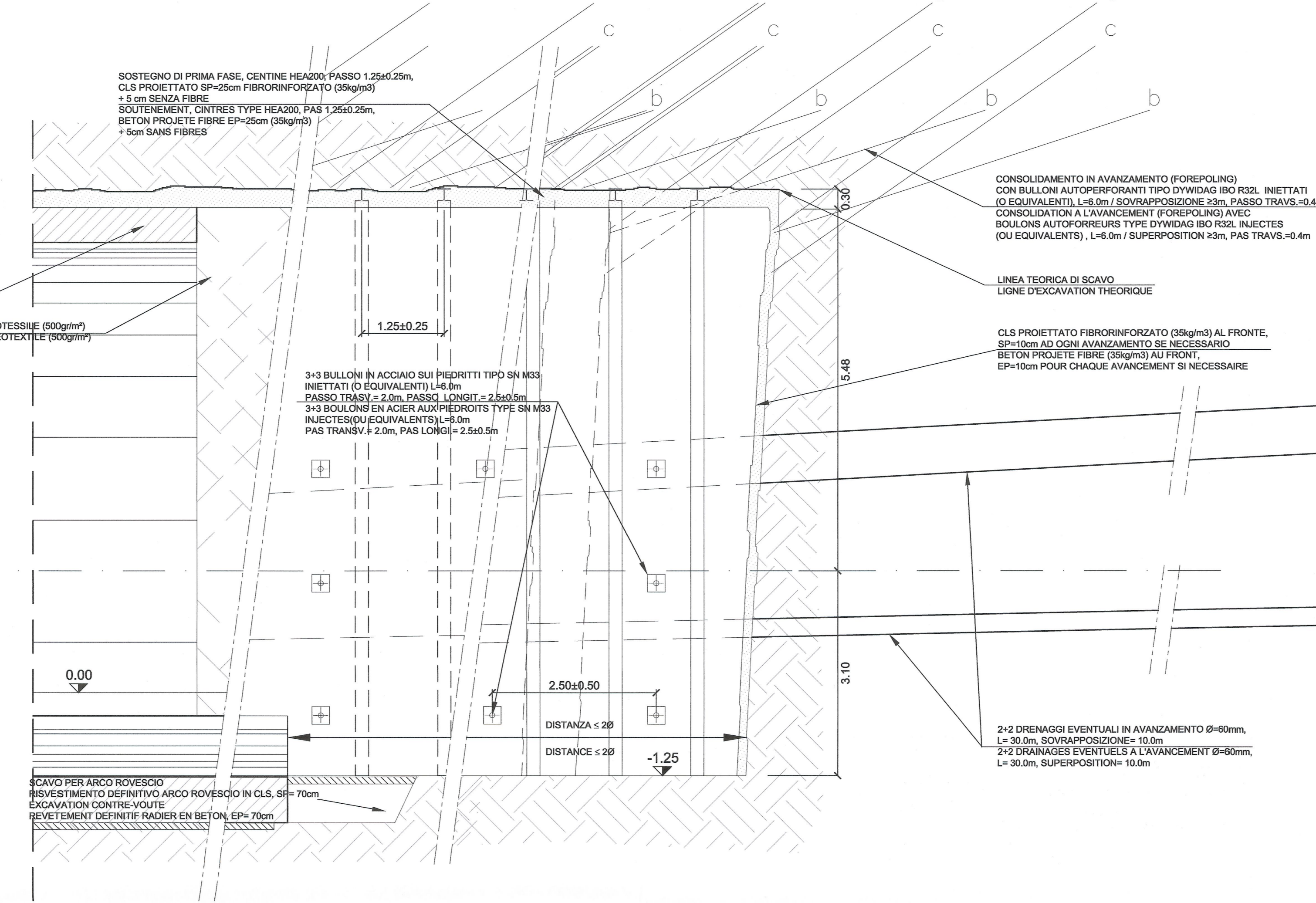
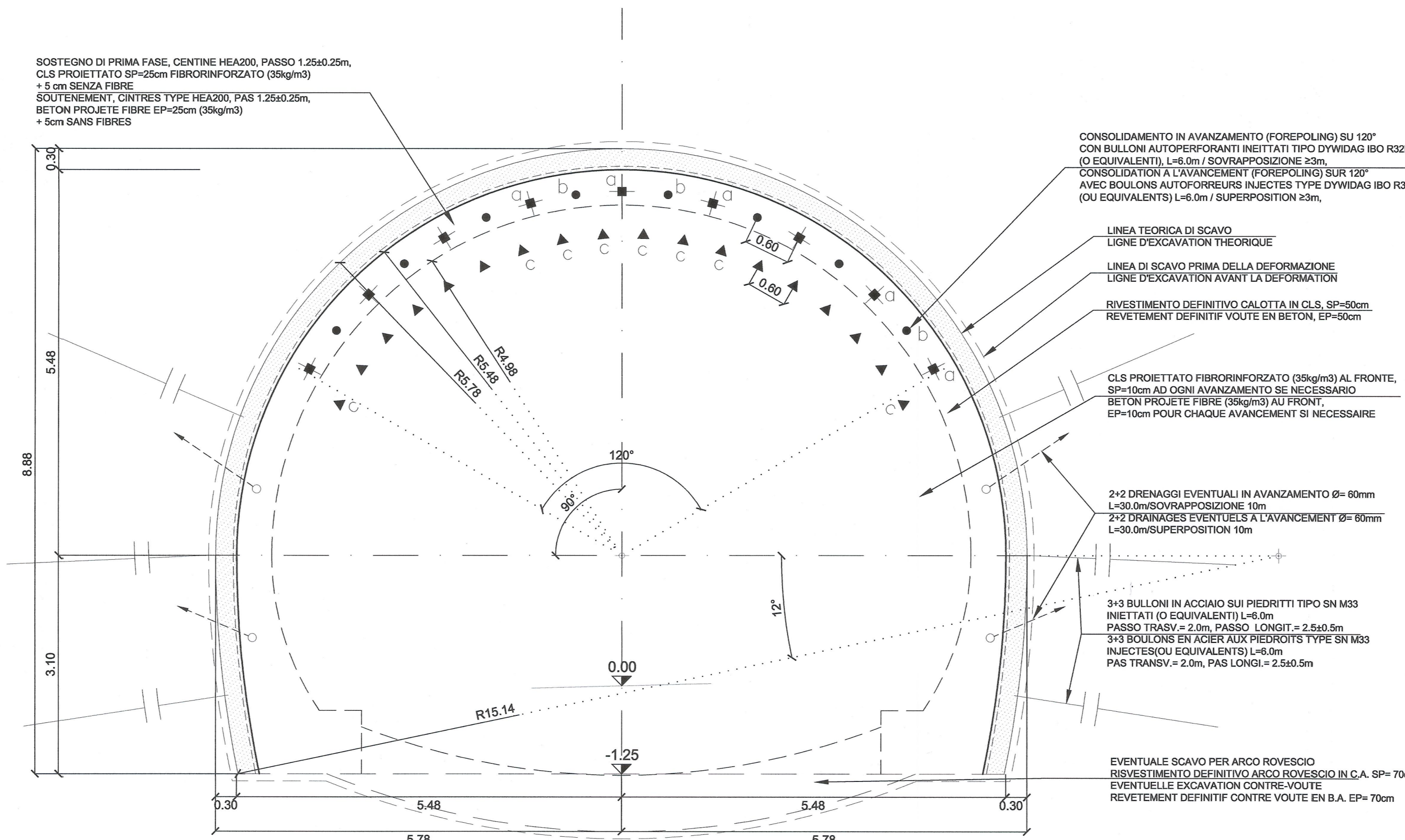


SEZIONE LONGITUDINALE / COUPE LONGITUDINALE



SEZIONE TIPO / SECTION TYPE



QUANTITÀ	QUANTITÉ
VOLUME DI SCAVO VOLUME D'EXCAVATION	95.87 m³/m
CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm)	32.65 m³/m
CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 25cm)	24.40 m³/m
FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m³) FIBRES D'ACIER (35kg/m³)	330 kg/m
CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm)	23.65 m³/m
BULLONI TIPO DYWIDAG IBO R32L (O EQUIVALENTI) BOULONS TYPE DYWIDAG IBO R32L (OU EQUIVALENTS)	11.67 pc/m
BULLONI DI ANCORAGGIO SN M33 (O EQUIVALENTI) BULLONS D'ANCRAGE SN M33 (OU EQUIVALENTS)	2.4 pc/m
ACCIAIO CENTINE HEA 200 ACIER CINTRES HEA200	880 kg/m

FASI ESECUTIVE	PHASES D'EXECUTION
1	ESECUZIONE DRENAGGI IN AVANZAMENTO CON DIAGRAFIA EXECUTION DRAINAGES A L'AVANCEMENT AVEC DIAGRAPHIE
2	CONSOLIDAMENTO IN AVANZAMENTO (FOREPOLING) CON ELEMENTI IN ACCIAIO OGNI 2 SFONDI CONSOLIDATION A L'AVANCEMENT (FOREPOLING) AVEC ELEMENTS EN ACIER TOUS LES 2 PASSES
3	SCAVO DI AVANZAMENTO PER PASSO PARI A 1.25x0.25m EXCAVATION EN AVANCEMENT PAR PASSES DE 1.25x0.25m
4	POSA IN OPERA SOSTEGNO DI 1A FASE CON CENTINE, BULLONI E CLS PROIETTATO MISE EN PLACE DU SOUTÈNEMENT PROVISOIRE REALISE AVEC CINTRES, BOULONS ET BETON PROJETE
5	CLS PROIETTATO SUL FRONTE SE NECESSARIO BETON PROJETE AU FRONT DE TAILLE SI NECESSAIRE
6	SCAVO E GETTO ARCO ROVESCIO E MURETTE: DISTANZA ≤ 2Ø EXCAVATION ET BETONNAGE CONTRE-VOUTE ET BANQUETTES; DISTANCE ≤ 2Ø
7	POSA IMPERMEABILIZZAZIONE IN PVC (3mm) + GEOTESSILE (500gr/m²) MISE EN PLACE DU SYSTEME D'ETANCHEITE EN PVC (3mm) + GEOTEXTILE (500gr/m²)
8	GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO BETONNAGE DU REVÈTEMENT DEFINITIF

**NOTE:**  
 1. Le misure di sostegno saranno da regolare secondo le condizioni geologiche e le deformazioni osservate  
 2. La linea teorica di scavo deve essere maggiorata per includere una tolleranza di deformazioni di 100 mm sul raggio. Se necessario, la tolleranza di deformazione sarà regolata secondo le deformazioni osservate durante la costruzione

3. Le perforazioni per il drenaggio in avanzamento e le altre misure correlate saranno adeguate alle condizioni incontrate  
 4. Un primo strato di calcestruzzo proiettato fibrorinforzato (5cm) deve essere messo in opera in calotta immediatamente dopo lo scavo  
 5. L'ultimo strato di calcestruzzo proiettato (5cm) deve essere senza fibre al fine di proteggere l'impermeabilizzazione  
 6. Il rivestimento di calotta sarà installato soltanto dopo che la velocità delle deformazioni sarà diminuita al valore definito nelle specifiche di costruzione.

**NOTES:**  
 1. Les mesures de soutènement seront à ajuster selon les conditions géologiques et les déformations observées  
 2. La ligne d'excavation théorique doit être majorée pour inclure une tolérance de déformation de 100 mm sur le rayon. Si nécessaire, la tolérance de déformation doit être ajustée selon les déformations observées pendant la construction  
 3. Les perforations pour le drainage à l'avancement et les autres mesures corrélées seront liées aux conditions rencontrées  
 4. une première couche de béton projeté fibré (5cm) doit être mise en place en voûte immédiatement après l'excavation  
 5. La dernière couche de béton projeté (5cm) doit être non fibré afin de protéger l'étanchéité  
 6. Le revêtement en voûte ne doit être installé que si le taux des déformations a diminué à la valeur définie dans les spécifications de construction

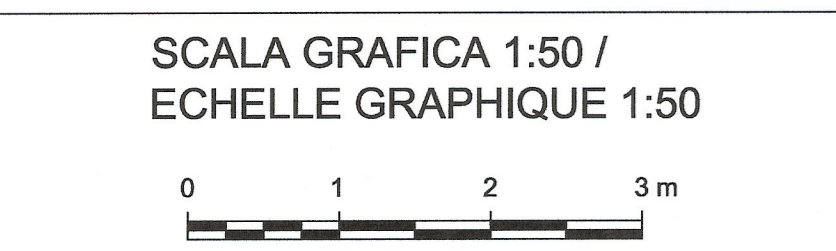


Tabella Materiali / Tableau des matériaux	
<b>CALCESTRUZZI</b>	<b>BETON</b>
- Rivestimento definitivo classe C30/37, Classe di esposizione XC2, Classe di lavorabilità S3-S4, cemento CEMIII-V, rapporto A/C ≤ 0.5, diametro massimo aggregati = 16mm	- Revêtement classe C30/37, Classe d'exposition XC2, Classe de consistence S3-S4, ciment CEMIII-V, rapport A/C ≤ 0.5, diamètre maximum des granulats = 16mm
<b>CALCESTRUZZO PROIETTATO</b>	<b>BETON PROJETE</b>
- Calcestruzzo proiettato fibrorinforzato Classe C25/ 30	- Béton projeté fibré Classe C25/ 30
- Calcestruzzo proiettato Classe C25/ 30	- Béton projeté Classe C25/ 30
<b>ACCIAIO</b>	<b>ACIER</b>
- Fibre d'armatura per calcestruzzo proiettato: lunghezza compresa tra 20 e 40mm, diametro 0.5mm, trafilate a freddo, basso contenuto di carbonio con Rak ≥ 700 N/mm2	- Fibres d'armature pour béton projeté: longueur comprise entre 20 et 40mm, diamètre 0.5mm, laminage à froid, bas contenu de carbone avec Rak ≥ 700 N/mm2
- Centine in acciaio S235, tensione di snervamento fyk ≥ 235 N/mm2	- Cintres en acier S235, limite d'élasticité fyk ≥ 235 N/mm2
- Bulloni tipo DYWIDAG IBO R32L (o equivalenti), carico di snervamento Fyk = 160kN	- Boulons de type DYWIDAG IBO R32L (ou équivalents), limite d'élasticité Fyk = 160kN
- Bulloni di ancoraggio SN M33, carico di snervamento Fyk = 347kN	- Boulons d'ancrage SN M33, limite d'élasticité Fyk = 347kN
<b>MISCELA CEMENTIZIA</b>	<b>COULIS DE CIMENT</b>
- Iniezioni bulloni, inflaggi e VTR: Classe Rck ≥ 35 N/mm2 Rapporto acqua/cemento A/C < 0.5	- Injections boulons, enflages et fibres de verre: Classe Rck ≥ 35 N/mm2 Rapport eau/ciment A/C < 0.5
<b>DRENAGGI IN AVANZAMENTO</b>	<b>DRAINAGES EN AVANCEMENT</b>
- Tubo in PVC microfessurato per drenaggi in avanzamento: Ø60mm, s ≥ 4mm. Primi 10m cieco e per i restanti 20m microfessurato	- Tube en PVC microfissuré pour drainages à l'avancement: Ø60mm, e ≥ 4mm. Premiers 10m plein et pour les restants 20m microfissuré

RELAZIONE DI RIFERIMENTO / RAPPORT DE REFERENCE: PD2-C3A-TSE3-0405-0406

**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-FRANCOISE

REVISIONE DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE - REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO  
 CUP J0110500030001

**GENIE CIVIL - OPERE CIVILI**

**TUNNEL DE BASE / TUNNEL DI BASE**  
**GALERIE DE VENTILATION ET ACCES VAL CLAREA / GALLERIA DI VENTILAZIONE E ACCESSO VAL CLAREA**  
**GALERIE - DIMENSIONNEMENT / GALLERIA - DIMENSIONAMENTO**  
**EXCAVATION TRADITIONNELLE - COUPE TYPE SOUTÈNEMENT S5a / SCAVO TRADIZIONALE - SEZIONE TIPO SOSTEGNO S5a**

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	17/08/2012	Première diffusion Prima diffusione	E. GARNI (BG) L. PEANO (BG)	M. RUSSO C. OGNIENNE	L. CHANTRON M. PANTALEO
A	31/01/2013	Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF	E. GARNI (BG) L. PEANO (BG)	M. RUSSO C. OGNIENNE	L. CHANTRON M. PANTALEO

**Tecnimont**  
 Civil Construction  
 Dott. Ing. Aldo Mancarella  
 Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271/R

**DOT. ING. RUSSO MARCO**  
 ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE  
 COL. N. 12982

Cod	P	P	2	C	3	A	T	S	3	0	4	1	3	A	A	P	P	L	A
Doc	Phase / Fase	Stile étude / Stile	Emetteur / Emittente	Numero				Indice	Stato / Stato				Type / Tipo						

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED: C3A // // 26 47 20 40 06

ECHELLE / SCALA: 1:50

LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80331 - F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)  
 Tél: +33 (0) 4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.50  
 RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 0343655962  
 Propriété LTF. Tous droits réservés - Proprietà LTF. Tutti i diritti riservati