

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 50 mm. 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 trovate
4. Un primo strato di calcestruzzo proiettato fibrinforzato (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

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 50 mm. 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

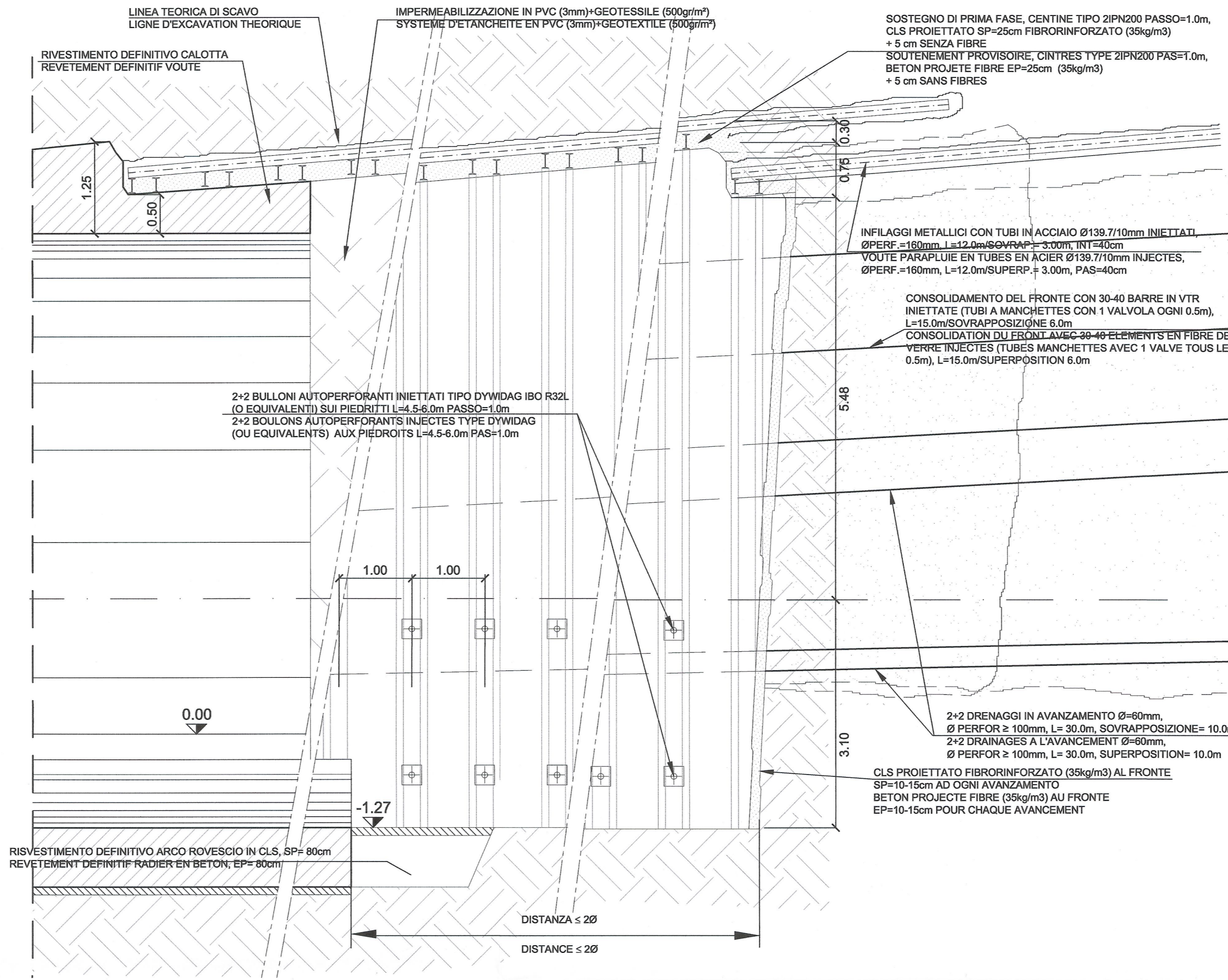
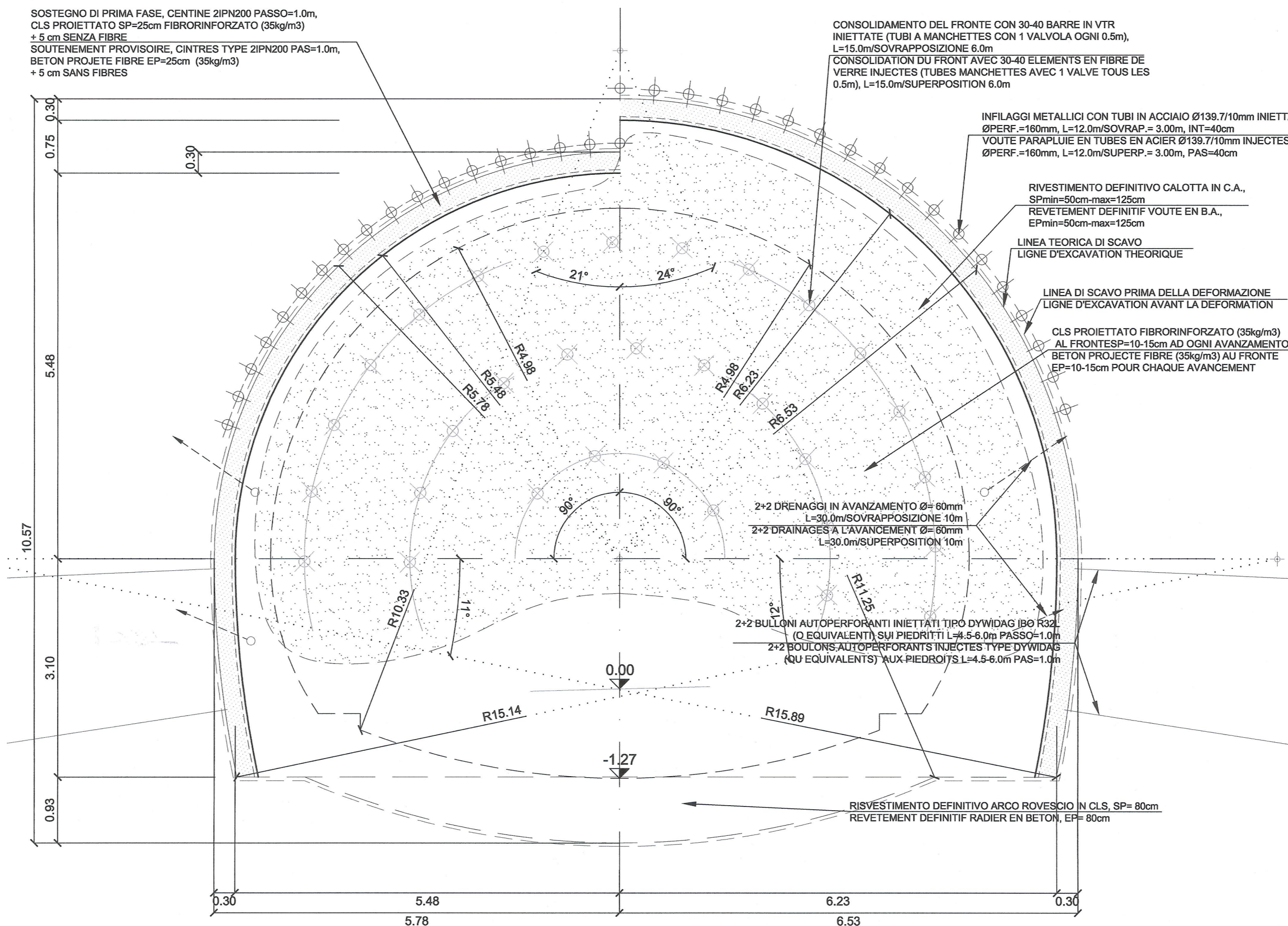


Tabella Materiali / Tableau des matériaux	
CALCESTRUZZI	BETON
- Rivestimento definitivo classe C30/37, Classe di esposizione XC2, Classe di lavorabilità S3-S4, cemento CEMIII-V, rapporto A/C ≤ 0,5, diametro massimo aggregati = 16mm	- Revêtement classe C30/37, Classe d'exposition XC2, Classe de consistence S3-S4, ciment CEMIII-V, rapport A/C ≤ 0,5, diamètre maximum des granulats = 16mm
CALCESTRUZZO PROIETTATO	BETON PROJETE
- Calcestruzzo proiettato fibrinforzato Classe C25/ 30	- Béton projeté fibré Classe C25/ 30
ACCIAIO	ACIER
- Fibre d'armatura per calcestruzzo proiettato: lunghezza compresa tra 20 e 40mm, diametro 0.5mm, trattate a freddo, basso contenuto di carbonio con Rak ≥ 700 N/mm ²	- 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/mm ²
- Cintine in acciaio S235, tensione di snervamento fyk ≥ 235 N/mm ²	- Cintres en acier S235, limite d'élasticité fyk ≥ 235 N/mm ²
- 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
- Barre prelesse tipo DYWIDAG (o equivalenti), carico di snervamento Fyk = 420 kN	- Barres précontraintes de type DYWIDAG (ou équivalents), limite d'élasticité Fyk = 420 kN
- Barre d'armatura acciaio B450C, tensione di snervamento fyk ≥ 450 N/mm ²	- Barres d'armature en acier B450C, limite d'élasticité fyk ≥ 450 N/mm ²
- Tubi metallici per infilaggi S355, tensione di snervamento fyk ≥ 355 N/mm ²	- Tubes métalliques pour enfilage S355, limite d'élasticité fyk ≥ 355 N/mm ²
MISCELA CEMENTIZIA	COULIS DE CIMENT
- Iniezioni bulloni, infilaggi e VTR: Classe Rck ≥ 35 N/mm ²	- Injections boulons, enfilages et fibres de verre: Classe Rck ≥ 35 N/mm ²
Rapporto acqua/cemento A/C < 0.5	Rapport eau/ciment A/C < 0.5
DRENAGGI IN AVANZAMENTO	DRAINAGES EN AVANCEMENT
- Tubo in PVC microfessurato per drenaggi in avanzamento: Ø60mm, e ≥ 4mm. Primi 10m cieco e per i restanti 20m microfessurato	- Tube en PVC microfissuré pour drainages à l'avancement: Ø60mm, e ≥ 4mm. Dans les premiers 10m plein et pour les restants 20m microfissuré
ELEMENTI IN VETRORESINA	ELEMENTS EN FIBRE DE VERRE
- Tubi ad aderenza migliorata diametro: 60mm spessore: 10mm densità ≥ 1.8/m ³ resistenza a trazione ≥ 800 MPa modulo elastico 35000 ≤ E ≤ 42000 contenuto in vetro ≥ 60%	- Tubes à adhérence améliorée diamètre: 60mm épaisseur: 10mm densité ≥ 1.8/m ³ Résistance à la traction ≥ 800 MPa Module élastique 35000 ≤ E ≤ 42000 Contenu en verre ≥ 60%

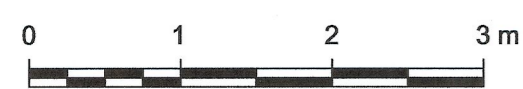
FASI ESECUTIVE / PHASES D'EXECUTION	
1	ESECUZIONE DRENAGGI IN AVANZAMENTO CON DIAGRAFIA / EXECUTION DRAINAGES A L'AVANCEMENT AVEC DIAGRAPHE
2	REALIZZAZIONE OMBRELLINO IN TUBI DI ACCIAIO INIETTATI, OGNI 9m DI AVANZAMENTO / REALISATION VOUTE PARAPLUIE EN TUBES EN ACIER INJECTES, TOUS LES 9m D'AVANCEMENT
3	CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE OGNI 9m DI AVANZAMENTO CON BARRE IN VTR (TUBI A MANCHETTE CON 1 VALVOLA OGNI 0.5m) / CONSOLIDATION DU FRONT TOUS LES 9m D'AVANCEMENTS AVEC ELEMENTS EN FIBRE DE VERRE (TUBES A MANCHETTES AVEC 1 VALVE TOUS LES 0.5m)
4	SCAVO DI AVANZAMENTO PER PASSO PARI AD 1,00m PER L'INTERA LUNGHEZZA DEL CAMPO DI 9,0m / EXCAVATION A L'AVANCEMENT PAR PASSES DE 1,00m POUR UNE LONGUEUR DU TUNNEL DE 9,0m
5	POSA IN OPERA SOSTEGNO DI 1A FASE CON CENTINE, 2+2 BULLONI SUI PIEDRETTI E CLS PROIETTATO AD OGNI AVANZAMENTO / MISE EN PLACE DU SOUTÈNEMENT PROVISOIRE REALISE AVEC CINTRES, 2+2 BOULONS AUX PIEDROITS ET BETON PROJETE
6	CLS PROIETTATO SUL FRONTE / BETON PROJETE AU FRONT DE TAILLE
7	SCAVO E GETTO ARCO ROVESCIO CON MURETTE; DISTANZA VINCOLATA ALLE < 2 DIAMETRI DAL FRONTE / EXCAVATION ET BETONNAGE DU RADIER ET DES BANQUETTES; DISTANCE < 2 DIAMETRES DU FRONT DE TAILLE
8	POSA IMPERMEABILIZZAZIONE IN PVC (3mm) + GEOTESSILE (500gr/m ²) / MISE EN PLACE DU SYSTEME D'ETANCHEITE EN PVC (3mm) + GEOTEXTILE (500gr/m ²)
9	GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO / BETONNAGE DU REVÈTEMENT DEFINITIF

SEZIONE TIPO / SECTION TYPE



QUANTITÀ / QUANTITÉ	
VOLUME DI SCAVO / VOLUME D'EXCAVATION	104.80 m ³ /m
CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE / BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10-15cm)	96.60 m ² /m
CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA / BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 25cm)	26.00 m ² /m
FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m ³) / FIBRES D'ACIER (35kg/m ³)	650.15 kg/m
CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA / BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm)	24.80 m ² /m
BULLONI TIPO DYWIDAG IBO R32L (O EQUIVALENTI) L=4.5-6.0m / BOULONS TYPE DYWIDAG IBO R32L (OU EQUIVALENTS) L=4.5-6.0m	4 m/m
PERFORAZIONI INFILAGGI / PERFORATIONS ENFILAGES	46.67 m/m
ACCIAIO TUBI INFILAGGI / ACIER TUBES ENFILAGES	1493 kg/m
ACCIAIO CENTINE TYPE 2IPN200 / ACIER CINTRES TYPE 2IPN200	1560 kg/m
ELEMENTI IN VETRORESINA / ELEMENTS EN FIBRES DE VERRES	58.33 m/m

SCALA GRAFICA 1:50 / ECHELLE GRAPHIQUE 1:50



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-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE - REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
 CUP C11J05000030001

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 S7 / SCAVO TRADIZIONALE - SEZIONE TIPO SOSTEGNO S7

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	17/09/2012	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

Dott. Ing. Aldo Mancarella
 Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

COL. N. 12992

Cod	P	P	2	C	3	A	T	S	3	0	4	1	6	A	
Doc	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla		Émetteur / Emittente		Numero				Indice		Statut / Stato		Type / Tipo

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C3A	//	//	26	47	20	40	09
-----------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA	1:50
-----------------	------

LTF sas - 1091 Avenue de la Boissière BP 80291 - F-72008 CHAMBERY CEDEX (France)
 Tél: +33 (0) 4 79 68 56 50 - Fax: +33 (0) 4 79 68 56 59
 RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 0343956992
 Propriété LTF Tous droits réservés - Propriété LTF Tutti i diritti riservati

Ca. projet et exécution par l'entreprise LTF sas
 Questo progetto a esecuzione per l'impresa LTF sas