

Sezione corrente lato Italia / Section courante coté Italie  
 Interventi eccezionali scavo con TBM aperta 2/2 / Interventions exceptionnelles  
 excavation au tunnelier ouvert 2/2  
 Scala 1:200 in A1 (1:400 in A3) / Echelle 1:200 en A1 (1:400 en A3)

**Fase 5 Consolidazione dell'ammasso mediante infilaggi**

Si realizza un ombrello di infilaggi di bulloni autoperforanti in acciaio o in fibra di vetro. Tali infilaggi sono poi iniettati con miscele di resina chimica.

Obiettivi:

- Chiusura dei sistemi di discontinuità, consolidazione delle miloniti o cataclasi o del materiale incoerente, chiusura delle cavità nell'ammasso roccioso
- Diminuzione delle portate d'acqua captate.

La fase 5 potrebbe, in certi casi, essere eseguita prima della fase 4.

**Phase 5 Consolidation du massif avec voute parapluie**

On réalise une voute-parapluie avec des boulons autoforeurs en acier ou en fibre de verre. Ces enfilages seront après injectés avec des mélanges de résines chimiques.

Objectifs :

- Fermeture des systèmes de discontinuités, consolidation des mylonites ou cataclases ou des matériaux incohérents, fermeture des cavités dans l'amas rocheux
- Diminution des débits d'eau captés

La phase 5 pourrait, dans certains cas, être effectuée avant la phase 4.

**Fase 6 Impermeabilizzazione e consolidazione dell'ammasso mediante realizzazione nicchia ed interventi al fronte**

Realizzazione della nicchia:

- apertura della nicchia mediante perforatrice e cariche esplosive
- trasporto della testa della TBM dietro la nicchia
- smarino mediante TBM

Trasporto di un jumbo verso il fronte attraverso la nicchia. Esecuzione di un ombrello di iniezioni e drenaggio primario mediante perforatrice.

Aggiunte possibili:

- Estensione delle lunghezze delle perforazioni di sondaggio
- Carotaggi per campionamento al fronte
- Indagini idrologiche in foro

Obiettivi:

- Chiusura dei sistemi di discontinuità, consolidazione delle miloniti o cataclasi o dei materiali incoerenti, chiusura delle cavità nell'ammasso roccioso
- Diminuzione delle portate d'acqua captate.

**Phase 6 Etanchement et consolidation du massif par réalisation d'une niche et des interventions au front**

Réalisation de la niche :

- Ouverture de la niche par des charges explosives mises en place en forage
- Recul de la tête du tunnelier à l'arrière de la niche
- Marirage par tunnelier

Transport d'un jumbo vers le front par la niche. Exécution d'une aureole d'injection et drainage primaire par forages.

Options possibles :

- Extension des longueurs des forages de reconnaissance
- Carottages pour prélever des échantillons au front
- Investigations hydrologiques dans les forages

Objectifs :

- Fermeture des systèmes de discontinuité, consolidations des mylonites ou cataclases et des matériaux non-cohésifs, fermeture des cavités dans l'amas rocheux
- Diminution des débits d'eau captés

**Fase 7: Impermeabilizzazione e consolidazione dell'ammasso mediante realizzazione bypass ed interventi al fronte**

Costruzione del bypass:

- Scavo con esplosivi e apertura del bypass
- Ritiro testa TBM

Trasporto del jumbo attraverso il bypass al fronte. Esecuzione di un ombrello di iniezioni e drenaggio primario mediante perforatrice.

Aggiunte possibili:

- Estensione delle lunghezze delle perforazioni di sondaggio
- Carotaggi per campionamento al fronte
- Indagini idrologiche in foro

Obiettivi:

- Chiusura dei sistemi di discontinuità, consolidazione delle miloniti o cataclasi o materiali incoerenti, chiusura delle cavità nell'ammasso roccioso
- Diminuzione delle portate d'acqua captate.

**Phase 7: Etanchement et consolidation du massif par la réalisation d'un bypass et des interventions au front**

Construction du bypass :

- Creusement à l'explosif et ouverture du bypass
- Recul de la tête du tunnelier

Transport du jumbo au front par le bypass. Exécution d'une aureole d'injection et drainage primaire par foreuse.

Options possibles :

- Extension des longueurs des forages de reconnaissance
- Carottages pour prélever des échantillons au front
- Investigations hydrologiques dans les forages

Objectifs :

- Fermeture des systèmes de discontinuité, consolidations des mylonites ou cataclases et des matériaux non-cohésifs, fermeture des cavités dans l'amas rocheux
- Diminution des débits d'eau captés

NOTE:

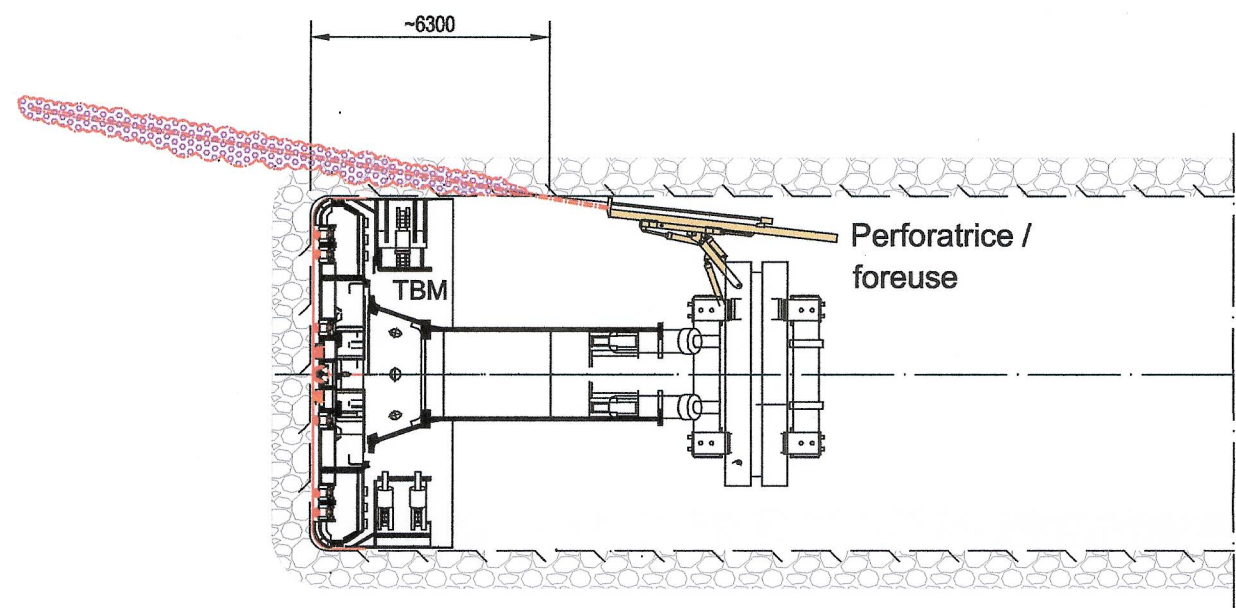
1) LE DIMENSIONI DELLA TBM SONO FORNITE A TITOLO INDICATIVO, NON SONO PERCIO' IN SCALA

2) GLI INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE E PRETRATTAMENTO SARANNO DA DETERMINARE IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI EFFETTIVE INCONTRATE

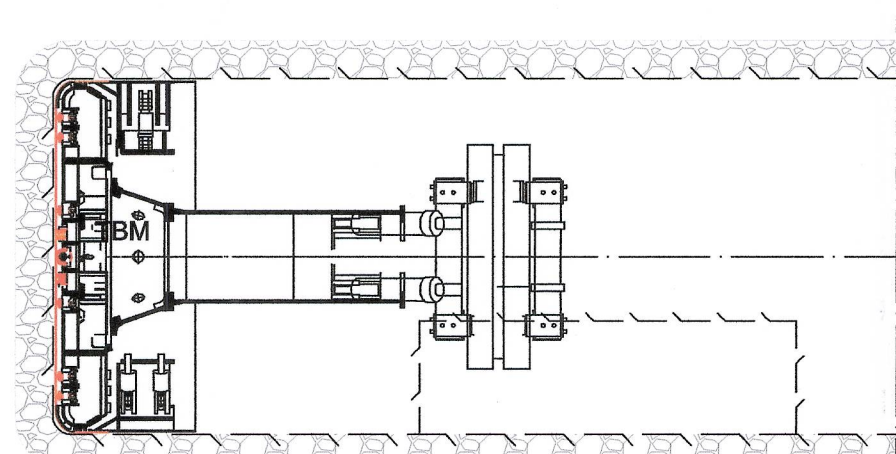
NOTES:

1) LES DIMENSIONS DU TUNNELIER SONT DONNEES A TITRE INDICATIF, ELLES NE SONT DONC PAS A L'ECHELLE

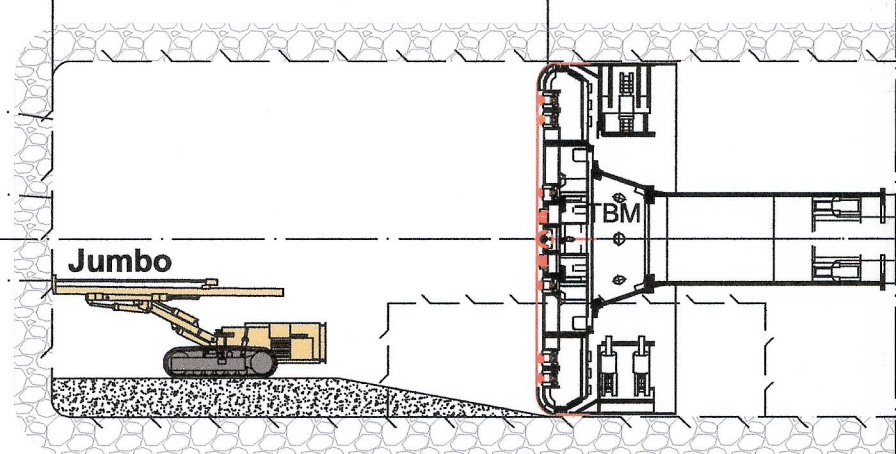
2) LES INTERVENTIONS DE CONFORTEMENT ET PRETRAITEMENT AU FRONT SERONT A DETERMINER EN FONCTIONS DES CONDITIONS EFFECTIVEMENT RENCONTREES



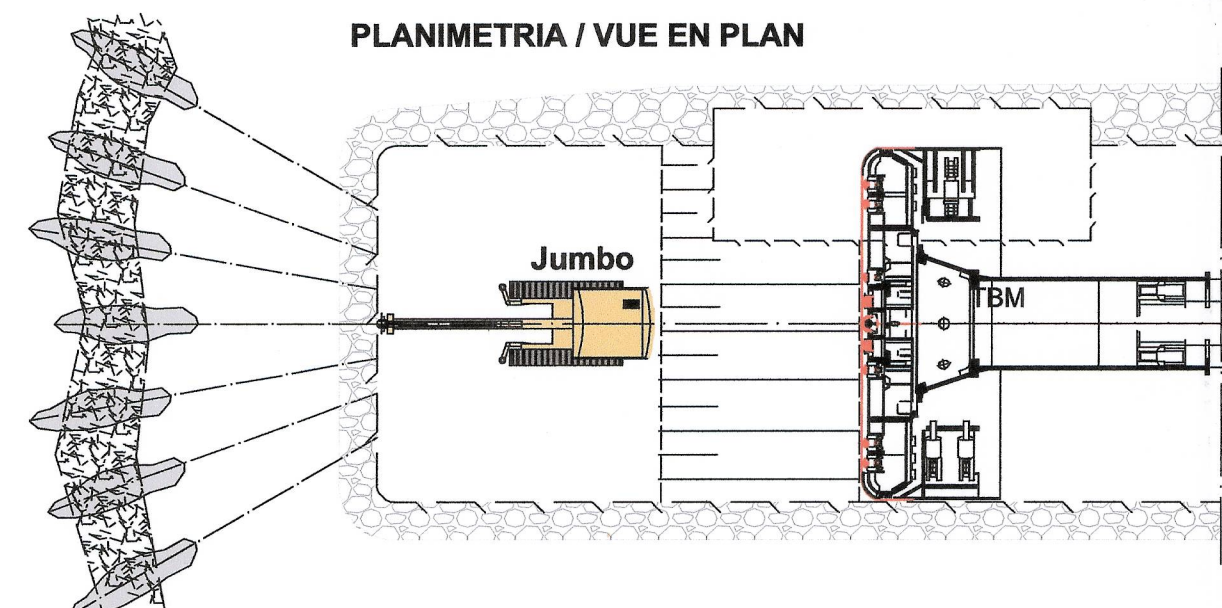
SEZIONE LONGITUDINALE / COUPE LONGITUDINALE



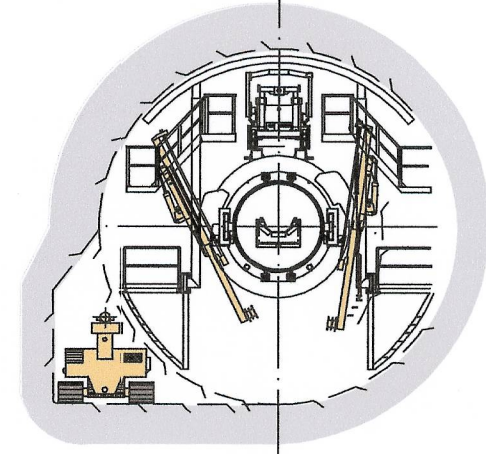
SEZIONE TRASVERSALE / COUPE TRANSVERSALE



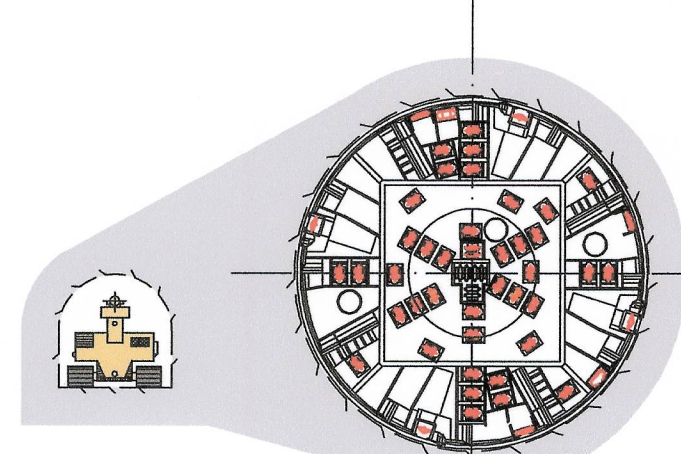
PLANIMETRIA / VUE EN PLAN



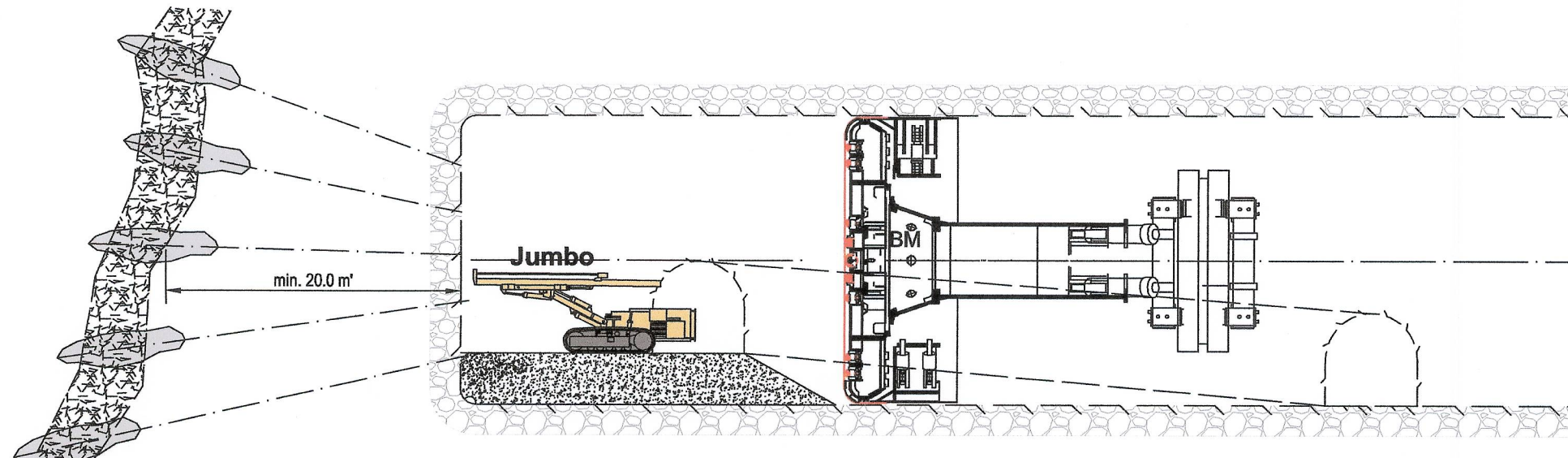
SEZIONE TRASVERSALE / COUPE TRANSVERSALE



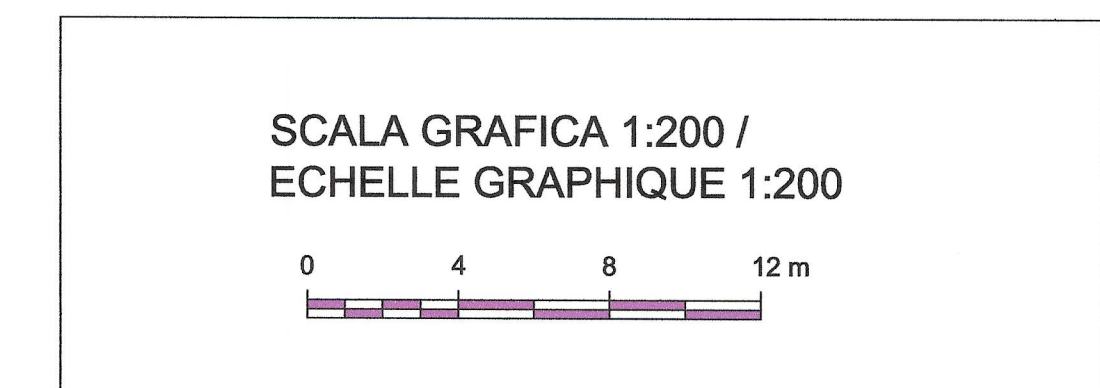
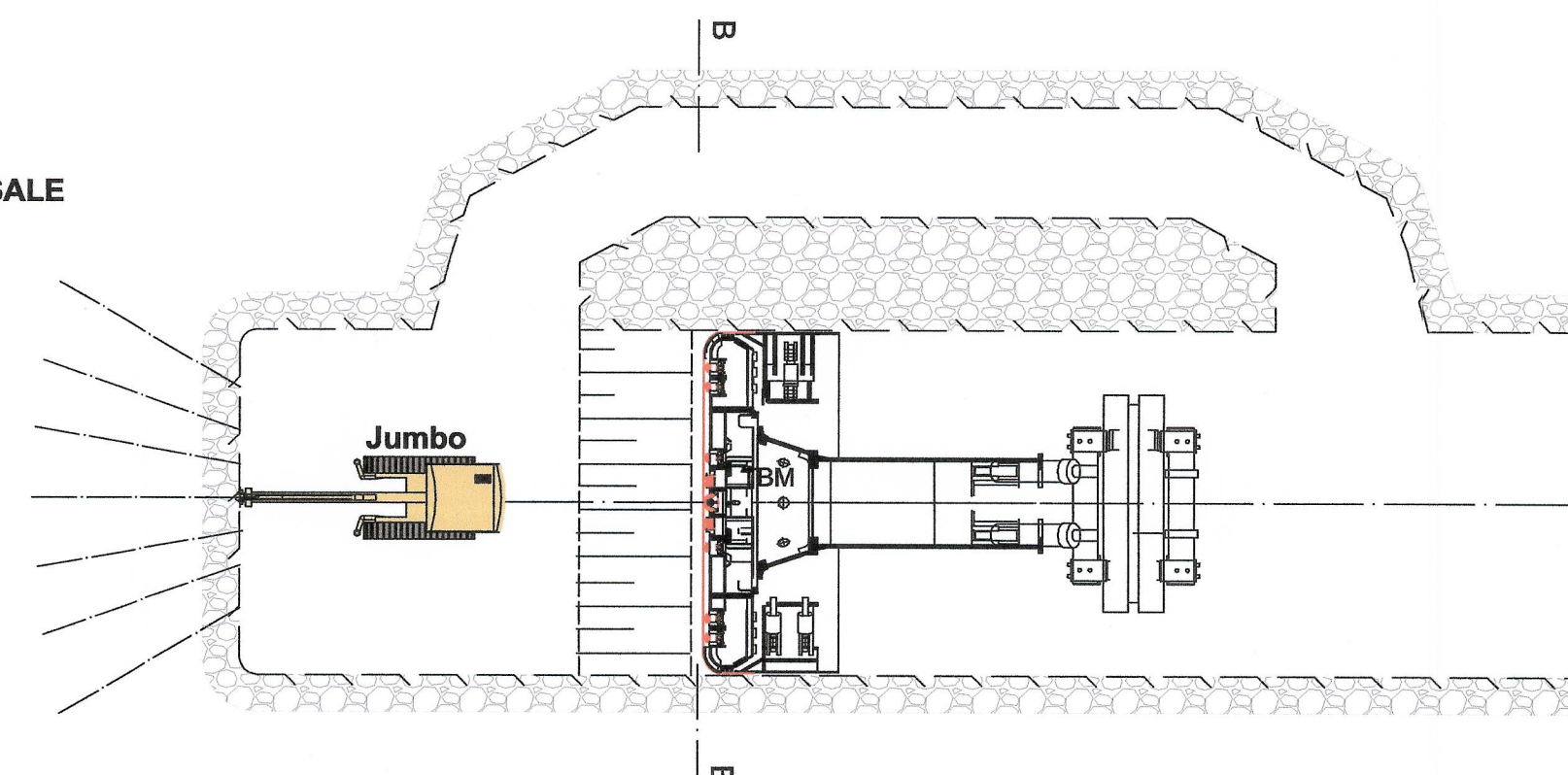
SEZIONE TRASVERSALE / COUPE TRANSVERSALE



SEZIONE LONGITUDINALE / COUPE LONGITUDINALE



PLANIMETRIA / VUE EN PLAN



RAPPORT DE REFERENCE / RELAZIONE DI RIFERIMENTO: PD2-C3A-TSE3-3949-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-FRANCOSE**

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE - REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO  
 CUP C11J0500030001

**GENIE CIVIL - OPERE CIVILI**  
**TUNNEL DE BASE - TUNNEL DI BASE**  
**SECTION COURANTE COTE ITALIE (SITE SEC. CLAREA - PORTAIL SUS) / SEZIONE**  
**CORRENTE LATO ITALIA (AREA SIC. CLAREA - IMBOCCO SUS) / SEZIONE**  
**DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE - EXCAVATION AU TUNNELIER -**  
**DIMENSIONAMENTO DELL'OPERA - SCAVO MECCANIZZATO**

**INTERVENTIONS EXCEPTIONNELLES EXCAVATION AU TUNNELIER OUVERT 2/2 /**  
**INTERVENTI ECCEZIONALI SCAVO IN MECCANIZZATO TBM APERTA 2/2**

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Elabé par / Concepito da	Vérifié par / Corrobato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/12/2012	Primié diffusion / Prima emissione	M. JANUTOLO (BG) E. GARIN (BG)	M. RUSSO C. OGNIENNE	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. OGNIENNE	L. CHANTRON M. PANTALEO

Tecnimont  
 Chull Construction  
 Dott. Ing. Aldo Mancarella  
 Ordine Ingegneri Prov. TO n. 8271

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

Code Doc: P D 2 C 3 A T S 3 4 0 1 3 A A P P L A

INDIRIZZO GED / ADRESSE GED: C3A # # 26 19 30 30 02

ÉCHELLE / SCALA: 1:200

LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80631-F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)  
 Tél.: +33 (0) 4 79 68 56 50 - Fax: +33 (0) 4 79 68 56 75  
 RCS Chambéry 439 056 982 - TVA FR 03439256952  
 Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati