ha evidenziato i seguenti elementi:

- il sito in oggetto è ubicato alla quota di 850 m circa in corrispondenza del settore di fondovalle del fiume Dora Baltea nei pressi della località Santa Barbara alla base dell'ampia superficie terrazzata su cui sorge l'abitato di La Salle. Il sito è caratterizzato da debole acclività verso sud-est ad eccezione del suo margine est dove è presente una scarpata di erosione modellata in terreno e del suo margine ovest dove è presente la base del versante destro del fondovalle. La dinamica evolutiva del fiume Dora Baltea può interessare solo il sostegno esistente in destra orografica ma raggiunge solo marginalmente il sito che ospiterà la cabina elettrica ed il tratto di cavidotto interrato;
- i terreni che ospiteranno le opere di fondazione sono costituiti prevalentemente da depositi glaciali in parte rimaneggiati a granulometria medio-grossolana con abbondante matrice fine, intercalati con prodotti eluvio-colluviali. Il substrato roccioso costituito da conglomerati e metapeliti della Zona Brianzonese esterna, è sub affiorante nei pressi del sito ma difficilmente raggiungibile dallo scavo che raggiungerà una profondità molto modesta;
- al momento del sopralluogo non sono state osservate condizioni di presenza e ristagno di acqua in superficie. Considerando le caratteristiche di medio-alta permeabilità dei terreni, è possibile che essi possano ospitare esclusivamente falde idriche sospese di tipo temporaneo;
- al momento del sopralluogo non sono state osservate evidenze di fenomeni gravitativi attivi nei settori di versante che ospiteranno il sito di intervento.

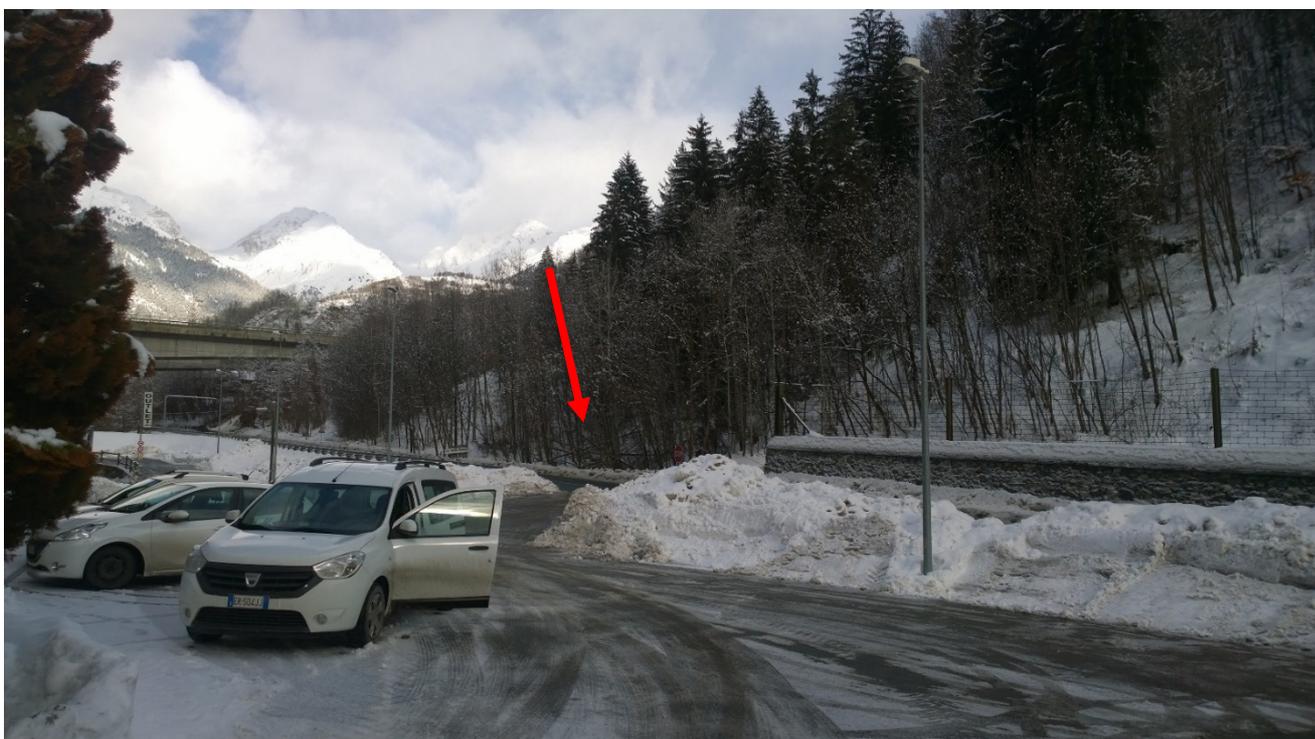


**Figura 3** – Stralcio della Carta Geologica tratta dal navigatore cartografico. La posizione del sito di intervento è indicata dall'ellisse rosso.

## CONCLUSIONI

L'indagine condotta non ha evidenziato gravi controindicazioni di tipo geologico e geotecnico alla realizzazione ed alla stabilità nel tempo dell'intervento in progetto.

Le carte prescrittive (figura 3) allegate alla cartografia degli ambiti inedificabili (L.R.11/98 e s.m.i) ascrivono il sito in classe F1-F2 ed F3 per pericolo di frana, in Fascia A, Fascia B e Fascia C per pericolo di alluvione ed in nessuna classe di vincolo per pericolo di valanga ai sensi della L.R. 11/98 e s.m.i.



**Figura 5** – Fotografia del sito che ospiterà la nuova cabina elettrica indicata dalla freccia rossa. Il tracciato del cavidotto seguirà il piazzale parcheggio presente in posizione antistante gli edifici esistenti.

Per quanto riguarda la fase di cantiere occorre segnalare i seguenti elementi:

- le caratteristiche dei terreni di fondazione possono essere considerate buone; in fase di progettazione delle opere di fondazione potranno essere assunti i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:  $C=0$ ;  $\phi =30-35^\circ$ ;  $\gamma_d = 1,8-1,9$  t/mc. I valori dei principali parametri geotecnici dei terreni di fondazione, sono stati dedotti

dall'esperienza dello scrivente e dai valori indicati in letteratura per terreni analoghi, esclusivamente sulla base di un'attenta osservazione di terreno delle loro caratteristiche granulometriche e composizionali. Considerando che gli elementi strutturali in progetto trasferiscono all'insieme opera-terreno di fondazione carichi piuttosto limitati, e che le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione sono generalmente buone o molto buone, si ritiene che questo approccio sia adeguato;

- è molto probabile che in fase di scavo per la realizzazione delle opere di fondazione e dei vani che ospiteranno il cavidotto e le opere di fondazione della cabina elettrica e del muro perimetrale di contenimento, si incontrino blocchi di notevoli dimensioni ( $0,5 \text{ mc} < \text{volume} < 5 \text{ mc}$ ;  $1,5 \text{ ton} < \text{peso} < 10 \text{ ton}$ ) la cui mobilitazione richiederà tecniche opportune. In base alle caratteristiche geologiche del contesto si ritiene improbabile che lo scavo possa raggiungere la parte superiore del substrato roccioso;
- verrà eseguita solo una modesta opera di sbancamento di versante che raggiungerà la profondità massima di 3,0 m e che avrà come sola finalità quella di realizzare il vano che ospiterà la nuova cabina elettrica ed il muro perimetrale. La posizione della nuova cabina elettrica e dello scavo di sbancamento per la sua realizzazione ricadranno completamente in classe F2 per pericolo di frana ed in Fascia C per pericolo di alluvione (figura 6);
- l'esecuzione dello scavo per la posa del cavidotto sarà eseguita a campioni di lunghezza massima pari a pochi metri, in modo da lasciare il vano aperto per periodi di tempo molto brevi, evitare pericolose destabilizzazioni dell'assetto geologico del sito e non alterare il deflusso delle acque superficiali. I terreni di scavo verranno posizionati in cantiere in modo da non determinare l'attivazione di fenomeni gravitativi;
- in fase di cantiere si dovrà prestare la massima attenzione al fine di evitare lesioni strutturali alle infrastrutture limitrofe al sito di intervento;
- in base alle osservazioni geologiche condotte non si prevede la possibilità di eventuali ristagni di acqua nel vano di scavo.

In base a quanto previsto dall'O.P.C.M. 3274/2003 i suoli di fondazione sono ascrivibili alla "categoria E". E' possibile sostenere tale affermazione sulla base dell'esperienza maturata dallo scrivente a seguito dell'osservazione dei terreni di scavo presenti in siti simili, prossimi a quello in oggetto. Questa valutazione basata su osservazioni di terreno, potrà essere integrata da specifiche indagini geognostiche. Considerando le caratteristiche geomorfologiche del sito si ritiene, inoltre, che il coefficiente di amplificazione topografica (ST) dell'accelerazione sismica sia  $\leq 1,0$ .

Le conclusioni a cui lo scrivente è giunto sono il frutto di un'attenta osservazione di terreno e della consultazione delle informazioni già presenti in letteratura in merito al sito in oggetto. Considerando la modesta entità dell'opera si ritiene che tale approccio di indagine sia adeguato. In ogni caso lo scrivente si riserva di condurre un ulteriore sopralluogo durante la fase di scavo per verificare, la reale stratigrafia dei terreni e la loro composizione granulometrica al fine di confermare completamente o in parte le informazioni fornite in questa fase di studio. A tale fine sarà tempestivamente avvertito dal direttore lavori.

Excenex, gennaio 2018

Dr. Geol. Alessandro Bellini



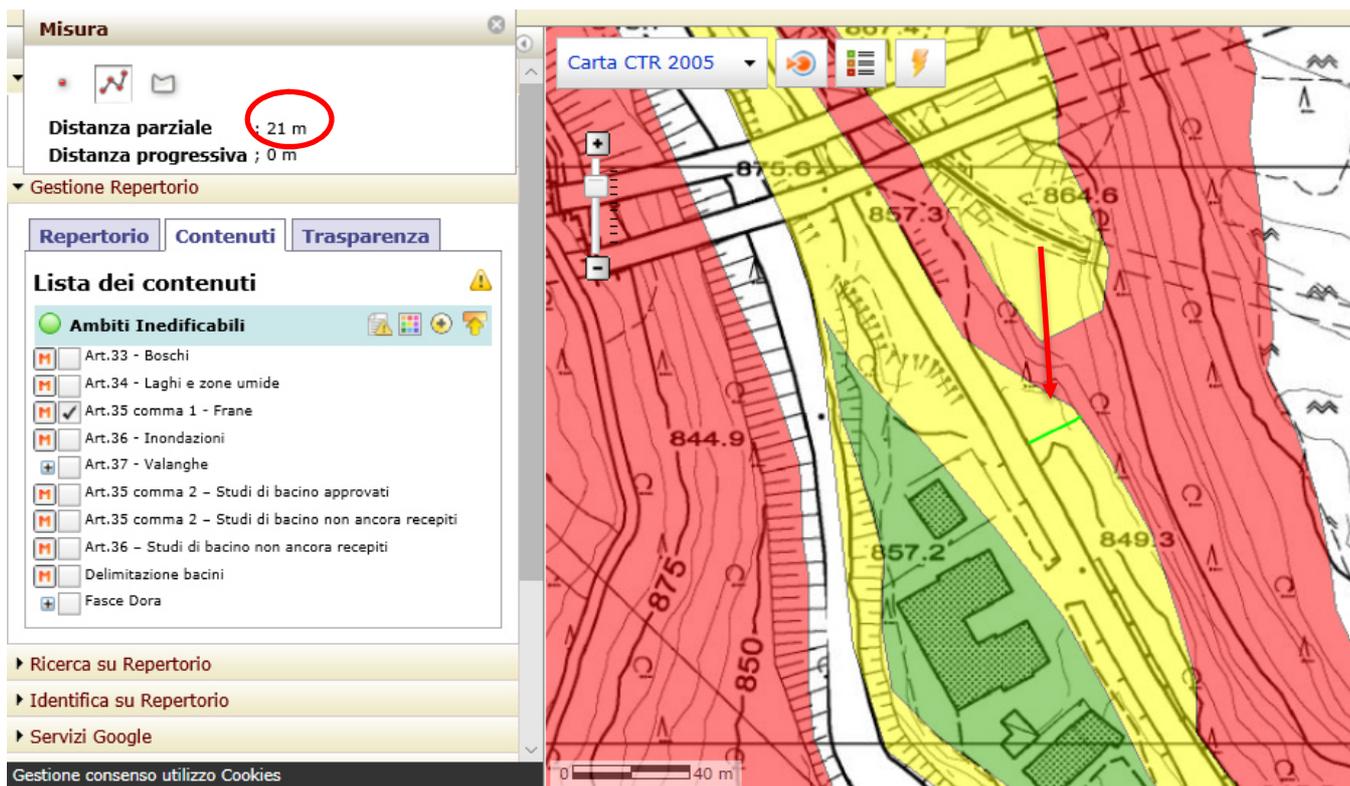
Dott. Alessandro Bellini -Geologo

**2**

**STUDIO DI COMPATIBILITA'**

### **Classificazione urbanistico-edilizia dell'intervento**

L'intervento in oggetto consiste nella costruzione di un nuovo tratto di linea elettrica interrata di lunghezza pari a 130 m e l'allestimento di una nuova cabina di trasformazione come descritto nelle tavole di progetto e nei precedenti paragrafi. Tale intervento, è ascrivibile ai sensi del D.G.R. n° 2939 del 10/10/2008 alle infrastrutture a sostegno delle strutture economico - politiche.



**Figura 6** – Verifica grafica della posizione della nuova cabina elettrica che ricade all'interno dell'area ascritta in fascia F2.

### **Vincoli normativi presenti sul sito di intervento (art. 35, 36 della L.R. 11/98)**

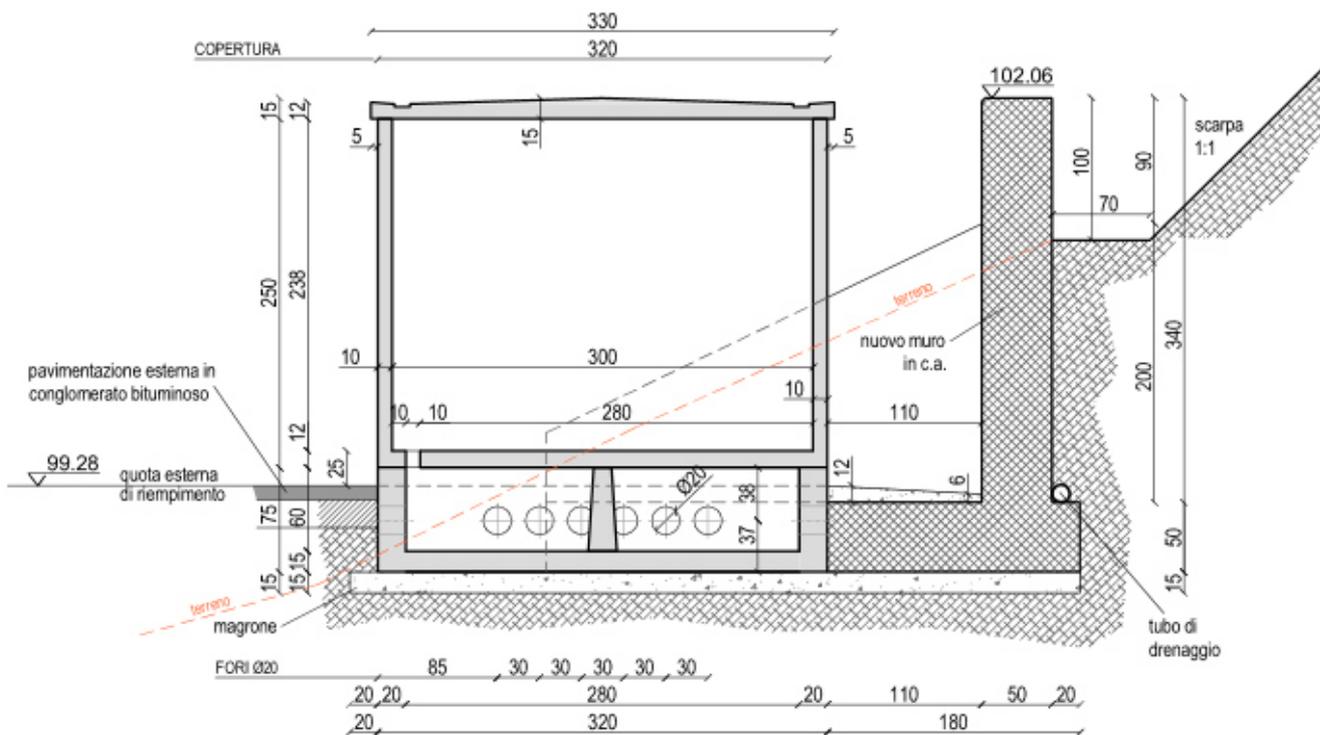
In base a quanto indicato nella cartografia prescrittiva degli Ambiti Inedificabili (L.R.11/98 e s.m.i) l'area di intervento è ascritta in classe F1, F2 ed F3 per pericolo di frana, in Fascia A, Fascia B e Fascia C per pericolo di alluvione ed in nessuna classe di vincolo per pericolo di valanga ai sensi della L.R. 11/98 e s.m.i.

La linea elettrica interrata e la cabina elettrica in virtù della loro posizione sono solo marginalmente interessati dall'azione dei fenomeni geologici sopra evidenziati. I fenomeni geologici attesi in sito sono connessi all'attività per fenomeni idrologici del fiume Dora Baltea ed all'attività per fenomeni gravitativi dei settori di versante limitrofi al sito modellati su detrito di versante e depositi glaciali.

Dal momento che l'intervento in progetto è direttamente attinente al soddisfacimento di interessi generali e che non modifica i fenomeni geologici ed idraulici del luogo, la disciplina d'uso non prevede nessuna limitazione alla sua realizzazione.

**Descrizione della pericolosità dei fenomeni che determinano la sussistenza dei vincoli**

Non sono stati evidenziati fenomeni gravitativi attivi e potenziali in grado di coinvolgere il tratto di linea interrata e le colonnine di sezionamento in progetto. L'area risulta iscritta in classe F3 ed, in parte, in Fascia C in virtù dell'attività dei fenomeni geologici e alluvionali potenzialmente attivi sui settori di versante limitrofi al sito di intervento. Tali fenomeni, tuttavia, non possono recare danno all'intervento in progetto sia perché verrà realizzato in interrato sia perché l'intensità dei fenomeni alluvionali attesi è molto modesta.



**Figura 7** – Sezione di progetto con posizione e dimensione del muro di contenimento in posizione perimetrale rispetto alla nuova cabina elettrica.

La nuova cabina elettrica sarà realizzata in una posizione che potrebbe essere raggiunto da modesti fenomeni gravitativi di tipo soil-slip che potrebbero interessare il settore di scarpata modellata in terreno presente immediatamente a monte.

**Valutazione della compatibilità e della vulnerabilità dell'intervento**

Considerando che i fenomeni geologici descritti sono poco ricorrenti e scarsamente dannosi nei confronti dell'intervento in progetto, si ritiene che l'intervento nel suo complesso risulti minimamente vulnerabile.

Occorre, tuttavia, prevedere un modesto intervento di difesa in modo da minimizzare i potenziali effetti dannosi conseguenti all'attività di tali fenomeni.



**Figura 8** – Stralcio della carta dei dissesti tratta dal Geonavigatore SCT della R.A.V.A. da cui si evince che il sito di intervento non è stato interessato in passato da nessun dissesto censito.

### **Definizione degli interventi di protezione**

In considerazione della modesta condizione di vulnerabilità nei confronti dell'intervento in progetto, si è deciso di eseguire il muro di contenimento in posizione perimetrale rispetto alla cabina in modo tale che la sua sommità sia rilevata rispetto alla quota del terreno adiacente di almeno 1,00 m (figura 7). Tale accorgimento ha la finalità di impedire che eventuale materiale gravitativo proveniente dalla scarpata possa raggiungere la cabina in progetto.

Non è stato ritenuto necessario adottare interventi di difesa nei confronti della linea elettrica interrata.

I due sostegni esistenti, tra cui verrà sostituita il tratto di linea aerea, possono essere raggiunti da fenomeni alluvionali e gravitativi. Non si ritiene opportuno, dal punto di vista tecnico ed economico, procedere con interventi di mitigazione del rischio a loro favore, ma si ritiene più opportuno, in caso di danno, mettere in atto interventi di ripristino della condizione di funzionalità.

## **Conclusioni**

L'indagine condotta non ha evidenziato controindicazioni di tipo geologico e geotecnico alla realizzazione ed alla stabilità nel tempo dell'intervento in progetto.

L'intervento, a seguito degli accorgimenti tecnici adottati, risulta compatibile con le condizioni di pericolosità indicate nella cartografia degli ambiti ai sensi della L.R. n°11/98.

Excenex, gennaio 2018

Dr. Geol. Alessandro Bellini

