



00	28.10.2020	Emissione	D. Croce	AAE
Revisione	Data	DESCRIZIONE	Redatto	Approvato
Cliente		Commessa		
		Elettrodotto in cavo interrato a 220kV "SOMPLAGO (Italia) - WÜRLACH (Austria)" - Merchant Line		
		Titolo	Id.	
		PROGETTO DEFINITIVO	024.18.01.W49	
		INFORMAZIONI RIGUARDANTI GLI ASPETTI IDROGEOLOGICI INERENTI IL TRATTO INTERESSATO DALLA PERFORAZIONE ORIZZONTALE TELEGUIDATA "TOC"	AAEL02D-Copertina-W49-49	

INDICE

1 PREMESSA.....	3
2 CONSIDERAZIONI DI CARATTERE IDROGEOLOGICO.....	3
3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	10
4 BIBLIOGRAFIA.....	11

ALLEGATI AL TESTO

- 1 CARTA GEOLOGICA
- 2 SEZIONE GEOLOGICA

1 PREMESSA

Il presente elaborato è stato redatto per fornire “maggiori informazioni”, come richiesto dalla Commissione tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA E VAS, relativamente agli aspetti idrogeologici (tipologia, profondità, oscillazioni ed eventuali interferenze della falda; direzione di flusso delle acque di falda; ubicazioni di eventuali sorgenti presenti nell’area) della fascia di territorio che si sviluppa tra le quote 1075 e 1310 m s.l.m.m., immediatamente a valle del valico confinario del Passo di Monte Croce Carnico - Plocken Pass, dove si prevede di svincolare il tracciato dell’elettrodotto dal tortuoso percorso della S.S. Carnica n.52 bis (Fig.1), facendolo salire, mediante una perforazione controllata TOC di piccolo diametro (0,60 m finale dopo alesatura), lungo il settore di versante tra l’alveo del Rio Collinetta, a Ovest e la statale a Est. La descrizione di detta perforazione è disponibile nel Doc. 024.18.01.W48

2 CONSIDERAZIONI DI CARATTERE IDROGEOLOGICO

Già nella Relazione geologica redatta nel luglio 2018 (Doc. 024.18.02.R04) si evidenziava la notevole acclività del tratto di versante che verrà interessato dalla perforazione:

Utilizzando il modello del terreno (DTM) fornito dal Servizio cartografico regionale è stata realizzata la Carta delle pendenze dalla quale si evince come il segmento che si discosta dalla Strada Statale riguardi un settore di versante con pendenze a tratti superiori a 40°.

La perforazione ricalcherà, all’incirca, il tracciato della linea elettrica esistente della società SECAB a servizio degli insediamenti presenti al passo (Fig. 2).

L’assetto morfologico ed in particolare l’acclività del versante risultano evidenti nella sezione geologica allegata, mentre la profondità della trivellazione è visibile nel documento 024.18.01.W13 – Fg.8.



Fig. 1 Il rettangolo contornato in rosso mostra l’ambito di interesse progettuale (TOC)



Fig. 2 Tratto basale del versante in cui verrà eseguita la perforazione

È noto come i ripidi versanti favoriscono il ruscellamento superficiale e quindi la minore infiltrazione d'acqua. Inoltre sono presenti una copertura arborea e uno strato di suolo che contribuiscono alla riduzione dei quantitativi d'acqua che possono raggiungere il substrato roccioso, diminuendo l'infiltrazione nel sottosuolo. In ogni caso, la presenza dello strato pedogenetico regola la velocità di infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo. Le precipitazioni medie annue si attestano su valori al disotto dei 1700 mm, risultando notevolmente inferiori rispetto ad altre zone della regione attraversate dal tracciato dell'elettrodotto, come evidenziato nella mappa elaborata dall'Osservatorio meteorologico regionale ARPA FVG – OSMER di seguito riportata Fig. 3.

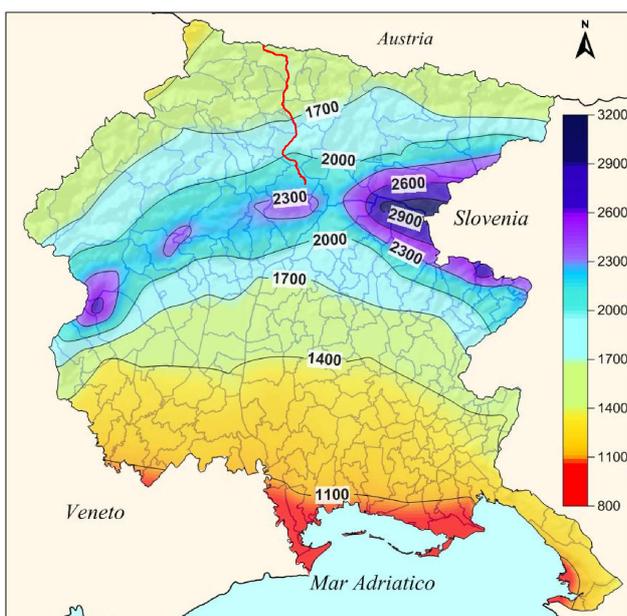


Fig. 3 Precipitazioni medie annue (dati rete meteorologica regionale 1961-2010)
In rosso è indicato il tracciato dell'elettrodotto

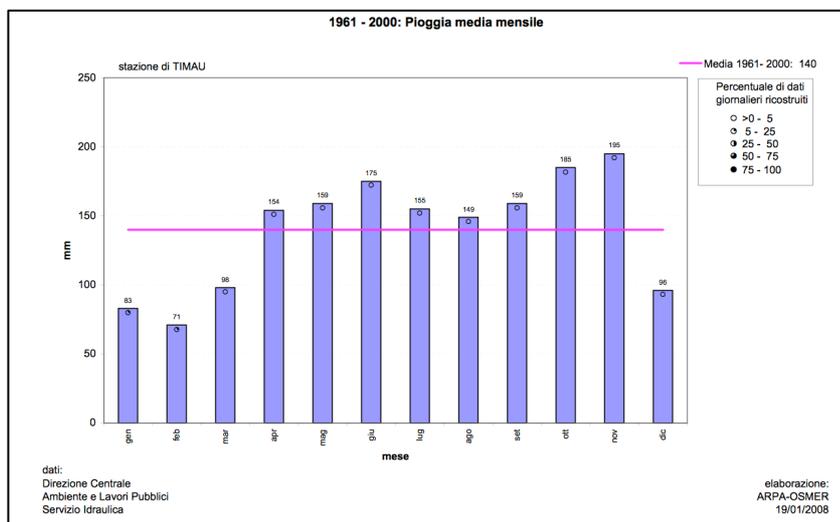


Fig. 4 Dati relativi alla pioggia Media mensile a Timau

Per quanto concerne l'alimentazione degli acquiferi riveste importanza anche il processo diluito nel tempo della fusione nivale, tuttavia il fenomeno risulta di difficile quantificazione.

In considerazione della forte pendenza e degli ammassi rocciosi affioranti-subaffioranti (vedasi alveo del Rio Collinetta) non si ritiene possibile la formazione di un acquifero inteso come *“una formazione idrogeologica che permette il deflusso significativo di una falda idrica sotterranea e la captazione di quantità apprezzabili d’acqua con mezzi economici”* (Castany, 1982).

Dalla quota 1128 m alla quota 1300 m s.l.m.m., la perforazione avrà profondità massima di 36,75 m (Rif. Doc. 024.18.01 W13) e si svilupperà all’interno dei litotipi (areniti e peliti grigio scure, in strati) riferibili alla formazione dell’Hochwipel (HOCa F° 031 Carta geologica d’Italia). Il complesso roccioso si caratterizza per la permeabilità bassissima.

È possibile una certa circolazione idrica di interstrato, comunque limitata alla parte più superficiale dell’ammasso roccioso, in profondità i giunti sono serrati, e non interferente con la perforazione.

I termini pelitici suddivisi sono stati osservati nell’alveo del Rio Collinetta a monte della Casera Collinetta di Sotto in corrispondenza del ponticello lungo il sentiero CAI 148.



Fig. 8 Litotipi riferibili alla formazione dell’Hochwipel: a sinistra l’affioramento (peliti) nell’alveo del Rio Collinetta (q 1355 m s.l.m.m. ponticello a monte della casera), a destra affioramento (areniti) a valle del passo

In questo tratto, mancano i presupposti per la formazione di una di una falda idrica: la pendenza si mantiene piuttosto elevata ed il substrato roccioso presenta una ridotta conducibilità idraulica. Inoltre, i litotipi non sono soggetti ai fenomeni carsici epigei ed ipogei come le formazioni calcaree devoniche dei rilievi che sovrastano il passo.

All'incirca dalla quota 1300 m s.l.m.m. la perforazione avrà una profondità massima di 20,5 m (Rif. Doc. 024.18.01 W13) e potrebbe intercettare il substrato roccioso riferibile ai calcari della piattaforma carbonatica di età devoniana (CGL), carsificati e fratturati e il detrito superficiale. Trattandosi della parte terminale, che si sviluppa a modesta profondità dal piano campagna, si ritiene che la perforazione non possa dar luogo a significative variazioni delle caratteristiche idrogeologiche del sito.



Fig. 9 Ultimo traliccio della linea elettrica esistente, immediatamente a valle del valico



Fig.10 Il passo di M.te Croce Carnico nei calcari devonici di scogliera visto dal sentiero CAI 148

Nell'ambito che verrà interessato dal tracciato della TOC non sono segnalate grotte e cavità come si evince dallo stralcio della cartografia allegata al Catasto regionale di seguito riportata:

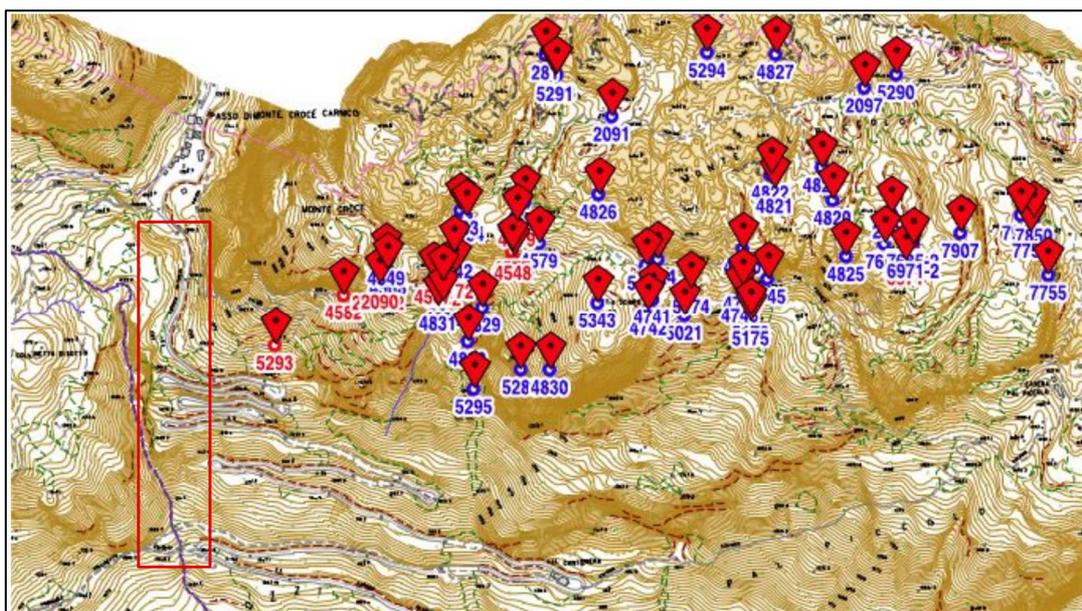


Fig. 10 Stralcio della cartografia del Catasto grotte, il rettangolo contornato in rosso evidenzia l'ambito di interesse privo di grotte e cavità censite

Alcune considerazioni sulle grotte:

La descrizione della grotta n. 5021 Grotta Labyrinth evidenzia come sia "presente solo un modesto ruscellamento nell'area del fondo" a circa 90 m dal p.c. quota 1659, la descrizione della grotta n. 4820 Grotta 2 del Pal Piccolo riporta: "nei rami inferiori è presente un ruscellamento che sta erodendo gli antichi depositi", secondo gli scopritori l'acqua potrebbe sfociare nella sorgente situata presso la "Casetta in Canadà" e ancora la grotta n. 2090 Grotta Freezer (-40 m dal p.c.): "la grotta è fossile, ma in occasione di forti piogge un intenso ruscellamento interessa la galleria a nord del trivio".

Da quanto esposto si evince che neppure all'interno delle grotte è stata rinvenuta una significativa circolazione idrica.

Per quanto concerne le caratteristiche di permeabilità si riportano, in parte, le osservazioni già esposte nella Relazione geologica, 2018 (Doc. 024.18.02. R04):

Copertura detritica (Permeabilità primaria per porosità)

La copertura detritica può essere assimilata ad un "suolo a granulometria grossa" formato da una miscela di ghiaia-sabbia e limo, che ingloba elementi litoidi di maggiori dimensioni. La presenza di questi ultimi è legata all'azione glaciale e successivamente alle frane che hanno interessato il territorio.

Alla copertura detritica può essere attribuito mediamente un coefficiente di permeabilità "k" variabile tra 10^{-6} a $> 10^{-4}$ m/s (da mediamente ad altamente permeabile). Tuttavia in determinate condizioni morfologiche (ad esempio le zone subpianeggianti la deposizione del materiale limoso-argilloso dilavato dai versanti o per la presenza dei depositi lacustri, porta ad un consistente abbassamento del coefficiente di permeabilità $K < 10^{-6}$ m/s (scarsamente permeabile).

Ammassi rocciosi affioranti e subaffioranti (Permeabilità primaria per porosità e secondaria per fessurazione)

La circolazione idrica negli ammassi rocciosi avviene attraverso i pori e le microfessure che caratterizzano la matrice rocciosa (permeabilità primaria) e all'interno di un complesso reticolo di vuoti dipendenti dalle discontinuità dell'ammasso roccioso (permeabilità secondaria). In generale, la permeabilità primaria della matrice rocciosa è trascurabile rispetto a quella secondaria dell'ammasso roccioso fratturato. Nei litotipi della Formazione dell'Hochwipfel, solo in corrispondenza degli strati arenacei la permeabilità primaria della matrice rocciosa può rivestire un minimo di significatività, tuttavia trattasi di arenarie a grana fine, compatte caratterizzate da un valore del coefficiente di permeabilità assai basso ($k < 10^{-9}$ m/s).

I calcari devonici qualora integri e compatti sono quasi impermeabili (matrice $10^{-12} < k < 10^{-6}$ m/s).

Sono dunque le famiglie di fratturazione e, a grande scala, le fasce di fratturazione strutturale dovute a sforzo geodinamico, che si comportano da canali di scorrimento preferenziale determinando la circolazione idrica all'interno dell'ammasso roccioso.

Nell'area di interesse progettuale non sono presenti sorgenti.

Alla testata del bacino del Rio Collinetta è presente una sorgente captata dall'acquedotto che porta l'acqua agli edifici presenti al passo di Monte Croce.

Per conto della SECAB Società Cooperativa, Paluzza che utilizza l'acqua del Fontanon di Timau a scopo idroelettrico sono stati fatti, anche con il coinvolgimento dell'Università di Trieste – Dipartimento di Matematica e Geoscienze, interessanti studi di carattere geologico ed idrogeologico che non hanno evidenziato peculiarità nell'area che verrà coinvolta nella perforazione.

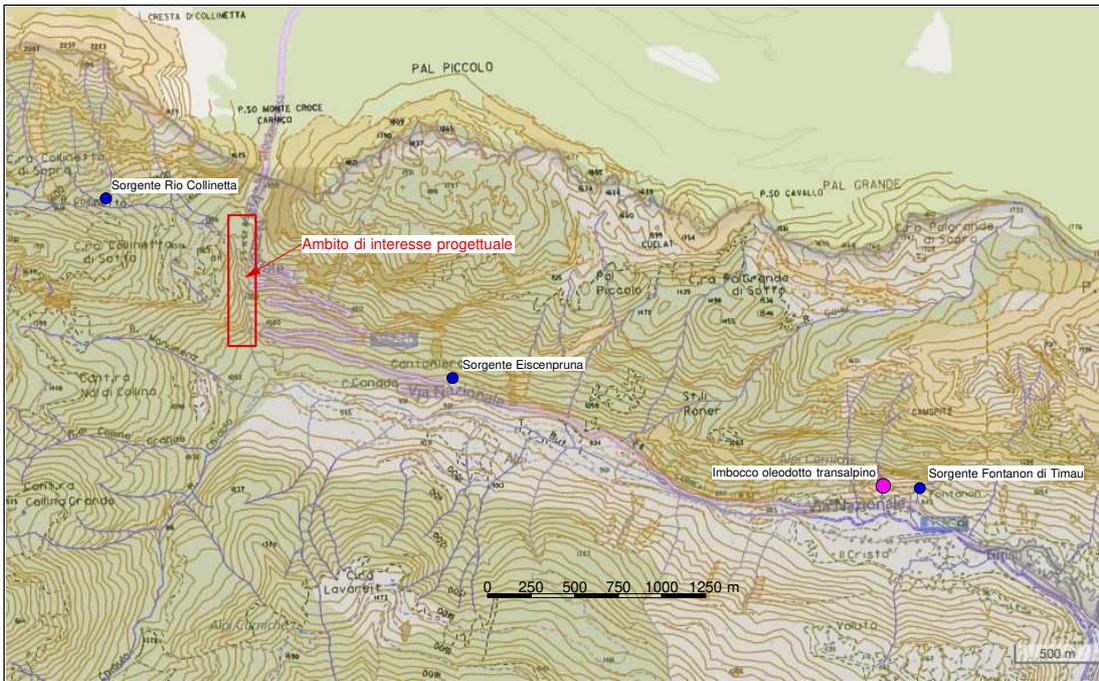


Fig. 11 Ubicazione delle sorgenti

3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Allo stato delle conoscenze, si ritiene che la perforazione di piccolo diametro in progetto non comporti significative alterazioni all'assetto geologico ed idrologico esistente. Si ribadisce che la perforazione verrà ad interessare, principalmente, ammassi rocciosi scarsamente permeabili, condizione che non consente la formazione di un acquifero con le caratteristiche proprie di una falda idrica soggetta ad oscillazioni di livello rilevabili.

In ogni caso, verranno adottate tutte le precauzioni necessarie per realizzare i lavori a regola d'arte nel rispetto delle valenze paesaggistiche locali, in particolare si procederà ad una scelta adeguata della macchina perforatrice, di tutti i dispositivi e supporti, utilizzando fluidi di perforazione costituiti da miscele biodegradabili e realizzando vasche di raccolta per evitare dispersioni sul suolo/sottosuolo.

Inoltre, la tecnica proposta richiede un impianto cantiere di ridotte dimensioni, esterno alla sede stradale e con impatto ambientale ed economico limitato. Ben diverso sarebbe stato l'impatto utilizzando il tortuoso tracciato stradale: i mezzi di cantiere avrebbero impedito il transito lungo un'importante arteria stradale e generato un maggior inquinamento connesso con le difficoltà di manovra all'interno delle gallerie e sui ripidi tornanti.

Si evidenzia che i rilievi del passo di Monte Croce sono stati attraversati dalla galleria lunga 7,0 km, con diametro di circa 3,0 m, che ospita l'Oleodotto Transalpino (TAL) (settecentocinquantaquattro chilometri di percorso che attraversa Italia, Austria a Germania, collegando il Porto di Trieste con i Land tedeschi della Baviera e del Baden-Württemberg).

Un'opera di ingegneria, realizzata in soli mille giorni dal 9 dicembre 1964 al giugno 1967, che nella zona di interesse (tratto in galleria) non ha intercettato acquiferi significativi e non ha interferito neppure con il sistema di alimentazione, tutt'ora oggetto di studio, del Fontanon di Timau.

Inoltre, il progetto del traforo del passo per consentire il traffico veicolare è stato recentemente rivalutato, ricerche geologiche preliminari sui terreni paleozoici erano state svolte già nel 1965 (Centelli, Manzoni e Vai).

4 BIBLIOGRAFIA

ISPRA (2018) a cura di Lucio Martarelli, Anna Rosa Scalise *Nuove linee guida al rilevamento e alla rappresentazione della carta idrogeologica d'Italia ed integrazioni al quaderno n. 5/1995*

ISPRA (2009) Carta geologica d'Italia, Foglio 031 Ampezzo

Mocchiutti A. e Muscio G. (2013) *Il fontanone di Timau, il misterioso viaggio dell'acqua*, SECAB, Paluzza

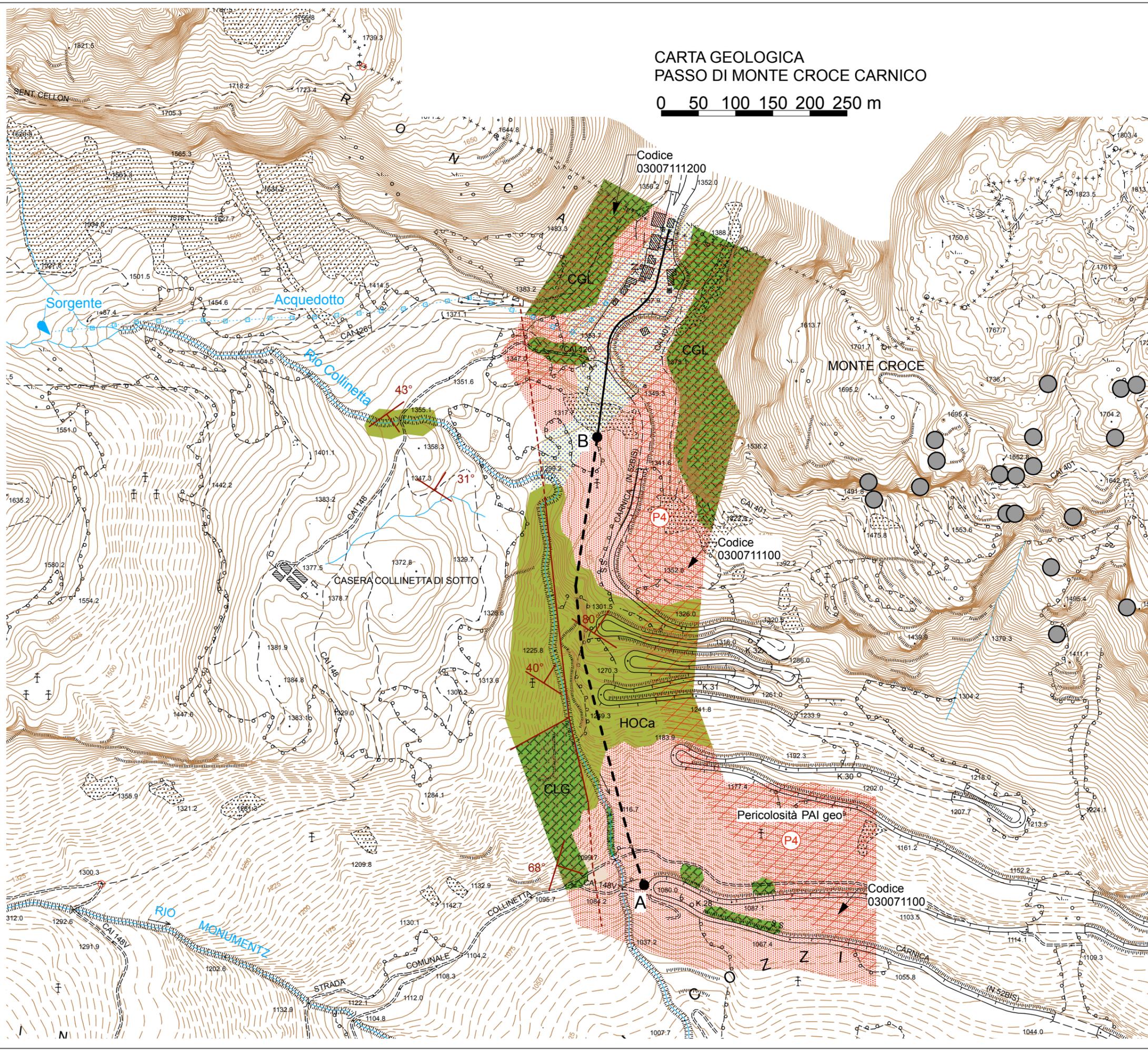
Autori vari (2004) *Il fenomeno carsico delle Alpi Carniche (Friuli)*, Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia

Venturini C. (2011) *Alta valle del But (Alpi Carniche): una storia scandita dalle acque nel tempo*, SECAB, Paluzza

Venturini C. et alii (2001) *Carta geologica delle Alpi Carniche*

CARTA GEOLOGICA
PASSO DI MONTE CROCE CARNICO

0 50 100 150 200 250 m



Legenda

- Tracciato elettrodotto con Trivellazione Orizzontale Controllata "TOC"
- Tipi litologici**
- 1 Detrito di falda/frana: ghiaia e massi
- 2 Depositi morenici: ghiaia e massi, sabbia e limo
- 3 Masse rocciose calcarenitiche pelitiche (HOCa Hochwipfel, Carbonifero medio-inf.)
- 4 Masse rocciose calcaree
CLG Calcari di Pramsoio Devoniano Sup.
CGL Calcari del M.te Coglians Devoniano)
- 40° Giacitura della stratificazione
- Linea di faglia
- Grotte/cavità censite (Catasto regionale)

CLASSI DI PERMEABILITÀ

Tipi litologici	Grado di permeabilità				Tipo di permeabilità	
	BP	SP	MP	AP	P	F
1						
2						
3	pp	pp		ps		
4	pp	pp	pp	ps		

pp: permeabilità primaria riferita alla matrice rocciosa
ps: permeabilità secondaria riferita alla fratturazione

AP complessi altamente permeabili
MP complessi mediamente permeabili
SP complessi scarsamente permeabili
BP complessi con permeabilità bassissima

Grado di permeabilità con k coefficiente di permeabilità in m/s
BP: $k < 10^{-9}$
SP: $10^{-9} < k < 10^{-6}$
MP: $10^{-6} < k < 10^{-4}$
AP: $k > 10^{-4}$

Tipo di permeabilità
P: per porosità
F: per fratturazione

