UCS - uniaxial compression strength, GSI - geological strength index, RMR - rock mass rating, γ - *masse de volume* / peso di volume, Ei - *module d'élasticité de la roche intacte* / modulo d'elasticità per la roccia intatta, Erm - *module de déformation* / modulo di deformazione, c - *cohésion* / coesione, φ - *angle de frottement* / angolo d'attrito, ν - *module de Poisson* / modulo di Poisson, mi - costante di Hoek & Brown; * *valeurs de littérature* / valori calcolati da parametri di letteratura.

UG		*Lithologie* / Litologie	UCS (MPa) moy. / med.	UCS min	UCS MAX	GSI moy. / med.	GSI min	GSI MAX	Couverture / Copertura (m) moy. / med.	Couverture min	Couverture MAX	RMR moy. / med.	RMR min	RMR MAX	γ (kN/m³) min	γ MAX	Ei (GPa) * min	Ei MAX	*Rés. à traction* / Res. a trazione (MPa) min	Rés. MAX	mi *
B	10	QSE: *quartzites* / quarziti	132.4	57.1	209.1	65	59	71	800	400	1200	63	54	72	26.1	26.8	17	63	7.3	19.9	17
C	9	DGA: *marbres, dolomies et calcaires* / marmi, dolomie e calcari	99	34.5	224.3	66	61	71	1005	400	1610	65	57	73	26.9	29.2	12	78.5	1.8	10.3	6
D	1	TCS: *calc-micaschistes* / calcemicascisti *	72.4	42.8	117.5	61	52	69	82.4	0	165	60	52	67	27.6	28.5	10.7	29.4	2.5	16.2	7
D	2	GCC: *schistes carbonatés* / scisti carbonatici *	41.7	14.4	88.5	57	48	66	280	60	500	53	45	60	27.2	27.8	3.6	22.1	4.9	14	7
D	3	GCK: *gneiss albitiques* / gneiss albitici; TPG: *paragneiss et quartzites intercalées* / paragneiss e quarziti intercalate (Dora Maira)	41.4	3.8	95.5	53	48	58	280	60	500	55	48	61	26.3	28.4	1.1	28.6	4	16.2	23
D	5	AMC: *gneiss leucocratiques* / gneiss leucocratici	149.5	34.5	386.1	68	62	74	870	640	1100	72	66	77	26.1	28.1	8.6	96.5	4.9	17.4	7
D	6	AMA, AMD, AMF: *micaschistes quartzitiques ± conglomeratiques d'Ambin* / micascisti quarzitici ± conglomeratici d'Ambin	76.2	26.5	136.2	64	59	68	1200	1000	1400	63	57	68	27.5	28.7	6.6	34	5.1	8.7	7
D	7	CI: *micaschistes et gneiss micro-oillés* / micascisti e gneiss occhiadini	97.9	36.9	193.9	62	57	67	1595	960	2230	64	58	70	27.2	28.3	25	131	7.1	16.9	10
G	4	OMB: *prasinites* / prasiniti; cl-b: *metabasites* / metabasiti	55	9.8	129.9	56	50	61	75	20	130	52	47	56	26.8	28.5	6.6	88	1	12.6	10
H1	22	*roches très fracturées* / rocce molto fratturate	21.3	9.8	32.7	33	25	40	0	2230	1115	39	32	46	23.4	28.2	0.9	25	0.1	8	10
J	23	*roche de faille et cargneules* / roccia di faglia e carniole (BCC)	13	5	20	25	15	35	865	690	1040	20	10	30	23	26	-	-	-	-	7

UG	*Lithologie* / Litologie	Couverture / copertura (m)	γ (kN/m³)	Ei (GPa) *	Erm (GPa) *	C' (MPa) *	Φ' (°) *	ν	mi *
K	ac, af, at, cd, gi: *dépôts meubles* / depositi non consolidati	0 - 60	20-22	-	0.05 - 0.2	0 - 0.01	33-37	0.3	-

Copertura quaternaria
Dépôts quaternaires

- Coltre detritico-colluviale (cd) — *Couche détritique-colluviale (cd)*
- Depositi alluvionali di fondovalle, recenti e antichi (af) — *Dépôts alluviaux de fond de vallée, anciens et récents (af)*
- Depositi di conoide alluvionale/misto (ac) — *Dépôts de cônes alluviaux et cônes mixtes alluvions-débris (ac)*
- Conglomerato poligenico da poco a moderatamente cementato (cg) — *Conglomérat polygénique plus ou moins cimenté (cg)*
- Detrito di falda a grossi blocchi (db) — *Eboulis à gros blocs (db)*
- Coni detritici (dc) — *Cônes détritiques (dc)*
- Detrito di falda (df) — *Eboulis (df)*
- Depositi glaciali indifferenziati (gi) — *Dépôts glaciaires indifférenciés (gi)*
- Depositi glaciali di fondo (fg) — *Dépôts glaciaires de fond (fg)*
- Depositi antropici (ant) — *Dépôts anthropiques (ant)*
- Depositi torrentizi (at) — *Dépôts actuels des torrents (at)*

Zona Subbrianzonese
Zone Subbriançonnaise

- Anidriti e gessi (Trias superiore) (tGsb) — *Anhydrites et gypses (Trias supérieur) (tGsb)*

Zona Brianzonese interna
Zone Briançonnaise interne
Copertura meso-cenozoica
Couverture méso-cénozoïque

- Copertura carbonatica brianzonese indifferenziata (Cb) — *Couverture carbonatée briançonnaise indifférenciée (Cb)*
- Marmi micritici a patina chiara, calcari nodulari (Malm) (j4-7) — *Marbres fins à patine claire, calcaires noduleux (Malm) (j4-7)*
- Gessi e anidriti con livelli di scisti (Carnico) (tG) — *Gypses et anhydrites à niveaux de schistes (Carnien) (tG)*
- "Strati post-ladinici": argilliti nere o varicolori (dolomitiche), brecce dolomitiche, calcari, dolomie gialle (t5S) — *"Couches post-ladiniennes": argillites noires ou versicolores souvent dolomitiques, brèches dolomitiques, calcaires, dolomies) (t5S)*
- Dolomie bianche e grigie (Ladinico Superiore) (tDB) — *Dolomies blanches et grisées (Ladinien Supérieur) (tDB)*
- Calcari, dolomie con locali orizzonti di scisti: "Calcari vermicolari" e "Calcari listati" indifferenziati (Anisico-Ladinico Inf.) (tCd) — *Calcaires, dolomies +/- schistes: "Calcaires vermiculaires" et "Calcaires rubanés" non différenciés (Anisien-Ladinien inf.) (tCd)*
- Alternanze di calcari e dolomie: "calcaires rubanés" (Anisico da medio a sup. - Ladinico inf.) (tC) — *Alternance de calcaires et de dolomies: "calcaires rubanés" (Anisien moyen à sup. - Ladinien inf.) (tC)*
- Quarziti (Trias Inferiore) (tQ-QSE) — *Quartzites (Trias inférieur) (tQ-QSE)*
- Quarziti +/- micacee, conglomerati quarzitici con quarzo rosa e scisti "Verrucano", "Groupe d'Etache" (Permo-Trias) (r-t) — *Quartzites phylliteux, conglomérats quartzeux à quartz roses et schistes, "Verrucano, Groupe d'Etache" (Permo-Trias) (r-t)*
- Conglomerati quarzitici +/- scistosi, "Conglomerati di Loutraz" (Permo-Trias) (r-tCG) — *Conglomérats quartzitiques +/- schisteux, "Conglomérats de Loutraz" (Permo-Trias) (r-tCG)*

Basamento Pretriassico
Socle Pré-Triasique
Basamento di "Vanoise"
Socle de "Vanoise"

- Micascisti dell'Arpont (Proterozoico a Ordoviciano) (SV) — *Micaschistes de l'Arpont (Protérozoïque à Ordovicien) (SV)*

Complesso d'Ambin (Pre-Triassico)
Complexe d'Ambin (Pré-Triasique)

- Micascisti conglomeratici a clasti di quarzo (AMA) — *Micaschistes conglomératiques à éléments de quartz (AMA)*
- Gneiss aplitici (AMC) — *Gneiss aplitiques (AMC)*
- Micascisti quarzitici (Permiano o Permo-Trias?) (AMF) — *Micaschistes quartzitiques (Permien ou Permo-Trias?) (AMF)*
- Gneiss albitici passanti a micascisti quarzosi (AMD) — *Gneiss albitiques passants à des micaschistes quartzitiques (AMD)*

Complesso di Clarea (Proterozoico a Cambriano?)
Complexe de Clarea (Protérozoïque à Cambrien?)

- Micascisti e gneiss minuti a glaucofane ± albitizzati con locali lenti di metabasiti anfiboliche (CL) — *Micaschistes et gneiss micro-oeillés à glaucophane ± albitiques avec des lentilles sporadiques de métabasites amphiboliques (CL)*
- ove distinti / *ou localisée*: Metabasiti anfiboliche (CL-b)* — *Métabasites amphiboliques (CL-b)**

Orizzonti di scollamento
Niveaux de décollement

- Carniole, cataclasiti carbonatiche (BCC/Ksb/K/Kng) — *Cargneules, cataclasites carbonatées (BCC/Ksb/K/Kng)*

Falda dei gessi
Nappe des gypses

- Alternanze (dm) di gessi e dolomie (GDng) — *Alternances (dm) de gypses et de dolomies (GDng)*
- Scisti verdi talvolta alternati ad arenarie grossolane (SGng) — *Schistes verts alternant parfois avec des grès grossiers (SGng)*
- Alternanza (dm) di dolomie e calcari (CDng) — *Alternance (dm) de dolomies et de calcaires (CDng)*
- Bancata di dolomie generalmente chiare (Norien?), talora scure (Dng) — *Barre des dolomies généralement claire (Norien?) ou parfois sombres (Dng)*
- Barra di calcari fini e grigi, talvolta calcescisti (Cng) — *Barre de calcaires fins et gris, parfois calcschisteux (Cng)*
- Unità indifferenziata di gessi ed anidriti (Carnico probabile) (tng) — *Unité des gypses et anhydrites (Carnien probable) indifférenciée (tng)*
- Gessi e anidriti con intercalazioni sedimentarie di scisti e dolomie (Carnico probabile) (tGng) — *Gypses et anhydrites (Carnien probable) à éléments de schistes et dolomies (tGng)*

Unità dei Lozes
Unité des Lozes

- Marmi a clorite e "calcschistes planctoniques" (Cretaceo sup.-Paleocene) (cs-e) — *Marbres chlorriteux et calcschistes planctoniques (Crétacé sup.-Paléocène) (cs-e)*
- Bande tabulari di calcari scuri con livelli brecciati (dolomie + calcari scuri), passanti a calcari scuri massicci (Jm) — *Calcaires sombres en plaquettes à niveaux bréchiques (dolomies+calcaires sombres) passant à des calcaires sombres massifs (Jm)*

Unità dei Lozes e della "Grande Motte"
Unité des Lozes et de la Grande Motte

- Dolomie chiare, stratificate, talvolta brecciate con livelli di scisti argillosi varicolori, "Dolomia principale" (Norico p.p.) (t6) — *Dolomies claires, litées, parfois bréchiques à lits d'argillites colorées, "Dolomie principale" (Norien p.p.) (t6)*

Zona Piemontese
Zone Piémontaise
Unità di margine continentale
Unités de marge continentale
Unità tettonometamorfica del Gad
Unité tectonométamorphique du Gad

- Marmi dolomitici (DGA) — *Marbres dolomitiques (DGA)*

Unità di fossa
Unités de fosse
Unità tettonometamorfica di Puys-Venaus (PV)
Unité tectonométamorphique de Puys-Venaus (PV)

- Scisti carbonatici filladici (GCC) — *Schistes carbonatés phylliteux (GCC)*
- Gneiss albitici (Gneiss di Charbonnel auct.) (GCK)* — *Gneiss albitiques (Gneiss de Charbonnel auct.) (GCK)**

Unità oceaniche
Unités océaniques
Unità tettonometamorfica Bassa Val di Susa-Valli di Lanzo-Monte Orsiera (SU)
Unité tectonométamorphique Basse Vallée de Susa-Vallée de Lanzo-Monte Orsiera (SU)

- Prasiniti e scisti prasinitici (OMB) — *Prasinites et schistes prasinitiques (OMB)*

Unità tettonostratigrafica del Dora Maira (DM)
Unité tectonostratigraphique du Dora Maira (DM)
Copertura Mesozoica
Couverture mésozoïque
Complesso di Meana-M. Muretto
Complexe de Meana - M. Muretto

- Calcemicascisti (TCS) — *Calc-micaschistes (TCS)*
- Paragneiss listati con intercalazioni di quarziti (TPG) — *Paragneiss lités avec niveaux de quartzites (TPG)*

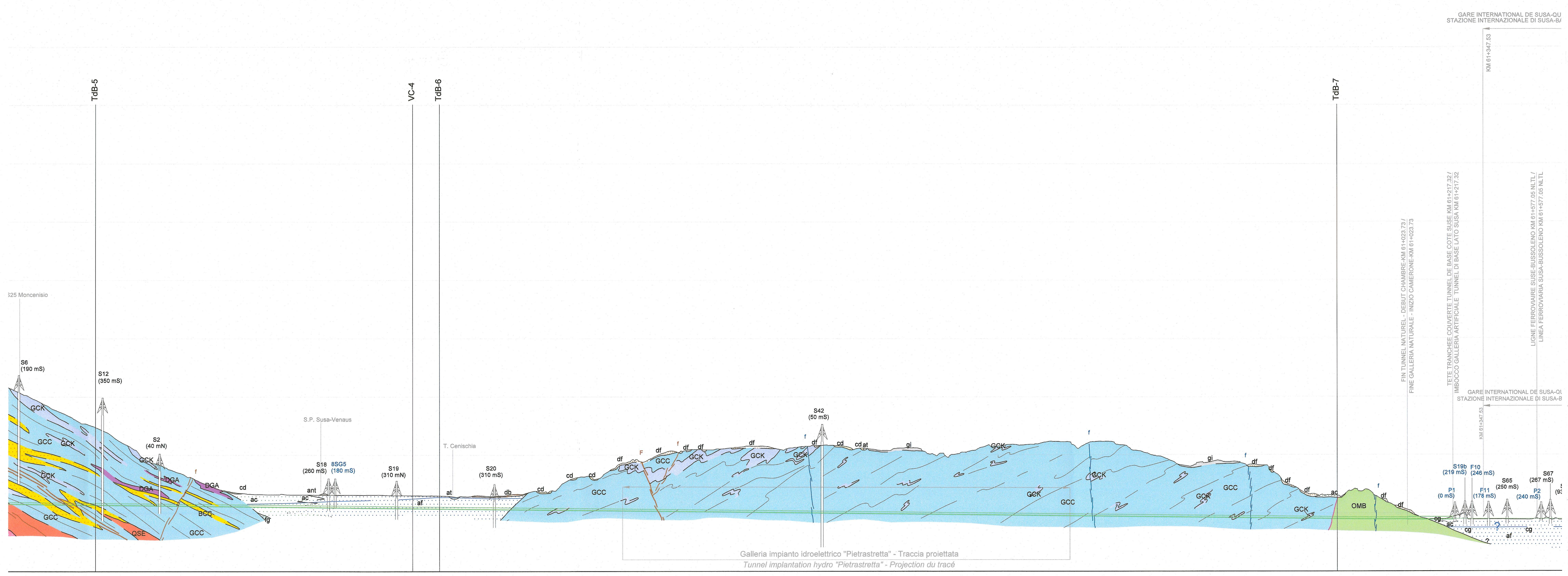
Simboli geologico-strutturali
Symboles géologiques-structuraux

- Limiti geologici — *Limites géologiques*
- Presunto andamento della falda freatica in acquiferi porosi — *Géométrie présumée de la nappe phréatique dans les aquifères poreux*
- Scistosità — *Schistosité*
- Faglie principali certe — *Failles principales certaines*
- Faglie secondarie certe — *Failles secondaires certaines*
- Faglie presunte — *Failles présumées*
- Contatto tettonico certo — *Contact tectonique certain*
- Contatto tettonico incerto — *Contact tectonique incertain*
- Zona di intensa fratturazione — *Zone de fracturation intense*
- Superficie di scivolamento — *Base de glissement de terrain*
- Direzione del movimento sul contatto tettonico — *Sens de mouvement sur contact tectonique*

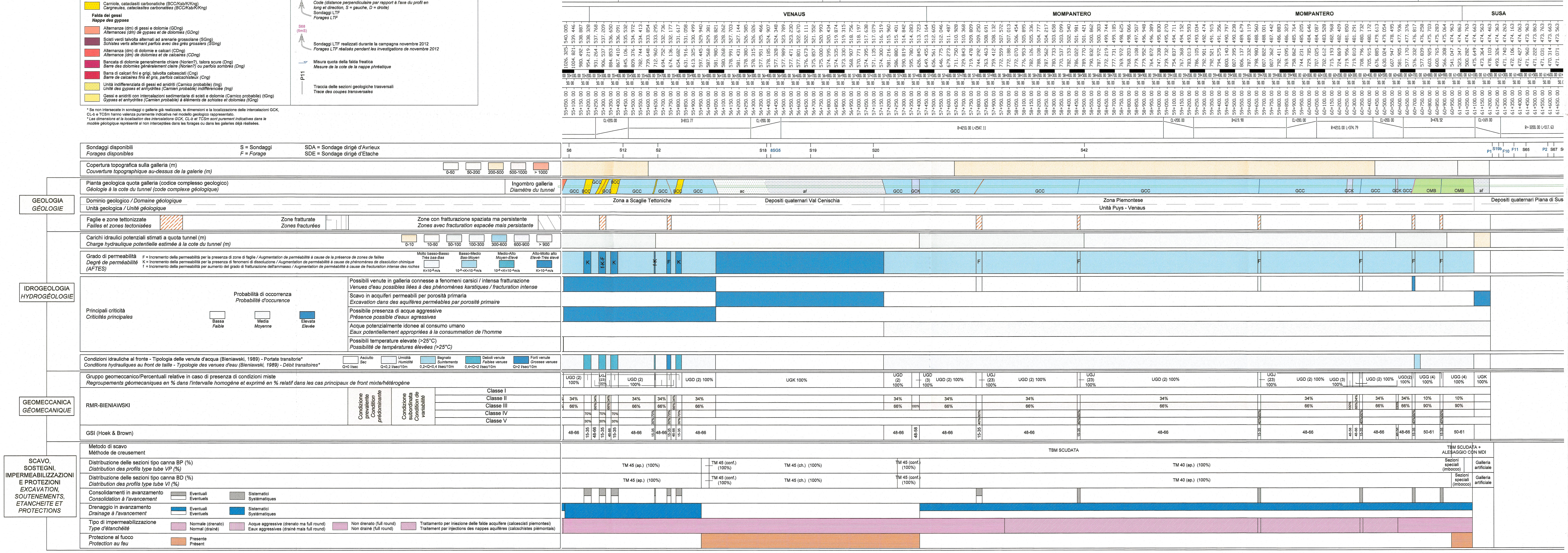
Altri simboli
Autres symboles

- Traccia delle opere — *Axe du tunnel de base*
- BCC: Codice litologia — *Code lithologie*
- S18 (5mS): Codice (distanza perpendicolare del sondaggio rispetto all'asse del profilo longitudinale e sua direzione, S = sinistra, D = destra) — *Code (distance perpendiculaire par rapport à l'axe du profil en long et direction, S = gauche, D = droite)*; Sondaggi — *Forages*
- S18 (5mS): Codice (distanza perpendicolare del sondaggio rispetto all'asse del profilo longitudinale e sua direzione, S = sinistra, D = destra) — *Code (distance perpendiculaire par rapport à l'axe du profil en long et direction, S = gauche, D = droite)*; Sondaggi LTF — *Forages LTF*
- S68 (5mS): Sondaggi LTF realizzati durante la campagna novembre 2012 — *Forages LTF réalisés pendant les investigations de novembre 2012*
- Misura quota della falda freatica — *Mesure de la cote de la nappe phréatique*
- P11: Traccia delle sezioni geologiche trasversali — *Trace des coupes transversales*

* Se non intersecate in sondaggi o gallerie già realizzate, le dimensioni e la localizzazione delle intercalazioni GCK, CL-b e TCSm hanno valenza puramente indicativa nel modello geologico rappresentato.
* *Les dimensions et la localisation des intercalations GCK, CL-b et TCSm sont purement indicatives dans le modèle géologique représenté si non interceptées dans les forages ou dans les galeries déjà réalisées.*



SCALA GRAFICA 1:10.000 /
ECHELLE GRAPHIQUE 1:10.000
0 200 400 600 m



RELAZIONI DI RIFERIMENTO / RAPPORTS DE REFERENCE:
PRV_C3A_3949_26-19-00_10-02 Relazione tecnica e di calcolo

LIAISON 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

GENIE CIVIL - OPERE CIVILI
TUNNEL DE BASE - TUNNEL DI BASE
SECTION COURANTE COTE ITALIE / SEZIONE CORRENTE LATO ITALIA
DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE - EXCAVATION TRADITIONNELLE / DIMENSIONAMENTO DELL'OPERA-SCAVO IN TRADIZIONALE

COUPE GEOLOGIQUE-GEOMECANIQUE AVEC APPLICATION DES PROFILS TYPES 2/2 / PROFILO GEOLOGICO-GEOMECCANICO CON APPLICAZIONE DELLE SEZIONI TIPO 2/2

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/11/2012	Première diffusion / Prima emissione	M. JANUTOLO (BG) E. GARIN (BG)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
A	31/01/2013	Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF	M. JANUTOLO (BG) E. GARIN (BG)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
B	31/05/2013	Révision pour commentaires après livraison dossier PD / Revisione per commenti dopo consegna dossier PD	M. JANUTOLO (BG) E. GARIN (BG)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
C	15/11/2016	Première diffusion PRV - révision générale / Prima emissione PRV - revisione generale	M. JANUTOLO (BG) C. SALOT (BG)	F. MAGNORFI C. OGNIBENE	L. CHANTRON A. MORDASINI
D	27/01/2017	Révision suite aux commentaires TELT / Revisione a seguito commenti TELT	M. JANUTOLO (BG) C. SALOT (BG)	F. MAGNORFI C. OGNIBENE	L. CHANTRON A. MORDASINI
E	28/03/2017	Passage au statut AP / Passaggio allo stato AP	M. JANUTOLO (BG) C. SALOT (BG)	F. MAGNORFI C. OGNIBENE	L. CHANTRON A. MORDASINI

Code Doc	P R V	C 3 A	T S 3	3 9 4 8	E	A P	P L A
	Phase / Fase	Sigle étude / Sigla	Émetteur / Emittente	Numero	Indice	Statut / Stato	Type / Tipo

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C3A	//	//	26	19	00	40	02

ÉCHELLE / SCALA
1:10 000

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

TUNNEL EURALPIN LYON TURIN

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (RIE-RTE) / Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TEN-T)