

LIASON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

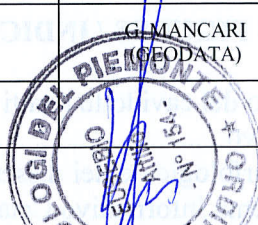
PARTE IN TERRITORIO ITALIANO – PROGETTO IN VARIANTE
(OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE N. 235 DELLA DELIBERA CIPE 19/2015)

CUP C11J05000030001 – PROGETTO DEFINITIVO

GEOLOGIE – GEOLOGIA
CONDUITE 132KV VENAUS-SUSA – CAVIDOTTO 132KV VENAUS-SUSA
DOCUMENTS GÉNÉRAUX – ELABORATI GENERALI

Cadre géologique-géotechnique - Nota geologica-geotecnica

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	29/05/2014	Première diffusion / Prima emissione	D.FONTAN (SEA)	A.DEMATTEIS V. GRISOGLIO	L. CHANTRON C. OGNIBENE
A	10/06/2014	Reception observations LTF/Recepimento osservazioni LTF	D.FONTAN (SEA)	A.DEMATTEIS V. GRISOGLIO	L. CHANTRON C. OGNIBENE
B	11/01/2017	Première émission phase PRF-PRV / Prima emissione fase PRF-PRV	G. MANCARI (GEODATA)	A. EUSEBIO C. OGNIBENE	L. CHANTRON A. MORDASINI
C	10/03/2017	Reception observations TELT / Recepimento osservazioni TELT	G. MANCARI (GEODATA)	A. EUSEBIO C. OGNIBENE	L. CHANTRON A. MORDASINI



CODE DOC	P	R	V	C	3	B	T	S	3	2	0	6	0	C
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3B	//	//	49	00	94	10	01
------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-



TELT sas – Savoie Technolac - Bâtiment "Homère"
13 allée du Lac de Constance – 73370 LE BOURGET DU LAC (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété TELT Tous droits réservés – Proprietà TELT Tutti i diritti riservati

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (DG-TREN)



Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

1. INTRODUZIONE	5
2. PREMESSA	5
3. DESCRIZIONE DEL PERCORSO	6
4. GEOLOGIA	8
4.1 Serie di Clarea.....	9
4.2 Serie d'Ambin.....	9
4.3 Zona Piemontese.....	10
4.4 Depositi alluvionali di fondovalle	10
5. GEOMORFOLOGIA	10
6. ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DEL TRACCIATO.....	11
7. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI.....	16
8. AMIANTO	17
9. CONCLUSIONI.....	17
10. ALLEGATO 1 CARTA GEOLOGICA	18
11. ALLEGATO 2 CARTA GEOMORFOLOGICA.....	19
12. ALLEGATO 3 CARTA IDROGEOLOGICA	20
13. ALLEGATO 4 STRATIGRAFIE SONDAGGI GEOGNOSTICI.....	21

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Corografia di tracciato del cavidotto (tratti in rosso e in verde).....	8
Figura 2 – Sezione tipo delle scavo.....	11
Figura 3 – Stralcio Carta geomorfologica e dei dissesti (fonte: PRGC Venaus). Non in scala. Sigle e simbologie SICOD (Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa).	12
Figura 4 – Ubicazione dei pozzi.....	12
Figura 5 – Sistemazioni interne dei pozzi.	13
Figura 6 – Sezione geologica schematica eseguita in asse al pozzo del BP.	15
Figura 6 – Stralcio carta delle indagini esistenti in prossimità del tracciato del cavidotto (linea in viola).	16
Figura 7 – Stralcio carta delle indagini esistenti in prossimità del tracciato del cavidotto (linea in viola).	17

RESUME / RIASSUNTO

La phase de conception actuelle se configure comme une analyse et conception d'une nouvelle phase de construction de la liaison ferroviaire côté Italie suite à la prescription 235 de la résolution CIPE 19/2015.

Dans le cadre de ce projet en variante (PRV) sont introduits, que prévu dans la phase précédente «Progetto Definitivo Approvato», un certain nombre de d'importants changements y compris le déplacement de l'excavation de cote italienne du Tunnel de Base, et des chantiers annexes près de la Maddalena de Chiomonte.

La présente note décrit la géologique et géotechnique pour la connexion de la nouvelle Sous-Station Electrique (SSE) / Point d'Alimentation (PdA) de Suse au réseau électrique national, sera construite une nouvelle ligne en câble 132 kV.

Par rapport au tracé present dans le Projet définitif approuvé, ont été réalisées quelques variations au tracé de la conduite; les principales variations sont présentes entre les progressives 1+400 et 6+500, troncon dans le quel, à travers des spéciaux puits verticaux, la conduite entre dans le Tunnel de Base (pk 1+400) et court entre les deux cannes jusqu'a l'entrée Est de Susa. En ce qui concerne les premiers 1400 mètres et les derniers 1000 m il reste confirmé le tracé prévu dans la phase de conception précédente.

La liaison sera réalisé en double triade avec conducteurs de 1600 mm² et elle aura une longueur d'environ 7,8 km.

Elle se développera principalement dans la siége de chemin de fer (en tunnel et a l'ouvert). Seule la première partie du tracé les câbles seront posé le long du réseau routier local.

La connexion entre la surface et le Tunnel de Base seront réalisées avec deux puits verticaux de descente de profondeur d'environ 50 m.

Sur la base des données disponibles la réalisation de la conduite est compatible avec

L'attuale fase progettuale si configura come analisi e progettazione di un nuovo scenario di costruzione del collegamento ferroviario lato Italia a seguito della prescrizione 235 della delibera CIPE 19/2015.

Nell'ambito di tale Progetto in Variante (PRV) si introducono, rispetto a quanto previsto nella precedente fase di Progetto Definitivo Approvato, una serie di importanti modifiche tra le quali lo spostamento dello scavo lato italiano del Tunnel di Base, e del relativo cantiere, alla Maddalena di Chiomonte.

La presente relazione ha come scopo la descrizione geologica e geotecnica a supporto dell'allaccio del nuovo impianto di Sottostazione elettrica (SSE) / Posto di Alimentazione (PdA) di Susa alla rete elettrica nazionale verrà realizzata una nuova linea in cavo 132 kV.

Rispetto al tracciato presente nel Progetto Definitivo Approvato, sono state eseguite alcune modiche al tracciato del cavidotto, le principali modifiche sono presenti tra le progressive 1+400 e 6+500, tratto nel quale, attraverso appositi pozzi verticali, in cavidotto si inserisce all'interno del Tunnel di Base (pk 1+400) e corre entro le due canne fino all'imbocco Est di Susa. Per quanto riguarda i primi 1400 m e gli ultimi 1000 m resta confermato il tracciato previsto nella precedente fase progettuale.

Tale cavidotto, realizzato in doppia terna con conduttori da 1600 mm², avrà una lunghezza di circa 7,8 km.

La linea si svilupperà prevalentemente in sede ferroviaria (in tunnel e all'aperto). Solo nella prima parte del tracciato il cavidotto sarà posato lungo la viabilità locale.

La connessione tra il tratto in superficie e il tracciato entro il Tunnel di Base sarà realizzata attraverso due pozzi verticali della profondità di circa 50 m.

Sulla base dei dati a disposizione la realizzazione del cavidotto è compatibile con

Cadre géologique-géotechnique / Nota geologica-geotecnica

les domaines géologiques et l'assetto geologico e idrogeologico delle aree
hydrogéologiques croisés. | attraversate. |

1. Introduzione

L'attuale fase si inquadra nell'ambito del Progetto di Riferimento in Variante della Nuova Linea Ferroviaria Torino-Lione, finalizzata alla progettazione di un nuovo scenario di costruzione del collegamento ferroviario lato Italia a seguito della prescrizione 235 della delibera CIPE 19/2015.

In particolare, la variante sicurezza ha valutato una serie di scenari alternativi rispetto a quelli proposti nel precedente Progetto Definitivo Approvato, coinvolgendo nuove aree e determinando la delocalizzazione del punto di attacco dello scavo del lato italiano del Tunnel di Base alla Maddalena di Chiomonte, in precedenza previsto a Susa.

Questo elaborato ha la finalità di descrivere il contesto geologico e geotecnico entro cui sarà posato in opera il cavidotto, per il quale nell'ambito del Progetto in Variante, rispetto a quanto già definito nella precedente fase progettuale, sono state eseguite alcune modifiche al tracciato.

In particolare, rispetto al tracciato presente nel Progetto Definitivo Approvato, le principali modifiche sono presenti tra le progressive 1+400 e 6+500, tratto nel quale, attraverso appositi pozzi verticali, in cavidotto si inserisce all'interno del Tunnel di Base (pk 1+400) e corre entro le due canne fino all'imbocco Est di Susa. I primi 1400 m e gli ultimi 1000 m resta confermato il tracciato previsto nella precedente fase progettuale.

2. Premessa

La presente relazione è stata redatta ai sensi della LR 45/89 per la realizzazione del cavidotto AT 132 kV di collegamento tra la cabina Terna di Venaus e la nuova SSE / PdA di Susa. Tale cavidotto sarà utilizzato per energizzare il nuovo Posto di Alimentazione (PdA) e la Sottostazione elettrica di Susa (SSE). Tali impianti di PdA/SSE saranno realizzati lungo la nuova linea ferroviaria AC Torino - Lione, in prossimità della nuova stazione internazionale di Susa al km 62+500 circa.

La sezione PdA sarà in particolare costituita da due gruppi di trasformazione 132/20kV da 25 MVA ciascuno, dedicati all'alimentazione della rete di MT a servizio degli impianti di ventilazione, illuminazione, telecomunicazioni ed emergenza del "Tunnel di Base" e, in seconda fase, del "Tunnel dell'Orsiera". La sezione SSE sarà invece costituita da due ulteriori gruppi 132/2x25kV c.a. da 80 MVA ciascuno, dedicati all'alimentazione degli impianti di linea di contatto per la trazione elettrica.

Il tracciato dell'elettrodotta si svilupperà per una estensione totale di circa 7800m.

Come si nota dall'esame dell'elaborato PRV_C2B_0691_Corografia_di_tracciato, il tracciato della linea elettrica, costituita da due terne di cavi, si svilupperà prevalentemente lungo la sede ferroviaria (sia in tunnel che all'aperto). In particolare nel tratto centrale il tracciato del cavidotto proseguirà all'interno del Tunnel di Base, con entrata attraverso due pozzi ubicati nel comune di Venaus e uscita all'imbocco est di Susa. Questa costituisce la principale e sostanziale modifica rispetto al precedente tracciato, che al contrario si sviluppava principalmente lungo la viabilità locale o su aree già asservite per altri servizi (autostrade, ferrovie, ecc). Rimangono invece all'incirca invariati i tratti iniziali e finali, nella prima parte del tracciato (1,4 km) il cavo sarà posato lungo la viabilità locale, l'ultima parte ricade parzialmente (nella zona terminale lato PdA Susa) all'interno di aree di proprietà o in concessione al futuro promotore dell'opera.

La posa presso la viabilità pubblica sarà effettuata con la disposizione "a trifoglio" principalmente sul fondo di una trincea scavata ad una profondità minima di 160cm.

I cavi saranno terminati nelle sottostazioni di partenza/arrivo con terminali montati su apposite strutture di sostegno (una per ciascun cavo), da installare in base a disegni predisposti dal Fornitore del cavo.

Generalmente la posa avverrà con le terne posate in un'unica trincea separate tra loro da un setto divisorio in cemento armato.

Le dimensioni nominali della trincea di posa per semplice terna saranno di 60cm di larghezza per 160cm (minimo) di profondità, mentre quella per doppia terna avrà larghezza di 120cm, con distanza tra gli assi delle terne di 90cm.

Nei tratti in trincea il cavo sarà posato con disposizione a trifoglio, su di un letto di posa dello spessore di 10cm costituito da sabbia o cemento, il tutto sarà poi ricoperto da un ulteriore strato dello spessore di 50cm di cemento magro.

Verrà inoltre posata, a quota 20cm al di sopra del bauletto in cemento, una rete di segnalazione in materiale plastico di colore rosso-arancio con applicato sulla faccia superiore un nastro con la scritta "CAVI a 132.000Volt" (o equivalente). Laddove necessario verrà inoltre posata una palina con targa monitoria, piantata sul terreno a margine del tracciato del cavidotto.

Gli scavi verranno quindi reinterrati con inerti di caratteristiche adeguate; per i tratti asfaltati dovrà essere ricostruito il sottofondo pre-bitumato per uno spessore di 30 cm ed un tappeto d'usura per uno spessore minimo di 3 cm.

All'interno del tunnel i cavi saranno posati in bauletti in cemento armato posizionati a ridosso del marciapiede di servizio. Una terna sarà posata all'interno della canna pari e una terna sarà posizionata all'interno della canna dispari. Questa soluzione è garanzia di un'elevata affidabilità e disponibilità di esercizio. Le due terne (una normalmente dedicata all'alimentazione della SSE di trazione e una dedicata all'alimentazione del PdA) sono infatti dimensionate per poter espletare il reciproco soccorso. In caso di incidente in una canna, (o per qualsiasi altra indisponibilità) con richiesta di dis-alimentazione di una terna 132 kV, la terna nell'altra canna garantirà la continuità di alimentazione. Poiché allo stato attuale non risultano disponibili in commercio cavi AT a ridotta emissione di fumi e gas tossici, le canalizzazioni in tunnel saranno rivestite, a cura delle specialistiche di OO.CC, da idonea pannellatura in materiale ignifugo.

All'interno della stazione internazionale di Susa, il cavo sarà posizionato all'interno di canalette prefabbricate in c.a. da allocare al disotto dei marciapiedi dei binari di precedenza o comunque in sede ferroviaria.

Nei tratti in cui il tracciato si sviluppa lungo strutture tipo ponti o sottopassi, come ad es. sul ponte sul fiume Dora, i cavi verranno posati entro canalette chiuse in CLS armato, prefabbricate o gettate in opera e riempite con sabbia ben compattata.

Il materiale di risulta dagli scavi non utilizzato per il rinterro verrà trasportato nei siti di depositi già individuati nell'ambito di questa fase progettuale.

3. Descrizione del percorso

Il percorso prescelto permette di limitare il più possibile l'impatto sul territorio.

Per la quasi totalità del tracciato infatti non vengono mai interessati terreni o fondi di terzi, in quanto la linea si sviluppa prevalentemente lungo la viabilità locale o all'interno di aree di proprietà o in concessione al futuro promotore dell'opera.

Le due terne in cavo usciranno dalla sottostazione di Venaus percorrendo un breve tratto di viabilità di servizio della suddetta cabina, fino a raggiungere la strada provinciale 210, all'altezza dell'incrocio con la Via Antica Reale.

Da questo punto il tracciato si sviluppa per 1,4 km lungo la sopra menzionata Strada Provinciale. Questa prima fase del percorso si sviluppa totalmente nel comune di Venaus.

In corrispondenza del km 1+400 del cavidotto, saranno realizzati due pozzi verticali per permettere ai cavi di raggiungere il tracciato ferroviario, che si sviluppa all'interno del Tunnel di Base. I pozzi verticali saranno profondi circa 50 m. Il cavidotto intercetterà la sede ferroviaria alla progressiva 56+380 circa. Il primo dei due collegamenti sarà utilizzato per raggiungere la canna dispari del tunnel, mentre il secondo permetterà ad una terna di raggiungere al canna pari. Presso la sommità dei pozzi saranno realizzati dei pozzetti terminali di dimensioni adeguate al raggio minimo di curvatura dei cavi AT. I pozzi e i pozzetti terminali saranno accessoriati con delle scale per permettere l'accesso al personale per le attività di posa dei cavi AT e per le future attività di manutenzione.

Da questo punto, fino all'imbocco lato Italia del tunnel (km 61+217 BP) il cavo sarà posato in sede ferroviaria. Nella sezione corrente di galleria, è prevista la posa all'interno di un cunicolo posto in elevazione a lato del marciapiede di servizio.

Successivamente l'uscita dal Tunnel di Base il tracciato del cavidotto proseguirà lungo il rilevato ferroviario fino alla stazione internazionale di Susa.

All'interno della stazione internazionale di Susa, il cavo sarà posizionato all'interno di canalette prefabbricate in c.a.. Una terna sarà allocata al disotto del marciapiede del binario di precedenza dispari, e una terna al disotto del binario di precedenza pari. Al termine dei marciapiedi, il cavo sarà posato in sede ferroviaria con le medesime modalità.

Dopo l'attraversamento del fiume Dora in un cavedio inglobato nella struttura del nuovo ponte ferroviario e il sottopasso dell'A32, il cavidotto entrerà nel piazzale di PdA/SSE di Susa, dove terminerà il percorso (km 7+800).

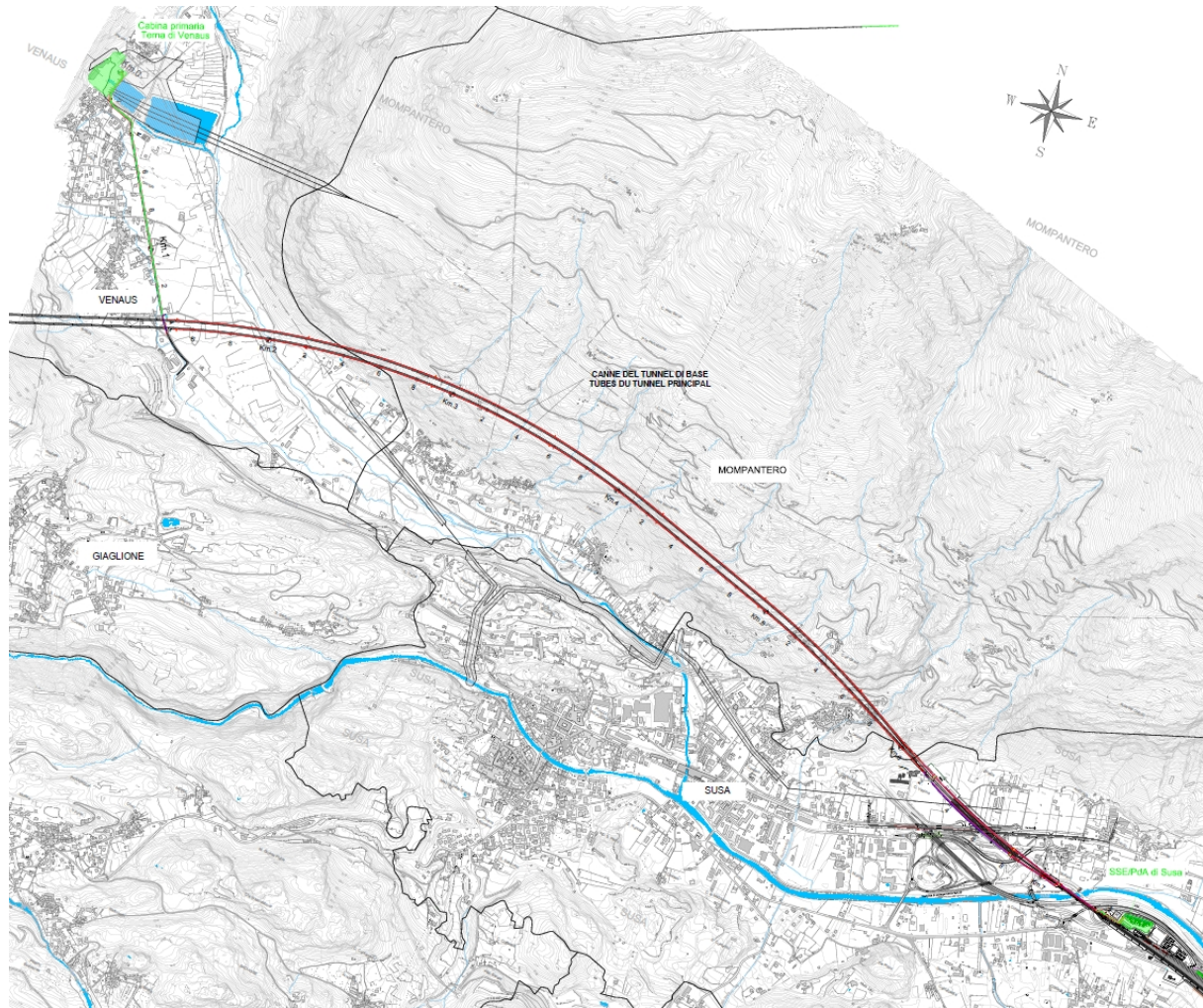


Figura 1 – Corografia di tracciato del cavidotto (tratti in rosso e in verde).

4. Geologia

Le informazioni di carattere generale relative all'assetto geologico dell'area sono state tratte dallo studio geologico allegato al PRGC, dalle Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia - foglio 55 "Susa" - in scala 1:100.000 e dai fogli in scala 1:50'000 Susa (154) e Bardonecchia (132, 152, 153) e da numerose pubblicazioni scientifiche.

Inoltre molte delle informazioni derivano dalla cartografia geologica, idrogeologica e geomorfologica redatta per questo progetto, in particolare PRV_C3B_0128_26-19-01_30-06, PRV_C3B_0130_26-19-01_30-09 e PRV_C3B_0132_26-19-01_30-12.

Nel tratto indagato affiorano le unità tettoniche appartenenti al Dominio Pennidico, rappresentato dal Massiccio Cristallino dell'Ambin che sono costituite da un basamento cristallino pre-triassico e da coperture metasedimentarie mesozoiche. Il substrato pre-mesozoico del massiccio è stato suddiviso nella "Serie di Clarea" e "Serie d'Ambin" (Michel, 1956; Lorenzoni, 1965). Sulla base dei dati bibliografici sembra probabile che la Serie di Clarea rappresenti una successione polimetamorfica che ha subito, oltre alle deformazioni di età alpina, anche deformazioni in età pre-permiana (relitti mineralogici di alta temperatura - bassa pressione). Al contrario, per la Serie di Ambin non esistono evidenze di metamorfismo in epoca pre-permiana e questa successione potrebbe quindi essere considerata come una successione monometamorfica i cui protoliti, paraderivati, si sarebbero depositi in epoca successiva (carbonifera o permiana).

La geologia riportata nella carta Geologica allegata è tratta dall'elaborato PRV_C3B_0001_00-01-03_30-01.

4.1 Serie di Clarea

La Serie di Clarea affiora nelle porzioni geometricamente inferiori del massiccio ed è costituita da quarzomicascisti di colore verde scuro o grigio scuro, a grana fine, molto competenti e compatti, con intercalazioni di metabasiti (anfiboliti glaucofaniche localmente a granato); l'età della serie è riferita al pre-Namuriano (Carbonifero medio) (Gay, 1970) oppure al Silesiano (Carbonifero superiore) (Ellenberger, 1958; Lorenzoni, 1965).

I quarzomicascisti sono costituiti da glaucofane, cloritoide, granato, albite \pm clorite con subordinate intercalazioni di gneiss albitico-cloritici e gneiss cloritici. Questi litotipi sono caratterizzati da una foliazione sottolineata dall'orientazione dei minerali fillosilicatici e da un layering compositivo individuato soprattutto da livelletti millimetrici di quarzo. Sovente nei micascisti sono presenti vene concordanti ad ankerite e siderite di colore marroncino o giallastro.

Tale sequenza è caratterizzata da un metamorfismo di tipo policiclico: ad una fase metamorfica prealpina di età ercinica (Bocquet, 1974), testimoniata da relitti di granato, biotite, orneblenda, ilmenite e mica bianca, è seguito l'evento polifasico alpino, in cui si riconoscono una prima fase di età alpina precoce (Cretaceo superiore ?), caratterizzata da condizioni metamorfiche di alta pressione e bassa temperatura (formazione di giadeite in metagrovacche e ortoderivati, fengite, glaucofane e lawsonite nei derivati basici e diffusa blastesi di granato), ed una fase a pressione minore in facies scisti verdi, caratterizzata dalla blastesi di clorite su granato, albite e clorite su glaucofane (Callegari et al., 1980).

I micascisti della Serie di Clarea presentano intercalazioni di metabasiti, perlopiù rappresentate anfiboliti e da prasiniti listate, che localmente possono divenire piuttosto frequenti.

4.2 Serie d'Ambin

La Serie d'Ambin affiora in posizione geometricamente superiore rispetto alla Serie di Clarea, e presenta un'eterogeneità litologica maggiore rispetto a quest'ultima. È rappresentata da micascisti e gneiss leucocratici, localmente conglomeratici, e da subordinate quarziti e metabasiti; l'età è generalmente considerata come permiana. Gli gneiss leucocratici sono stati interpretati alternativamente come meta-areniti (Lorenzoni, 1965), metatufiti riolitiche (Gay, 1970) e come metagraniti (Callegari et al., 1980) mentre le prasiniti come originari gabbrici sulla base di rari relitti di micro-strutture intrusive (Pognante et al., 1984).

La serie è principalmente rappresentata da micascisti di colore grigio-argenteo o grigio-verde, costituiti da quarzo, clorite, albite e mica bianca \pm carbonati. Queste rocce sono caratterizzate da una grana medio-fine, da una foliazione piuttosto marcata, mediamente più pervasiva che nei sottostanti micascisti della Serie di Clarea, e dalla presenza di plaghe millimetriche di carbonato rossastro (probabilmente ankerite) disseminate all'interno della roccia. I micascisti presentano un layering mineralogico, talora molto marcato, individuato da alternanze di livelli a mica bianca, localmente associata a clorite e a quarzo e feldspato. Tali micascisti passano sovente a facies conglomeratiche ed arenacee, in cui si osservano clasti millimetrico-centimetrici di quarzo e livelli di quarziti bianche, e a scisti carbonatici. Sono localmente associati delle lenti metrico-decamicriche di metabasiti anfiboliche, generalmente retrocesse a prasiniti e localmente scistose. Nella Serie di Ambin sono anche presenti intercalazioni di gneiss leucocratici compatti, a grana fine, di colore grigio-biancastro sulle superfici fresche. Questi gneiss presentano una caratteristica patina di alterazione di color ruggine, dovuta all'ossidazione dei solfuri disseminati all'interno della roccia. La composizione mineralogica

di queste rocce è data principalmente da: quarzo, albite, mica bianca, clorite, \pm feldspato potassico, \pm giadeite \pm carbonato. All'interno degli gneiss si osservano vene a siderite e ankerite, concordanti con la foliazione e di potenza variabile da pochi millimetri a qualche centimetro.

4.3 Zona Piemontese

La Zona o Unità Piemontese affiora in posizione strutturalmente superiore rispetto sia al Massiccio d'Ambin e comprende porzioni di crosta oceanica (ofioliti) e coperture metasedimentarie (calcescisti) in essa comprese sono riferibili agli eventi di subduzione e successiva collisione, responsabili della genesi della catena alpina, che coinvolsero l'antico bacino oceanico piemontese.

La sequenza litostratigrafica del settore d'interesse è descritta nella legenda della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50,000, foglio n°154 - Susa e comprende unità oceaniche di fossa (Zona Piemontese auct., costituita dall'unità di Puys-Venaus e dall'Unità dei Calcescisti con Pietre Verdi) e unità ofiolitiche (unità Bassa Val di Susa - Valli di Lanzo - Monte Orsiera). Al loro interno sono distinti:

- calcescisti con associati livelli marmorei e subordinate intercalazioni di gneiss albitico - cloritici, micascisti e paragneiss;
- marmi micacei, marmi dolomitici e metadolomie con associati livelli sporadici di carnirole;
- micascisti a granato, micascisti filladici grigio scuri e paragneiss;
- gneiss albitici e gneiss leucocratici, talora con porfiroblasti di K-feldspato (Gneiss di Charbonnel auct.);
- metabasiti: gneiss prasinitici, prasiniti, prasiniti listate, scisti anfibolici, cloritoscisti e metagabbri;
- serpentiniti e serpentinoscisti con locali livelli di cloritoscisti.

In Val di Susa, tra Venaus e Mompantero affiora essenzialmente un'unità di calcescisti continentali, la sopra citata unità di Puys-Venaus, caratterizzata dall'assenza di ofioliti e dall'associazione tra calcescisti e micascisti feldspatici e/o gneiss quarziti tipo "Gneiss di Charbonnel" [Lorenzoni, 1965].

Nel settore di Mompantero una scaglia di ofioliti riferibile all'Unità dei Calcescisti con Pietre Verdi e costituita essenzialmente da prasiniti e serpentiniti, separa l'unità Puys-Venaus dalla sottostante unità Dora Maira.

4.4 Depositi alluvionali di fondovalle

I depositi alluvionali di fondovalle costituiscono un complesso sedimentario formato da depositi alluvionali e da depositi di conoide alluvionale. I depositi, in base all'esame delle stratigrafie dei sondaggi e dei rari affioramenti, all'interno dei sedimenti alluvionali di fondovalle si possono distinguere due litofacies principali: una ghiaiosa e ghiaioso-sabbiosa, e l'altra più marcatamente sabbiosa e sabbioso - limosa. La litofacies grossolana, che trova una distribuzione più generalizzata e dominante, è costituita da ghiaie e ghiaie ciottolose sabbioso-ghiaiose clast-supported, mal stratificate, passanti a sabbie ghiaiose con stratificazione planare; la litofacies limoso-sabbiosa compare solo localmente, ed è costituita da sabbie limose, con uno spessore medio di 1-2 metri.

5. Geomorfologia

L'attuale morfologia della Piana di Susa è il risultato di un complesso modellamento operato da diversi agenti morfogenetici che si sono susseguiti a partire dal Pliocene, anche se solo a

partire dal Pleistocene medio si hanno testimonianze. Si riconoscono forme e depositi associate al modellamento glaciale i cui relitti sono conservati prevalentemente alla fronte e ai lati dell'originaria massa glaciale, la cui distribuzione consente di ricostruire le fasi principali di espansione e di ritiro del ghiacciaio vallivo. Dopo l'ultimo ritiro, la morfologia glaciale è stata rimodellata ad opera dei processi di dinamica fluviale della Dora Riparia, fluviale torrentizia dei bacini laterali e dei processi gravitativi di versante.

6. Assetto geologico e geomorfologico del tracciato

Nelle carte geologiche schematiche allegate a fine testo è riportata la geologia dei luoghi con il tracciato del cavidotto in progetto (Allegati 1 e 2).

Nella successiva figura è riportata una sezione geologica tipo dello scavo in trincea prevista nel primo tratto del tracciato tra il km 0+000 e km 1+400.

Le dimensioni nominali della trincea di posa per semplice terna saranno di 60cm di larghezza per 160cm (minimo) di profondità, mentre quella per doppia terna avrà larghezza di 120cm, con distanza tra gli assi delle terne di 90cm.

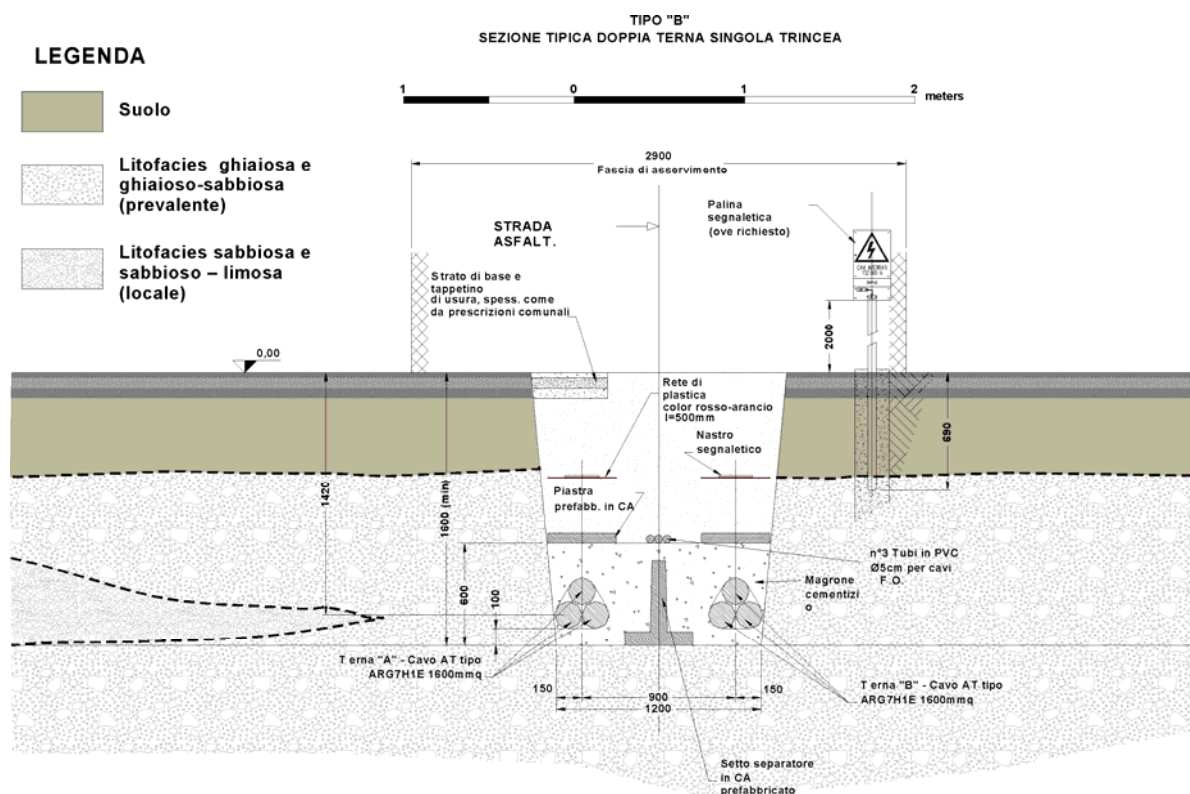


Figura 2 – Sezione tipo delle scavo

Il tracciato del cavidotto lungo i tratti in trincea ricade principalmente nella piana di fondovalle e lungo le zone di raccordo di versante con il fondovalle all'interno dei depositi di conoide alluvionale.

Dal km 0+00 fino al km 1+400 circa la trincea di scavo del cavidotto interessa il modesto rilevato della Strada Provinciale ed i sottostanti depositi di conoide alluvionale e/o di fondovalle, costituiti da ghiaie ciottolose immerse in una matrice sabbioso-limosa, presente in percentuali variabili. Lo scavo potrà intercettare blocchi arrotondati (diametro massime previsto di circa 40 cm) e livelli prevalentemente sabbiosi. Lo scavo non intercetta la falda, qui presente a circa 16 m. In questo settore saranno attraversati il canale del Molino alle pk

0+050 (Figura 3) e del rio Supita, di recente intubato, in corrispondenza con Via G. Balpo (pk 0+850).

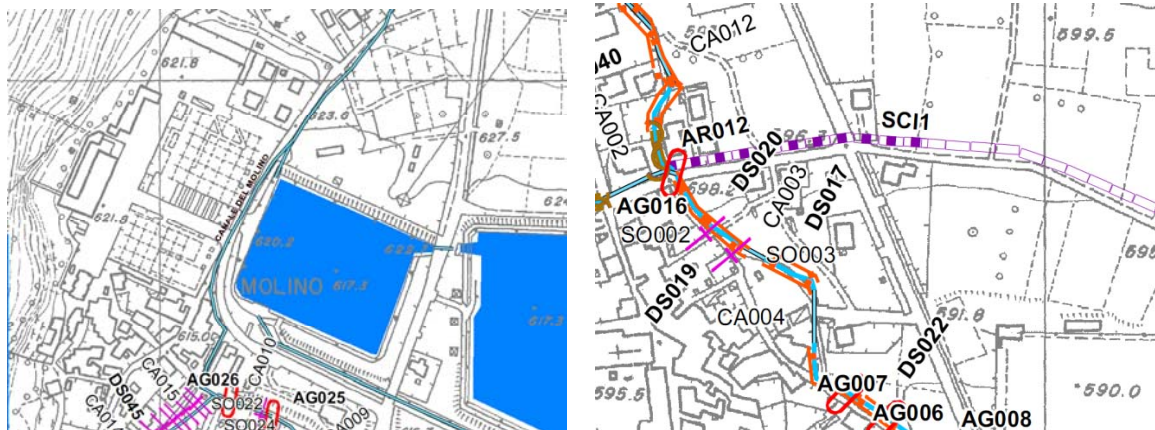


Figura 3 – Stralcio Carta geomorfologica e dei dissesti (fonte: PRGC Venaus). Non in scala. Sigle e simbologie SICOD (Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa).

Dal km 1+400 il cavidotto lascia la strada provinciale e attraverso due pozzi verticali si inserisce all'interno delle due canne del Tunnel di Base, fino all'imbocco est di Susa circa al km 6+100.

I pozzi si situano inoltre in prossimità dell'abitato di Venaus e della centrale Iren di Pont-Ventoux. La distanza tra l'asse dei pozzi e l'asse del TdB è di 14.5 m.

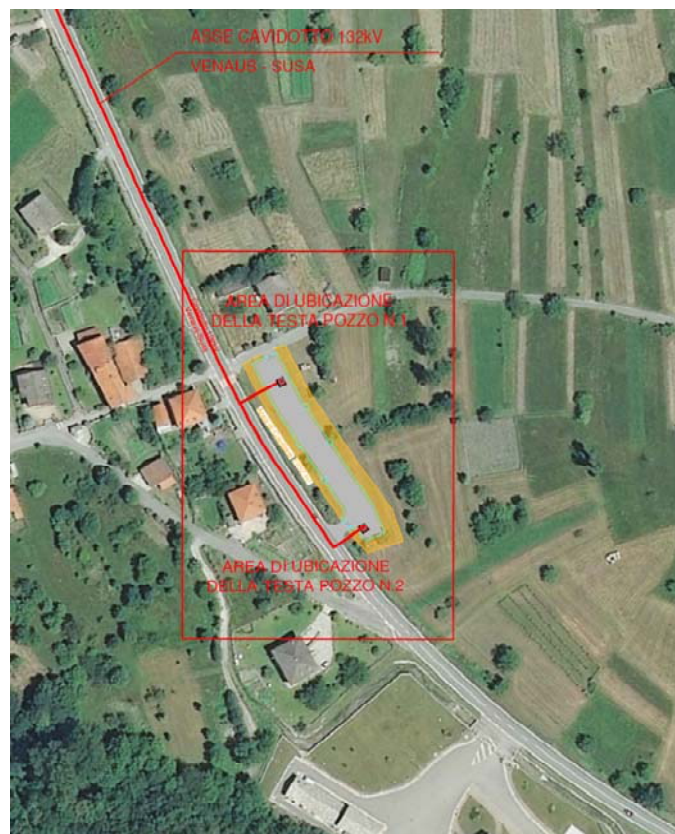


Figura 4 – Ubicazione dei pozzi.

La lunghezza netta del pozzo connesso al BP è di 43 m e quella del pozzo connesso al BD 47 m. Al di sotto, il pozzo sbocca su una nicchia specifica (nicchia al piede). Il diametro interno dei pozzi è di 2 m.

Alla loro estremità superiore, è presente un locale di 3 m x 3.4 m e 2.6 m di altezza realizzato a cielo aperto ed interrato al livello del terreno naturale.

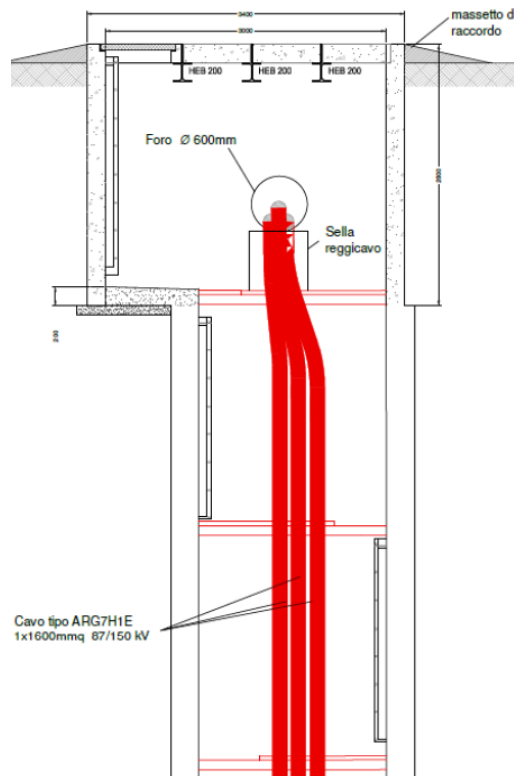


Figura 5 – Sistemazioni interne dei pozzi.

I pozzi verranno scavati per mezzo di una perforatrice per pali tubati di grande diametro.

La foratura, che sarà tubata, sarà eseguita a partire dal piano di campagna esistente. Successivamente si realizzerà lo scavo per la realizzazione del pozzetto terminale.

Il rivestimento dei pozzi sarà costituito da anelli in calcestruzzo prefabbricato armato a incastro e muniti di guarnizione impermeabile. Per maggior approfondimenti si rimanda anche all'elaborato PRV_C3A_7671_29-19-49_10-01.

Lo scavo dei pozzi di collegamento, di profondità di circa 50 m, attraverserà i depositi quaternari sciolti di fondovalle e/o legati alla zona di raccordo tra i depositi di conoide alluvionale legato al Rio Supita e i depositi alluvionali del Torrente Cenischia.

Le stratigrafie dei sondaggio S18 e 8SG5, ubicati rispettivamente a circa 200 e 300 m più a SW evidenziano la presenza in profondità di orizzonti plurimetri di sabbie limose alternati a livelli di sabbie con ghiaia e più subordinatamente livelli più ghiaiosi eterometrici misti a sabbie e/o ciottoli. Nella Figura 6 è rappresentata una sezione geologica schematica in asse a uno dei pozzi in progetto.

Prove di tipo Lefranc eseguite nei sondaggi evidenziano valori di permeabilità di circa 5^E-6 m/s (permeabilità di grado medio).

In condizioni imperturbate, la falda freatica ospitata nei depositi di fondovalle si trova in equilibrio con il reticolo idrografico (T. Cenischia) e presenta generalmente una soggiacenza che diminuisce da monte verso valle dove risulta anche essere inferiore a 5 metri.

Nel settore indagato dai sondaggi S18, S19 e S20, invece, le misure piezometriche eseguite tra il mese di maggio 1998 e il mese di maggio 2001 (durante la realizzazione delle opere sotterranee di Pont Ventoux) mostrano una soggiacenza variabile tra 10 e 30 metri e una

generale deformazione dei flussi che sembrano essere richiamati verso il versante destro della valle (settore del sondaggio S18) in corrispondenza dei settori in cui sono stati registrati i drenaggi più importanti nella galleria di accesso alla centrale di Pont Ventoux. Tali piezometri oggi non sono più misurabili perché andati distrutti.

In questo settore l'acquifero di fondovalle è apparentemente drenato dalle opere di Pont Ventoux alle quali è idrogeologicamente connesso attraverso la Faglia di Venaus.

In asse al Tunnel di Base e nell'area di progetto dei pozzi, che attraversa i depositi di fondovalle circa 400 metri più a nord rispetto all'allineamento dei sondaggi S18, S19 e S20, il battente idraulico massimo, in assenza di misure aggiornate, è ipoteticamente di circa 50-60 metri e coincidente con la copertura topografica in corrispondenza del Torrente Cenischia.

L'escursione massima del livello freatico durante un ciclo idrologico (1 anno) è dell'ordine di 10 m.

La base dell'acquifero è ipoteticamente fissato in corrispondenza del basamento roccioso al di sotto dei depositi quaternari che si trova a una quota inferiore alle opere in progetto come testimoniato dai sondaggi realizzati da LTF in questo settore (S18, S19 e S20). In particolare, solo il sondaggio S20 ha intercettato il basamento roccioso a una profondità di 99 metri.

Dal km 6+100 al km 7+800 il cavidotto esce dall'imbocco est del Tunnel di Base con tracciato sul rilevato ferroviario.

Cadre géologique-géotechnique / Nota geologica-geotecnica

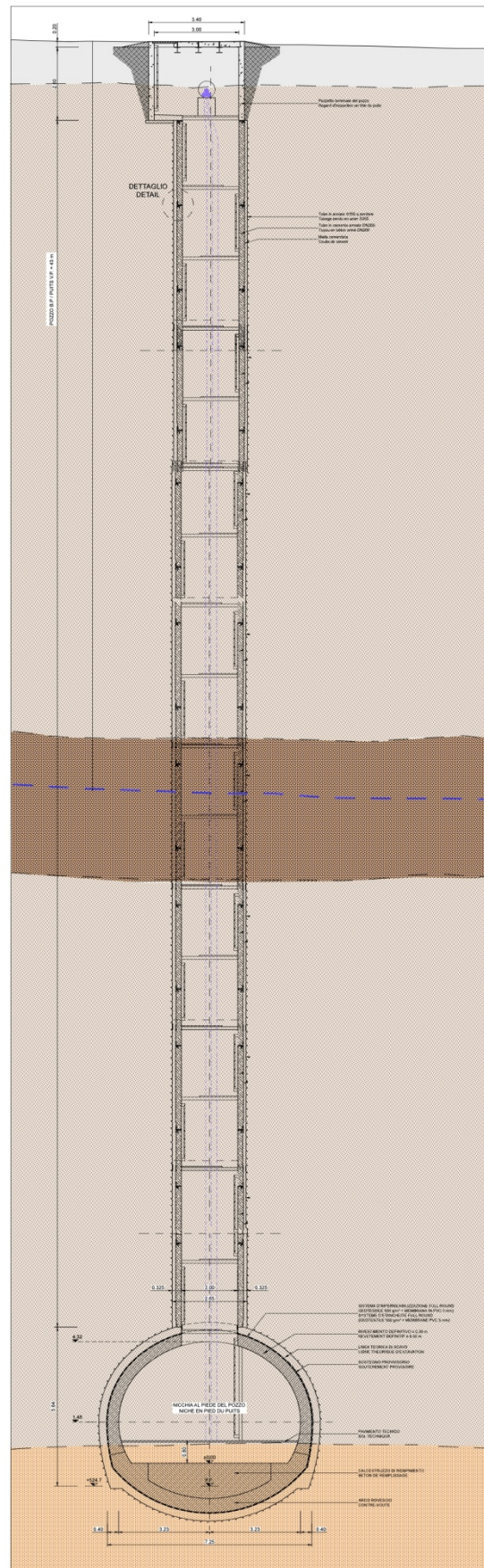
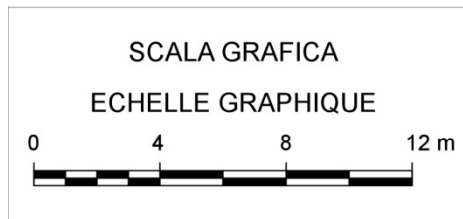
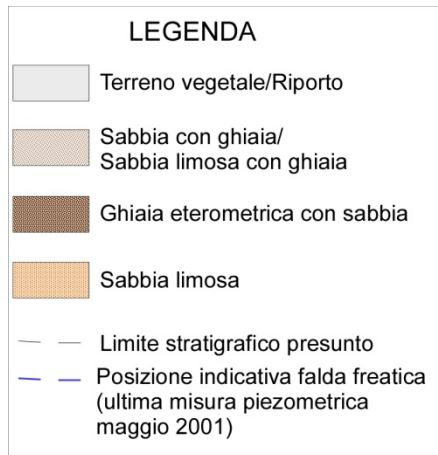


Figura 6 – Sezione geologica schematica eseguita in asse al pozzo del BP.

7. Caratterizzazione geotecnica dei terreni

Lo scavo della trincea interesserà prevalentemente terreni di origine alluvionale, di origine detritica e parte terreni di riporto costituenti i modesti rilevati stradali, sono stati assunti i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

- angolo di attrito interno (ϕ)..... 32°
- peso dell'unità di volume (γ)..... 19 kN/m^3
- coesione (c)..... 0 kPa

Negli stralci cartografici di seguito riportati è indicata l'ubicazione delle indagini esistenti di interesse per desumere le caratteristiche litotecniche dei depositi interessati dagli scavi del cavidotto. In allegato n. 3 sono allegate le stratigrafie di tali sondaggi, con le relative prove geotecniche realizzate.

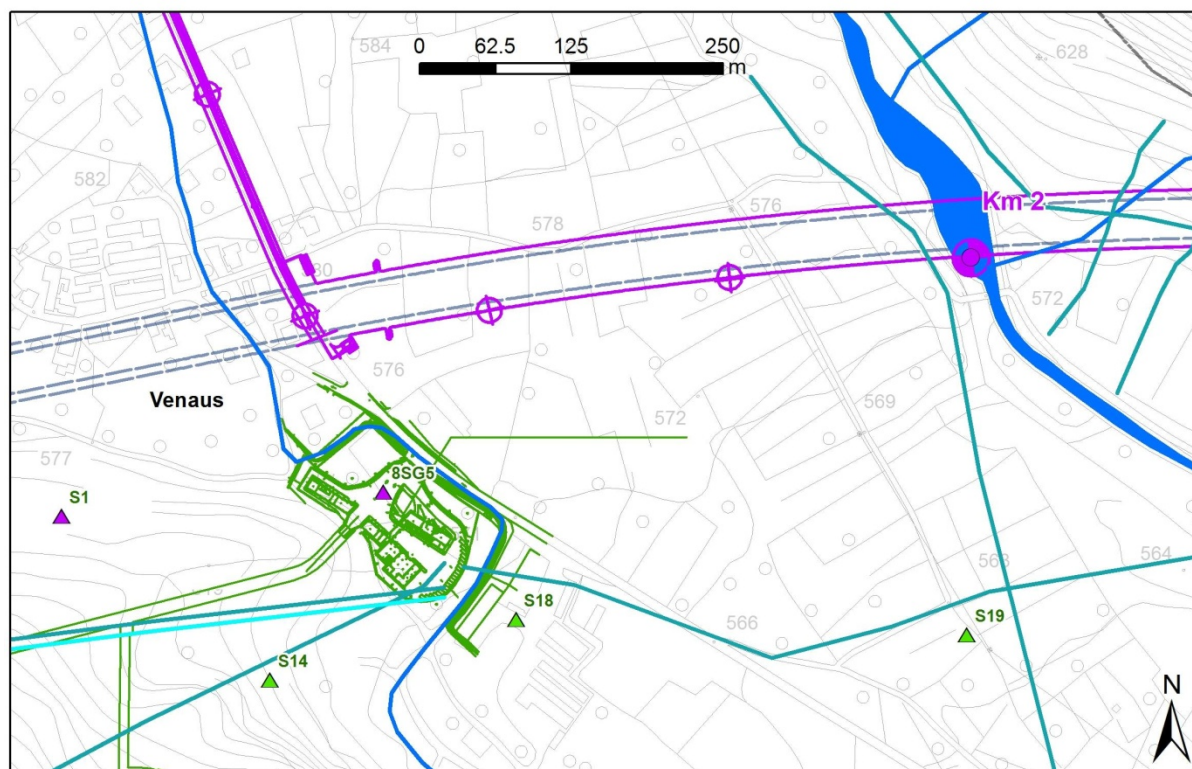


Figura 7 – Stralcio carta delle indagini esistenti in prossimità del tracciato del cavidotto (linea in viola).

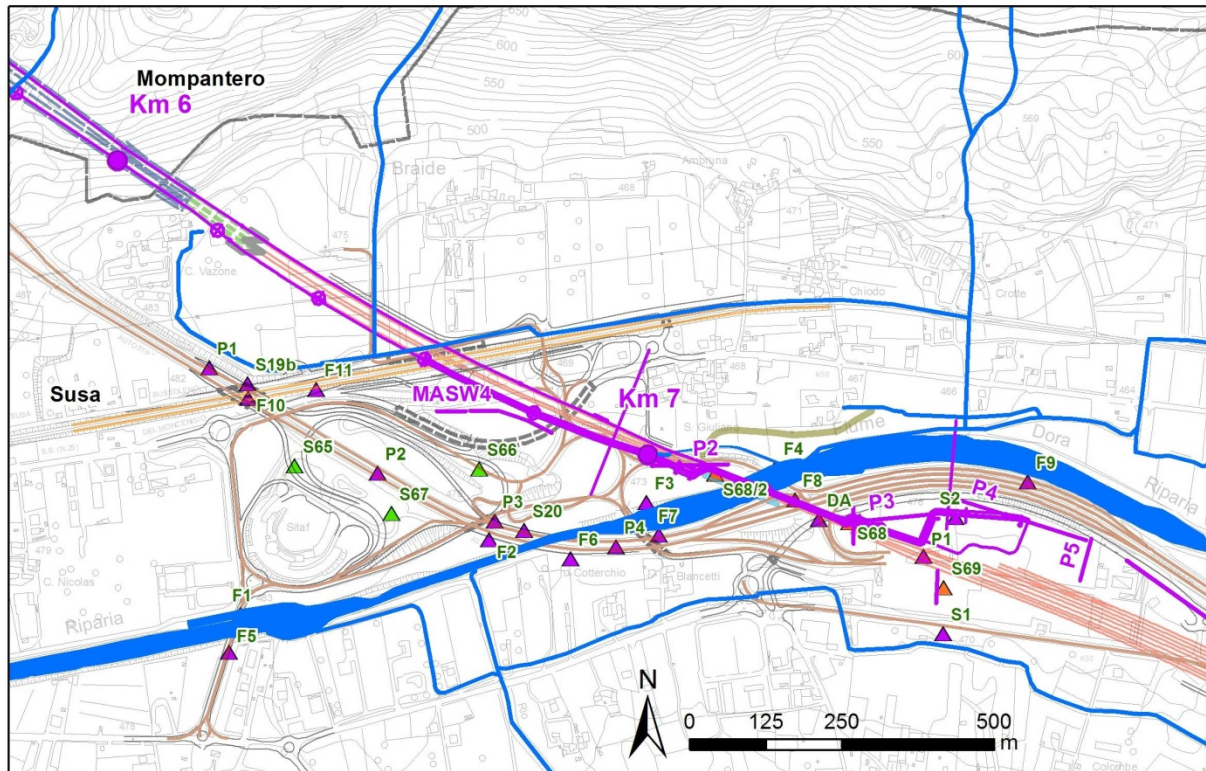


Figura 8 – Stralcio carta delle indagini esistenti in prossimità del tracciato del cavidotto (linea in viola).

8. Amianto

Gli scavi della trincea di posa del cavidotto non interesseranno il substrato roccioso.

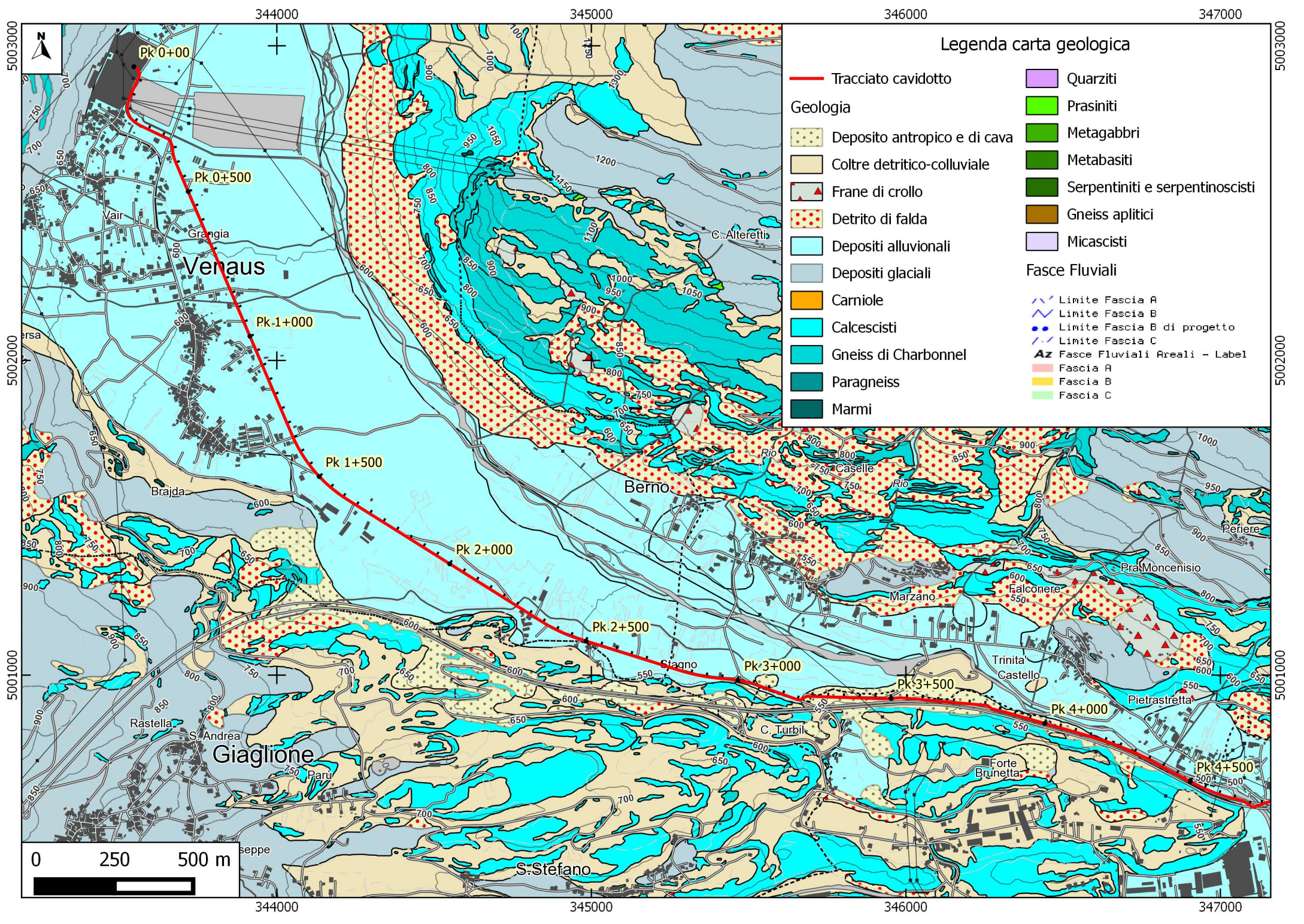
L'assenza di affioramenti di rocce serpentinitiche potenzialmente asbestifere nelle aree di intervento conferma l'idoneità al possibile riutilizzo in loco del materiale di risulta degli scavi, che potrà essere riutilizzato per gli interventi di reinterro. In caso di rinvenimento di minerali asbestiferi in quantità tali da determinare una situazione di rischio si provvederà ad avviare le necessarie attività di monitoraggio e tutela della sicurezza delle maestranze e della popolazione residente, prevedendo, ove il caso, il conferimento a discarica autorizzata di eventuali materiali pericolosi, in ottemperanza alla normativa vigente.

9. Conclusioni

Le condizioni geomorfologiche e geologiche del tracciato non presentano interferenze tali da aumentare il dissesto presente.

In conclusione, visto quanto sopra, si può affermare che la realizzazione del cavidotto è compatibile con l'assetto geologico e idrogeologico delle aree attraversate.

10. Allegato 1 Carta geologica

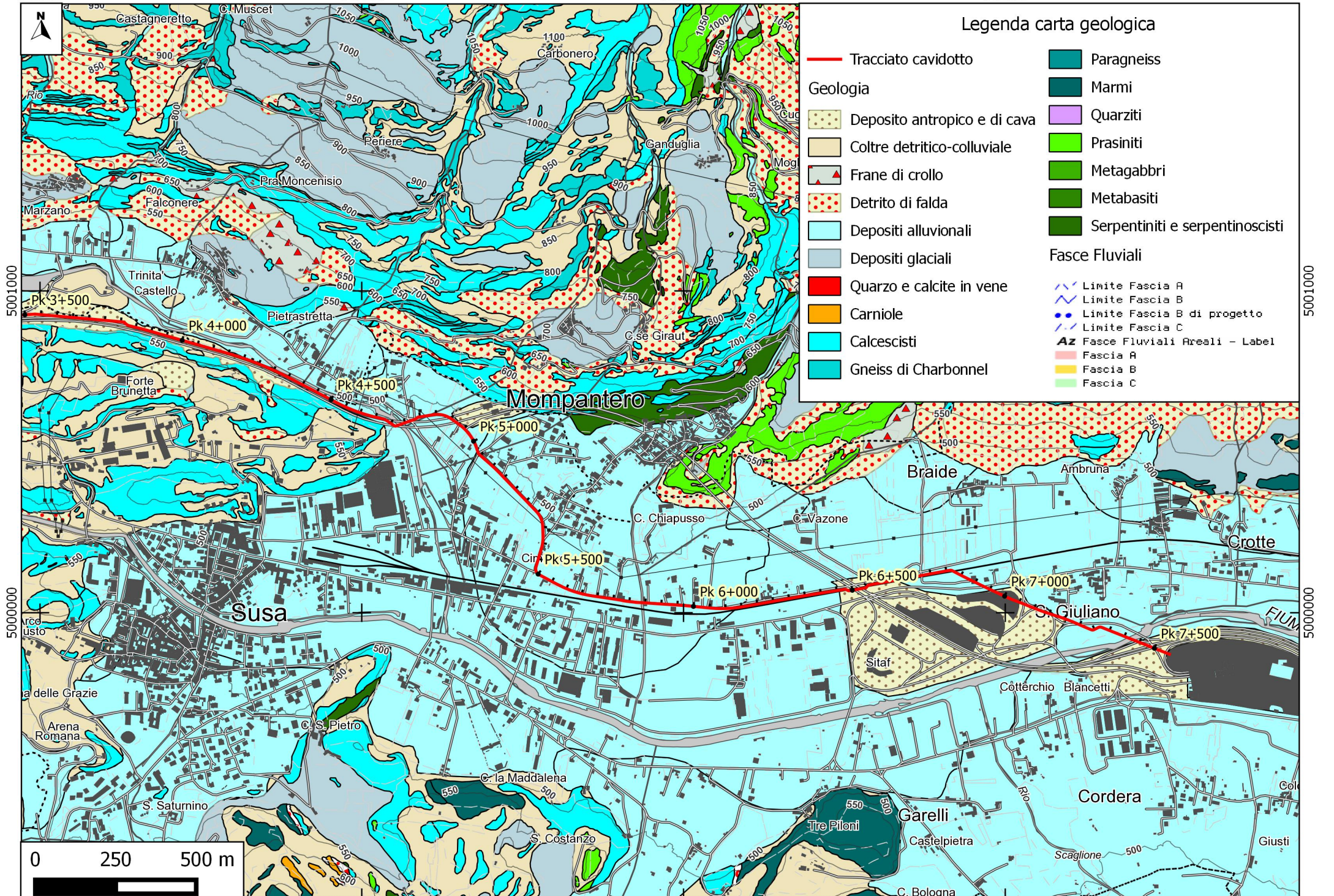


346000

347000

348000

349000



Legenda carta geologica

- Tracciato cavidotto
- Geologia**
- Deposito antropico e di cava
- Coltre detritico-colluviale
- Frane di crollo
- Detrito di falda
- Depositi alluvionali
- Depositi glaciali
- Quarzo e calcite in vene
- Carniole
- Calcescisti
- Gneiss di Charbonnel
- Paragneiss
- Marmi
- Quarziti
- Prasiniti
- Metagabbri
- Metabasiti
- Serpentiniti e serpentinoscisti
- Fasce Fluviali**
- ~ Limite Fascia A
- ~ Limite Fascia B
- ~ Limite Fascia B di progetto
- ~ Limite Fascia C
- Az** Fasce Fluviali Areali - Label
- Fascia A
- Fascia B
- Fascia C

5001000

5001000

5000000

5000000



346000

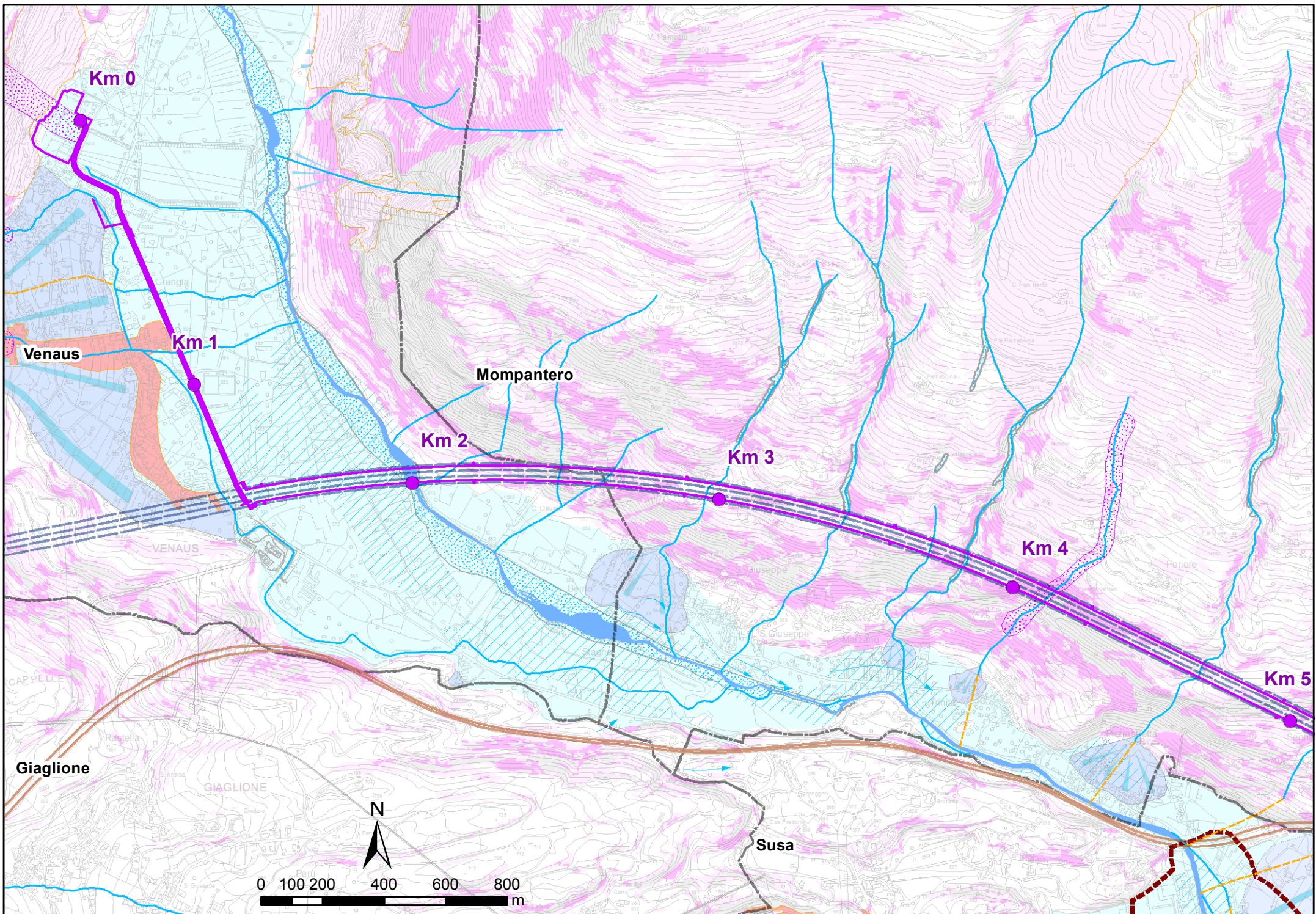
347000

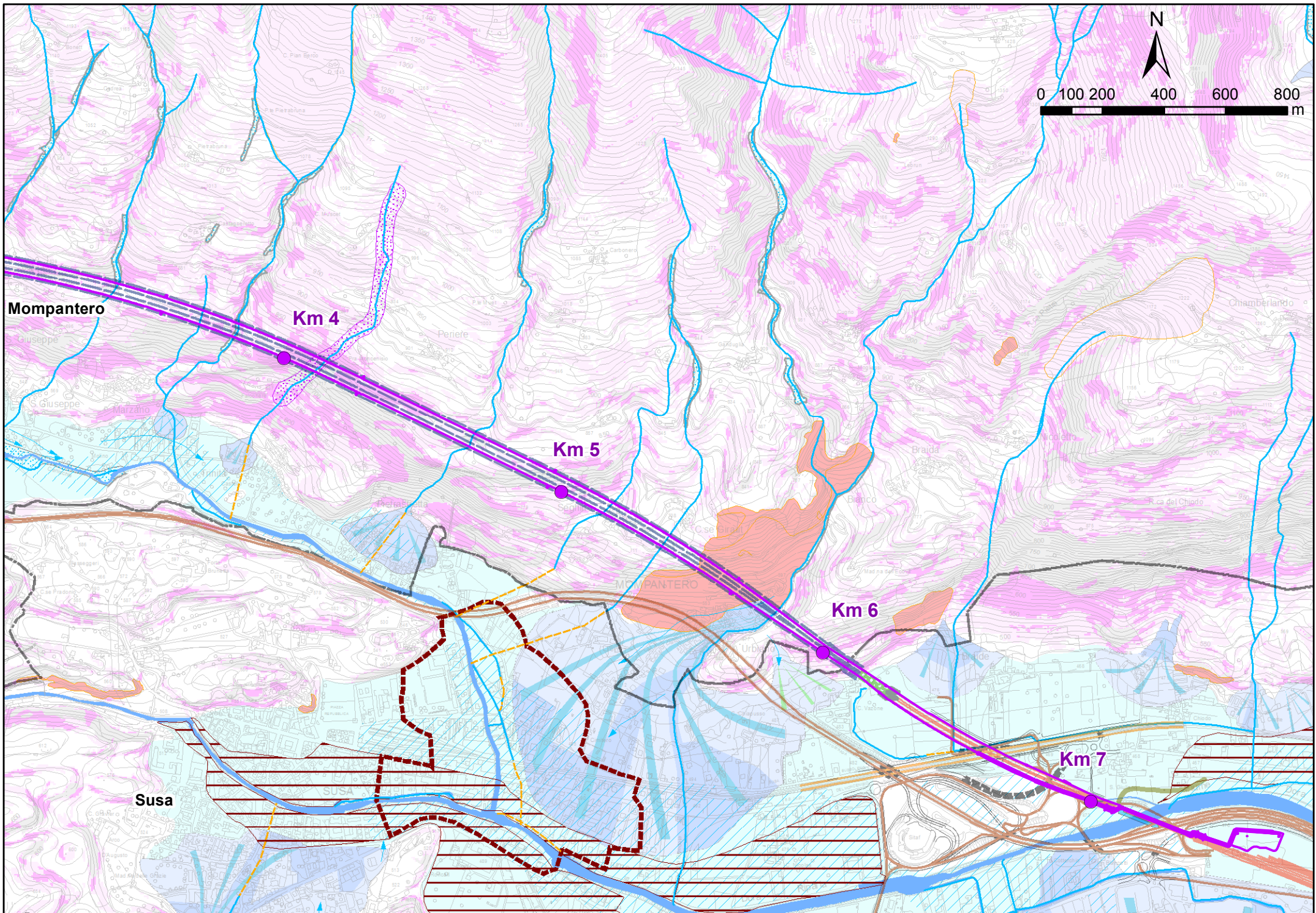
348000

349000

11. Allegato 2 Carta geomorfologica

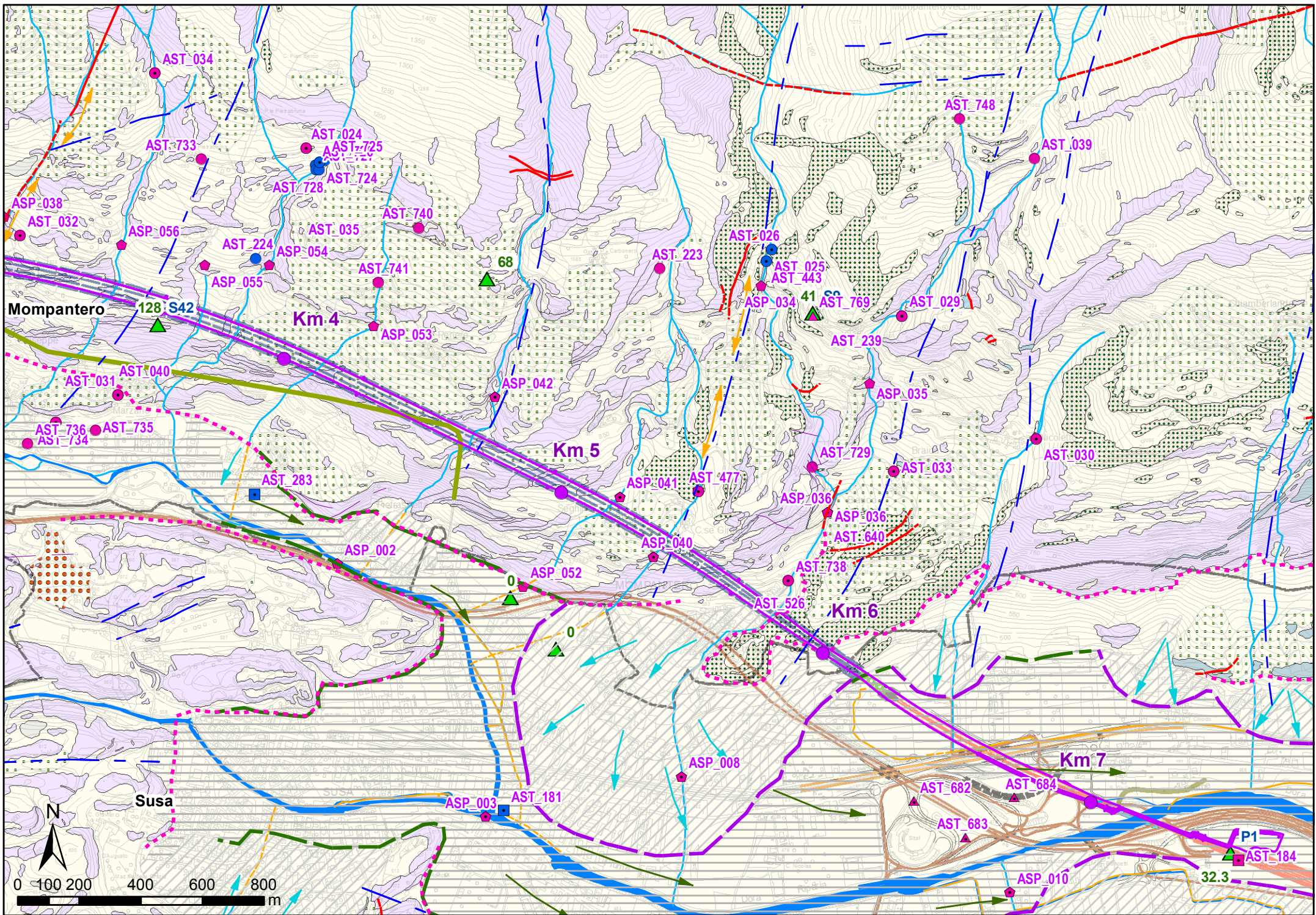
(Per le legenda si rimanda all'elaborato PRV_C3B_0132_26-19-01_30-12).





12. Allegato 3 Carta idrogeologica

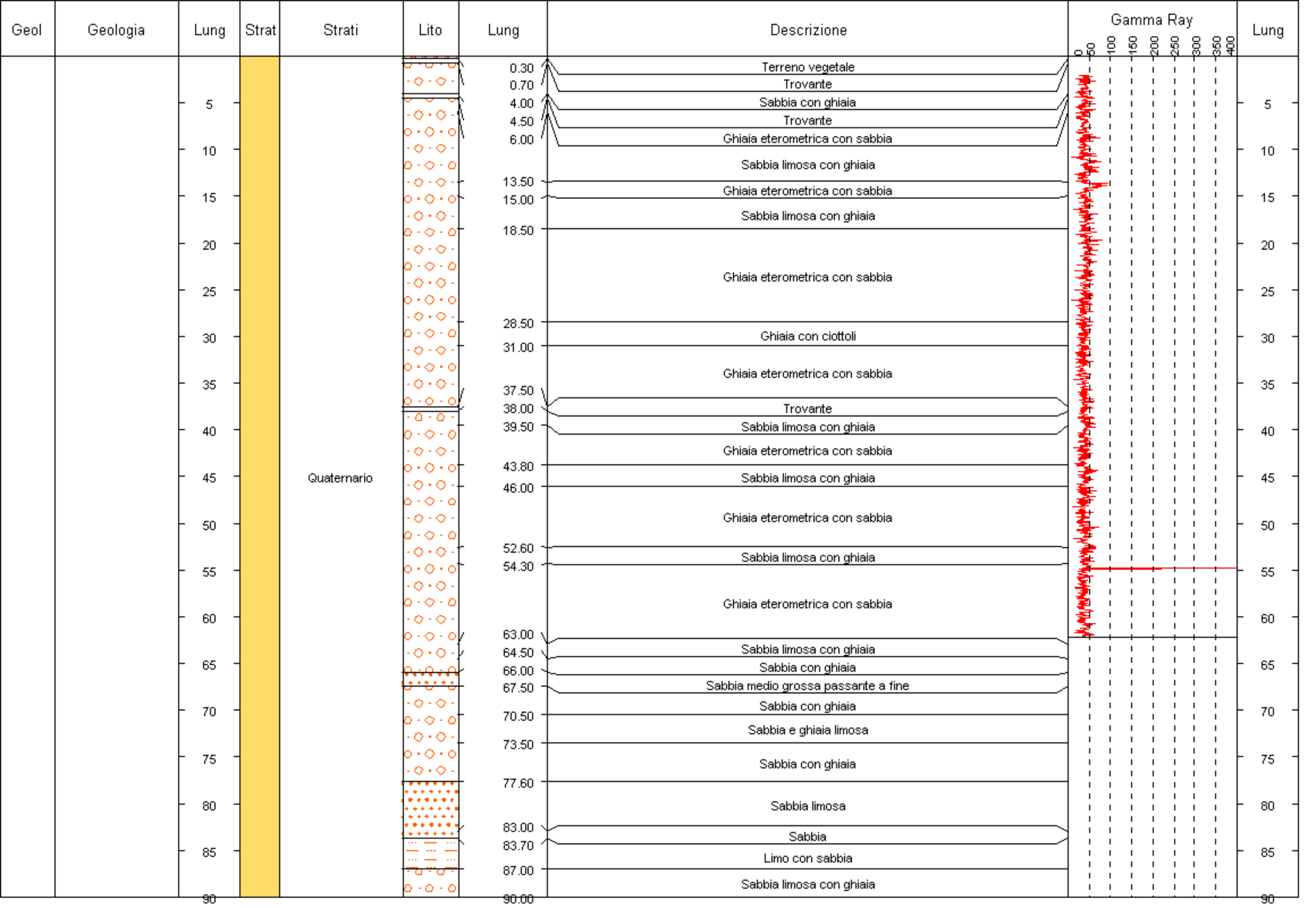
(Per le legenda si rimanda all'elaborato PRV_C3B_0130_26-19-01_30-09)



13. Allegato 4 Stratigrafie sondaggi geognostici

Sondaggio LTF S18

Sondaggio LTF S19



RILIEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FORO	PROF. RIVEST	SERA		MATTINA		PROF. FORO	PROF. RIVEST	SERA		MATTINA	
		GG	H	GG	H			GG	H	GG	H
16.50	16.50		.00	27MAR97	3.44						
33.00	33.00		.00	28MAR97	14.58						
37.50	37.50		.00	01APR97	10.32						
46.50	46.50		.00	02APR97	11.60						
56.50	56.50		.00	03APR97	10.20						
75.00	75.00		.00	04APR97	11.93						
93.00	93.00		.00	05APR97	13.97						
102.00	99.00		.00	07APR97	13.47						

COMMITTENTE : ALPETUNNEL G E I E
 COORDINATE : X = 5001462 Y = 1345267
 TIPO DI ATTREZZATURA : GELMA 2

CANTIERE : TO-LIONE LOTTO 6
 QUOTA ASS. P.C. = 549.340 m slm
 DIREZIONE : INCLINAZIONE : VERT.



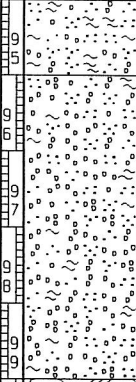
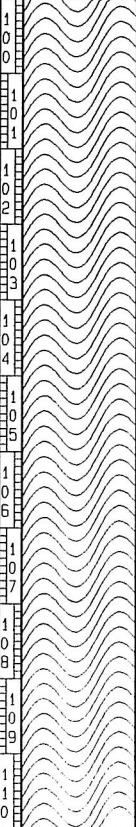
OPERATORE : CERESA - GIUNTA DATA INIZIO : 26MAR97 DATA ULTIMAZIONE : 08APR97 Pag. 1 di 9
 RESPONSABILE : DOTT. F.RANZINI PROG. STA. -8860 DOC. RAT-STA-1158/97

DATA	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	TIPO DI CORONA	RIVESTIMENTO	FLUIDO DI PERFORAZIONE	IN DB P.C.	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTTAGGIO #	POCKET PENETROMETER (kg/cm2)	TORVANE (kg/cm2)	IN DB P.C.	CAMPIONI INDISTURBATI		CAMPIONI RIMANEG		CASSE CATALOGATRICI N.	S.P.T.			PROVE PERMEAB.			STRUMENT. INSTALLATA	NOTE									
													NUMERO	TIPO DI CAMPIONAT. PRELIEVO	NUMERO	PROFONDITA' PRELIEVO		No. S.P.T.	No. COLPI	PROFONDITA'	TIPO DI PUNTA	No. PROVA	PROFONDITA'			K COEFF. DI PERMEABIL. m/sec								
26MAR97	A ROTAZIONE	CAROTIERE SEMPLICE d 101 mm	CORONA IN WIDIA	d 178 mm	FANGO BIODEGRADABILE	1		TERRENO AGRICOLO. SABBIA F LIMOSA MARRONE GRIGIASTRO.	20			1						001	1	36	3.00	3.20	CH											
								SABBIA F LIMOSA LOCALMENTE SABBIA CON LIMO ARGILLOSA. PRESENZA DI RARI ELEMENTI DI GHIAIA ARROTONDATA. COLORE MARRONE GRIGIASTRO.	40			2																						
								SABBIA M/G DA LIMOSA A LOCALMENTE LIMO-ARGILLOSA CON GHIAIA ETEROMETRICA DA SUBANGOLARE A SUBARROTONDATA. COLORE DA MARRONE GRIGIASTRO A GRIGIO CHIARO. PRESENZA DI CIOTTOLI SPARSI. INTERCALAZIONI DI LIVELLI CENTIMETRICI DI SABBIA LIMOSA.	60			3																						
									80			4																						
									100			5																						
									120			6																						
									140			7																						
									160			8																						
									180			9																						
									200			10																						
									220			11																						
									240			12																						
									260			13																						
									280			14																						
	300			15																														
	320			16																														
	340			17																														
	360			18																														
	380			19																														
	400			20																														
	420			21																														
	440			22																														
	460			23																														
	480			24																														
	500			25																														
	520			26																														
	540			27																														
	560			28																														
	580			29																														
	600			30																														
	620			31																														
	640			32																														
	660			33																														
	680			34																														
	700			35																														
	720			36																														
	740			37																														
	760			38																														
	780			39																														
	800			40																														
	820			41																														
	840			42																														
	860			43																														
	880			44																														
	900			45																														
	920			46																														
	940			47																														
	960			48																														
	980			49																														
	1000			50																														

TUBO PVC 66 mm (VEDI SCHEMA D'INSTALLAZIONE)

DATA	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	TIPO DI CORONA	RIVESTIMENTO	FLUIDO DI PERFORAZIONE	m Ø D.C.	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTAGGIO %	POCKET PENETROMETER (kg/cm2)	TORVANE (kg/cm2)	m da p.c.	CAMPIONI INDISTURBATI		CAMPIONI RIMANEG.		CASSE CATALOGATRICI N.	S.P.T.				PROVE PERMEAB.		STRUMENT. INSTALLATA	NOTE	
													NUMERO	TIPO DI CAMPIONAT.	PROFONDITA' PRELIEVO	NUMERO		PROFONDITA' PRELIEVO	No. S.P.T.	No. COLPI	PROFONDITA' TIPO DI PUNTA	No. PROVA	PROFONDITA'			K COEFF. DI PERMEABIL. m/sec
46.50				46.50				SABBIA M/F RARAMENTE G DA DEBOLMENTE LIMOSA A LIMOSA LOCALMENTE DEBOLMENTE ARGILLOSA, CON GHIAIA ARROTONDATA. COLORE GRIGIO GIALLASTRO.																		
								SABBIA M/G LIMOSA LOCALMENTE SABBIA CON LIMO, CON GHIAIA M/F ARROTONDATA. COLORE GRIGIO GIALLASTRO. MOLTO ADDENSATA. DA m 49.70 A m 50 LIMO ARGILLOSO LOCALMENTE DEBOLMENTE SABBIOSO CON RARA GHIAIA F. MARRONE GIALLASTRO.																		
								SABBIA ETROMETRICA DA DEBOLMENTE LIMOSA A LIMOSA CON GHIAIA M/F DA SUBARROTONDATA AD ARROTONDATA. LOCALE PRESENZA DI ELEMENTI DI GHIAIA ALTERATI. MARRONE GIALLASTRO.									50.00									
								SABBIA F LIMOSA LOCALMENTE DEBOLMENTE ARGILLOSA. COLORE MARRONE GIALLASTRO CON VENATURE OSSIDATE COLORE OCRA. LIVELLI CENTIMETRICI DI LIMO ARGILLOSO.																		
								LIMO SABBIOSO GRIGIO CON VELI DI SABBIA F MARRONE GRIGIASTRO. NEGI INTERVALLI 54.30-54.50, 54.85-55.00 E 55.30-55.50 SABBIA M/G E GHIAIA ETROMETRICA DA SUBANGOLARE AD ARROTONDATA, MARRONE GRIGIO.																		
								SABBIA F LIMOSA, LOCALMENTE SABBIA CON LIMO DEBOLMENTE ARGILLOSA. GRIGIO SCURO.																		
								LIMO CON SABBIA F GRIGIA LOCALMENTE GRIGIO SCURO. DA m 58.00 PRESENZA DI LIVELLI MILLIMETRICI DI SABBIA F E INTERCALAZIONI CENTIMETRICHE DI SABBIA F LIMOSA. DA m 60.00 A M 61.50 SABBIA F LIMOSA E LIMO SABBIOSO GRIGIO CON LIVELLI DI SABBIA OCRA.																		
56.50								[3]																		
03APR97																										
02APR97																										

TUBO PVC 66 mm (VEDI SCHEMA D'INSTALLAZIONE)

DATA	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	TIPO DI CORONA	RIVESTIMENTO	FLUIDO DI PERFORAZIONE	m da p.c.	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTTAGGIO	POCKET PENETROMETER (kg/cm2)	TORVANE (kg/cm2)	m da p.c.	CAMPIONI INDISTURBATI			CAMPIONI RIMANEG		CASSE CATALOGATRICI N.	S.P.T.			PROVE PERMEAB.		STRUMENT. INSTALLATA	NOTE		
													NUMERO	TIPO DI CAMPIONAT.	PROFONDITA' PRELIEVO	NUMERO	PROFONDITA' PRELIEVO		No. S.P.T.	No. COLPI	PROFONDITA'	TIPO DI PUNTA	No. PROVA			PROFONDITA'	K. COEFF. DI PERMEABIL. m/SEC
05APR97	A ROTAZIONE	CAROTIERE SEMPLICE d 101 mm	CORONA IN WIDIA	d 127 mm	FANGO BIODEGRADABILE	99.00		ALTERNANZE DI GHIAIA DA SUBARROTONDATA AD ARROTONDATA CON SABBIA LIMOSA E MOLTO LIMOSA, CON STRATI DI SABBIA LIMO ARGILLOSA CON GHIAIA ETROMETRICA. GRIGIO. PRESENZA DI SPARSI CIOTTOLI.	20 40 60 80 100			95.00					95.00										
07APR97		CAROTIERE DOPPIO T2 d 101 mm	CORONA DIAMANTATA		ACQUA	102.00		ALTERNANZE IRREGOLARI DI CALCESCISTI E MICASCISTI. STRUTTURA SCISTOSA CON SCISTOSITA' DA PIANDPARALLELA A INCLINATA (20-60 GRADI), LOCALMENTE ONDULATA O PIEGATA. PRESENZA DI VENE E LENTICELLE DI QUARZO BIANCO, IRREGOLARI CONCORDANTI CON LA SCISTOSITA'. SPESSORE MAX 10 cm COLORE GRIGIO PIU' O MENO SCURO A BANDE. LOCALE CONCENTRAZIONE DI MINERALI SCISTOGENI A FORMARE BANDE DI COLORE PIU' SCURO. PRESENZA DI RARE FRATTURE IRREGOLARI, DEBOLMENTE OSSIDATE INCLINATE DA 30 A 70 GRADI.				99.00					010	99.00									
08APR97													100.00					100.00									
												021					021										
												103.90					103.90										
												022					022										
												107.70					107.70										
												023					023										
TUBO PVC 65 mm (VEDI SCHEMA D'INSTALLAZIONE)																											

APPRESO DATA	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	TIPO DI CORONA	RIVESTIMENTO	FLUIDO DI PERFORAZIONE	m da D.C.	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTAGGIO %	SOCKET PERFORMER (kg/cm2)	TORVANE (kg/cm2)	m da P.C.	CAMPIONI INDISTURBATI			CAMPIONI RIMANEG.		CASSE CATALOGATRICI N.	S.P.T.			PROVE PERMEAB.		STRUMENT. INSTALLATA	NOTE
													NUMERO	TIPO DI CAMPIONAT.	PROFONDITA' PRELIEVO	NUMERO	PROFONDITA' PRELIEVO		No. S.P.T.	No. COLPI	PROFONDITA' PROFONDITA'	TIPO DI PUNTA	No. PROVA		
110.85	RC	C2	DM	110.85	ACQUA	110.85			20 40 60 80									110.85							

LEGENDA DIZIONARI

CH CHIUSO
AP APERTO
PS CAMPIONATORE A PARETE SOTTILE (SHELBY)
RC A ROTAZIONE
C2 CAROTIERE DOPPIO T2 d 101 mm
DM CORONA DIAMANTATA

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

- (1) SABBIA M/F CON GHIAIA F DA SUBANGOLARE A SUBARROTONDATA MOLTO ADDENSATA. COLORE GRIGIO GIALLASTRO. PRESENZA DI CLASTI TOTALMENTE ALTERATI
- (2) SABBIA M/F LIMOSA LOCALMENTE ARGILLOSA CON RARA GHIAIA F. COLORE GRIGIO SCURO. MOLTO COMPATTO.
- (3) SABBIA F LIMOSA LOCALMENTE SABBIA CON LIMO PASSANTE GRADUALMENTE A LIMO SABBIOSO COLORE DA GRIGIO GIALLASTRO A GRIGIO
- (4) LIMO CON SABBIA ARGILLOSO E RARA GHIAIA M/F SUBARROTONDATA. COLORE GRIGIO BRUNO CHIARO.

Elaborazione del 29.LUG.97

Committente: L T F Coordinate X= Data inizio: 13/11/2012 Operatore: P.Marrazzo/M.Fragiacomo	Località: Susa (TO) Y= Data ultimazione: 14/11/2012 Responsabile: Dott. Geol. S.Caruso/F.Coscarelli	Perforazione: S69 Quota inizio = p.c. Tipo di attrezzatura: Gelma 2	SEDE: Viale Primo Maggio 6b 20068 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001 - fax 02 95380316
--	--	---	--

Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59	LEGENDA: 1,2,3 ... camp. Indisturbati A, B, C ... camp. rimaneggiati	s = Shelby m = Mazler p = percussione	d = Denison o = Osterberg DM: corona diamantata W: corona Wida
--	--	---	---

Altezza di perforazione		Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondità'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra all'incaraggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione iniezioni	RILIEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE				Note		
																		PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA			MATTINA	
																		GG	H	GG	H			
Certificato n. _____ pag. 1 di 2																		revisione	data emiss.	redatto	approvato			
																		00	22/11/12	Dott. Caruso/Coscarelli	Dott. D'Attala			
CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	DM	W	Ø 152																					
					0.20			asfalto																
						1		riporto : sabbia nocciola ingl. ghiaia medio fine poligenica																
					1.90	2																		
					2.50	3		sabbia fine limosa nocciola ingl. rara ghiaia medio fine																
					3.00	4									3.00	4								
					3.30	5																		
					5.00	6		ghiaia eterometrica poligenica e rari ciottoli (Ø max 11 cm) in matrice sabbiosa loc. limosa deb. argillosa nocciola grigiastria																
					5.50	7																		
					8.00	8																		
					8.50	9		sabbia limosa deb. argillosa nocciola con ghiaia eterometrica poligenica e rari ciottoli (Ø max 8 cm)																
					9.00	10		blocco di micasisto																
					9.60	11																		
					12.50	12																		
					13.00	13		sabbia limosa nocciola con ghiaia medio fine poligenica e ciottoli (Ø max 8 cm)																
						14																		
						15																		
						16																		
					16.55	17		blocco di fillade																
					16.85	18		sabbia media marrone grigiastria ingl. ghiaia medio fine poligenica																
					18.00	19		ghiaia eterometrica poligenica da angolare a subarrotondata in deb. matrice sabbiosa deb. limosa bruno grigiastria																
					18.20	20																		
					18.60																			
					19.00																			
								conglomerato poligenico alterato e degradato in ghiaia eterometrica subarrotondata in matrice sabbiosa nocciola loc. deb. cementata	19.00															
									20.00															





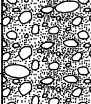




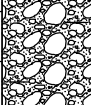





Decreto Ministeriale n. 5034
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59

Certificato n.
pag. 2 di 2

revisione 00
data emiss. 21/11/12
redatto Dott. Caruso/Cosarati
approvato Dott. D'Attala

Altezza di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di caricaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note	
CAROTIERE DOPPIO T6 Ø 130	DM	Ø 152		30,00	21		conglomerato poligenico alterato e degradato in ghiaia eterometrica subarrotondata in matrice sabbiosa nocciola loc. deb. cementata	20,00										cementazione			
					22			21,00													
					23			22,30													
					24			23,00													
					25			24,00													
					26			25,00													
					27			26,00													
					28			27,00													
					28,30			28,00													
					28,70			28,50													
					29			29,00													
					30			30,00													
					31																
					32																
					33																
					34																
					35																
					36																
					37																
					38																
					39																
40																					
41																					
42																					

Committente: L T F Coordinate X= Data inizio: 14/11/2012 Operatore: P.Marrazzo/M.Boldini LEGENDA: 1,2,3 ... camp. Indsturbati A,B,C ... camp. r/manegglati			Località: Susa (TO) Y= Data ultimazione: 15/11/2012 Responsabile: Dott. Geol. S.Caruso/F.Coscarelli s = Shelby m = Mazier p = percussione			Perforazione: S68/2 Quota inizio = p.c. Tipo di attrezzatura: Atlas A66 DM: corona diamantata W: corona Widia			 SEDE : Viale Primo Maggio 6b 20068 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001 - fax 02 95350316															
Decreto Ministeriale n. 5034								Certificato n.																
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59								pag. 1 di 2																
revisione		data emiss.		redato		approvato																		
00		22/11/12		Dott. Caruso/Coscarelli		Dott. D'Atala																		
Altezza di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra elicocarotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione iniettata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note				
ROCK BIT Ø 130	W	Ø 152		0.10	1		asfalto																	
				2		sabbia da marrone nocciola a grigia con ghiaia e rari ciottoli																		
				3																				
				4																				
				5																				
				6																				
				7																				
				8																				
				9.00	9																			
T6 Ø 130	DM	Ø 152		10.70	10		ghiaia e ciottoli in matrice sabbioso limosa grigia																	
				11.00	11		ghiaia eterometrica poligenica e ciottoli (Ø max > 13 cm) con sabbia nocciola . Pres. interlivelli cementati																	
				11.50	12																			
CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	W	Ø 152		12.50	13																			
				14.50	14																			
				15.00	15																			
				18.50	16																			
				19.00	17		ghiaia eterometrica poligenica e ciottoli (Ø max 13 cm) con sabbia limosa loc. deb. argillosa nocciola																	
					18																			
					19																			
					20																			

Codice perforazione	Profondita` (m)	Descrizione
504	1.00	terreno vegetale
504	10.00	ghiaia con trovanti
504	35.00	conglomerato dighiaia
504	54.00	conglomerato molto compatto
504	80.00	ghiaia con poca sabbia
504	91.00	conglomerato dighiaia
504	100.00	conglomerato