

Galleria Maddalena 2 / Galerie Maddalena 2  
 Ram RLS - Sezione tipo sostegno S1 / Rameau RLS - Profil type soutènement S1  
 Scala 1:50 in A1 (1:100 in A3) / Echelle 1:50 en A1 (1:100 en A3)

Bulloni ad espansione tipo Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 spaziatura trasversale = 1,50 m e longitudinale = 2,00 m  
 Boulons d'ancrage expansibles de type Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 écartement radial = 1,50 m et longitudinal = 2,00 m

Linea teorica di scavo  
 Ligne théorique d'excavation  
 5 cm cls proiettato fibrinforzato al fronte ad ogni avanzamento  
 5 cm béton projeté fibre au front de taille

Consolidamento del fronte con bulloni ad espansione tipo Swellex Mn24  
 L=8,00 m / utile mass. = 4,00 m con maglia 2,00 x 2,00 m  
 Consolidation du front avec boulons d'ancrage expansibles de type Swellex Mn24  
 L=8,00 m / utile max. = 4,00 m avec maille 2,00 x 2,00 m

5 cm cls proiettato fibrinforzato in L1  
 5 cm béton projeté fibre en L1

2+2 drenaggi in avanzamento (tubi in PVC microfessurati) Ø60 mm  
 L = 30,0 m/utile 20,0 m, incl. = 1 - 3° eventuali  
 2+2 drainages à l'avancement (tubes en PVC microfissuré) Ø60 mm  
 L = 30,0 m/utile 20,0 m, incl. = 1 - 3° éventuel

Maglia elettrosaldata Ø6 mm 10x10cm +  
 15 cm cls proiettato in L2  
 Treillis soudé Ø6 mm 10x10cm +  
 15 cm béton projeté en L2

Bulloni ad espansione tipo Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 spaziatura trasversale = 1,50 m e longitudinale = 2,00 m  
 Boulons d'ancrage expansibles de type Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 écartement radial = 1,50 m et longitudinal = 2,00 m

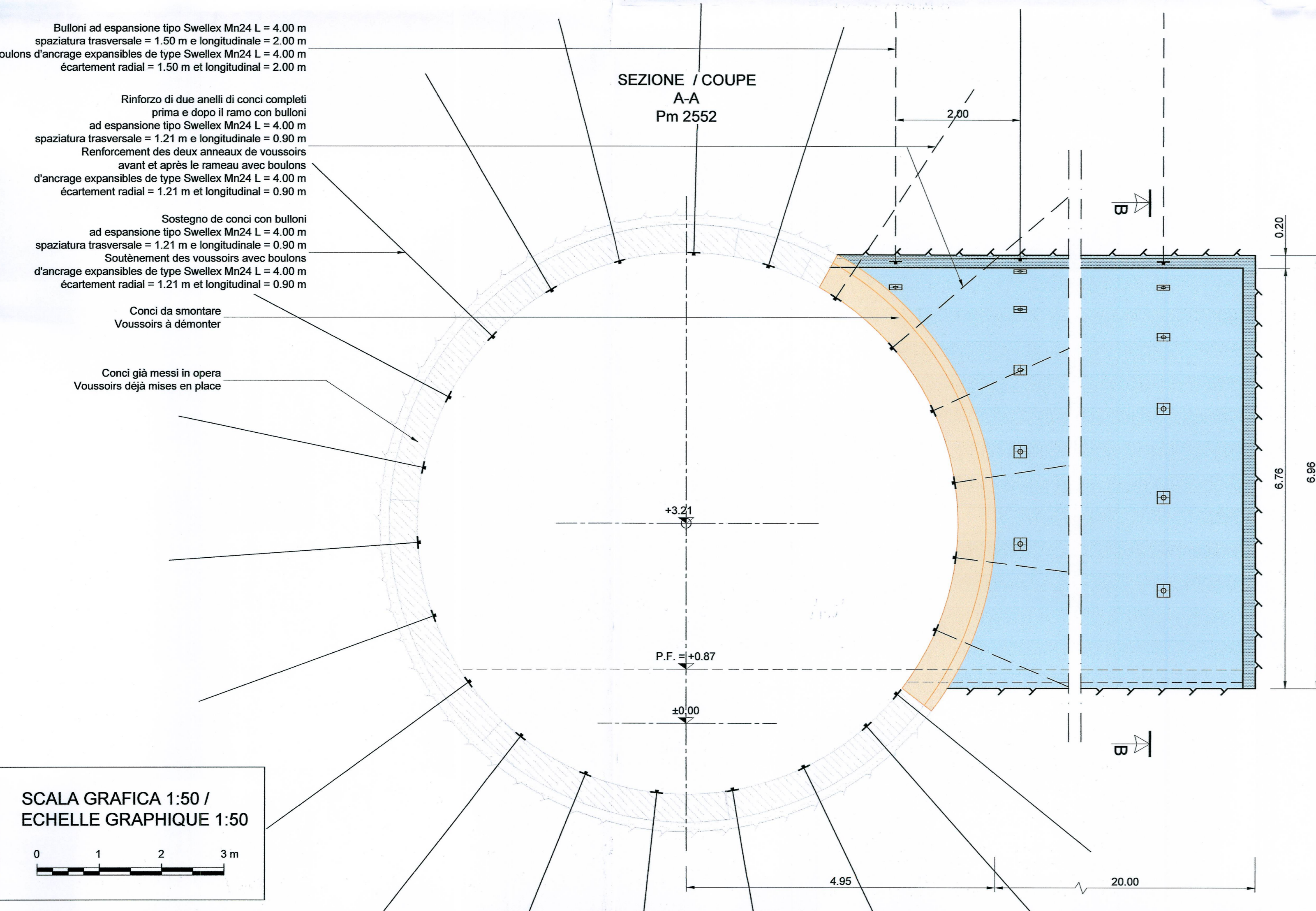
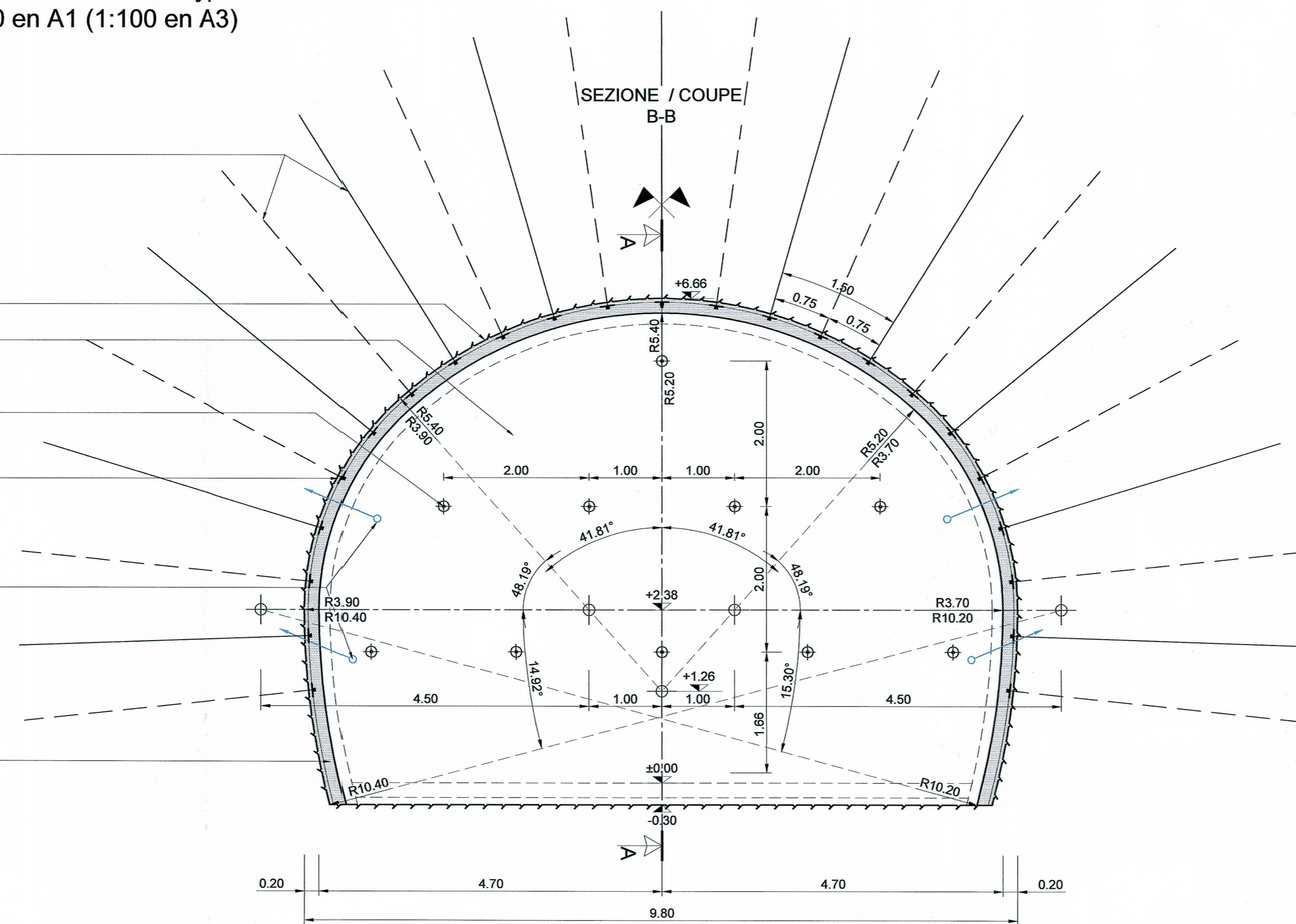
Rinforzo di due anelli di concii completi  
 prima e dopo il ramo con bulloni  
 ad espansione tipo Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 spaziatura trasversale = 1,21 m e longitudinale = 0,90 m  
 Renforcement des deux anneaux de voussoirs  
 avant et après le rameau avec boulons  
 d'ancrage expansibles de type Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 écartement radial = 1,21 m et longitudinal = 0,90 m

Sostegno di concii con bulloni  
 ad espansione tipo Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 spaziatura trasversale = 1,21 m e longitudinale = 0,90 m  
 Soutènement des voussoirs avec boulons  
 d'ancrage expansibles de type Swellex Mn24 L = 4,00 m  
 écartement radial = 1,21 m et longitudinal = 0,90 m

Concii da smontare  
 Voussoirs à démonter

Concii già messi in opera  
 Voussoirs déjà mises en place

SCALA GRAFICA 1:50 /  
 ECHELLE GRAPHIQUE 1:50



| QUANTITÀ TOTALE<br>QUANTITÉ TOTALE  |          |
|---|----------|
| Bulloni ad espansione del tipo Swellex Mn24 (stabilizzazione concii), L = 4,00 m<br>Boulons expansibles de type Swellex Mn24 (stabilisation voussoir), L = 4,00 m | 556,00 m |
| Volume demolizione concii e pea gravel<br>Cubage démolition voussoirs et gravette   | 51,53 m³ |

| QUANTITÀ - SEZIONE TIPO S1 PER METRO DI GALLERIA<br>QUANTITÉ - PROFIL TYPE S1 PAR METRE DE TUNNEL   |          |
|---|----------|
| Volume di scavo<br>Cubage d'excavation  | 58,58 m³ |
| Calcestruzzo proiettato fibrinforzato C 25/30 al fronte, sp. = 0,05 m<br>Béton projeté fibré classe C 25/30 au front, ep. = 0,05 m  | 0,73 m³  |
| Fibre d'acciaio per calcestruzzo proiettato al fronte (35 kg/m³)<br>Fibres d'acier pour béton projeté au front (35 kg/m³)   | 25,63 kg |
| Bulloni ad espansione del tipo Swellex Mn 24 al fronte, L = 8,00 m / utile mass. = 4,00 m<br>Boulons expansibles de type Swellex Mn 24 au front, L = 8,00 m / utile max. = 4,00 m | 20,00 m  |
| Calcestruzzo proiettato fibrinforzato C 25/30, sp. = 0,05 m<br>Béton projeté fibré classe C 25/30, ep. = 0,05 m   | 0,99 m³  |
| Fibre d'acciaio per calcestruzzo proiettato (35 kg/m³)<br>Fibres d'acier pour béton projeté (35 kg/m³)  | 34,65 kg |
| Calcestruzzo proiettato C 25/30, sp. = 0,15 m<br>Béton projeté classe C 25/30, ep. = 0,15 m   | 2,92 m³  |
| Rete elettrosaldata, Ø 6/6 mm e maglia long./trasv. = 100/100 mm (4,44 kg/m²)<br>Treillis soudé, Ø 6/6 mm et écartement long./trans. = 100/100 mm (4,44 kg/m²)                    | 86,43 kg |
| Bulloni ad espansione del tipo Swellex Mn 24, L = 4,00 m<br>Boulons expansibles de type Swellex Mn 24, L = 4,00 m   | 23,00 m  |
| Tube in PVC microfessurato per drenaggi in avanzamento<br>Tube en PVC microfissuré pour drainages à l'avancement  | 6,00 m   |

| FASI ESECUTIVE - PHASES D'EXECUTION |   |
|-------------------------------------|---|
| 1                                   | POSA IN OPERA DI BULLONI AD ESPANSIONE DEL TIPO SWELLEX MN24 (6 PER UN CONCIO INTERO) PER LA STABILIZZAZIONE DEI CONCII DA MANTENERE E 2 ANELLI LATERALI. MISE EN PLACE DE BOULONS D'ANCRAGE EXPANSIBLES DE TYPE SWELLEX MN24 (6 POUR UN VOUSOIR ENTIER) POUR LA STABILISATION DES VOUSOIRS A CONSERVER EET SUR LES 2 ANNEAUX LATERAUX. |
| 2                                   | TAGLIO E RIMOZIONE DEI CONCII PER 6 ANELLI SUL LATO DELL'ALLARGAMENTO PER REALIZZAZIONE DI UN RAMO TRASVERSALE. DECUPE ET DEMONTAGE DES VOUSOIRS POUR 6 ANNEAUX COTE ELARGISSEMENT POUR LA REALISATION D'UN RAMEAU TRANSVERSAL.   |
| 3                                   | EVENTUALE ESECUZIONE DRENAGGI IN AVANZAMENTO CON DIAGRAFIA. EXECUTION EVENTUELLE DE DRAINAGES A L'AVANCEMENT AVEC DIAGRAPHIE.   |
| 4                                   | POSA IN OPERA NEL FRONTE DI BULLONI AD ESPANSIONE DEL TIPO SWELLEX. MISE EN PLACE AU FRONT DE BOULONS D'ANCRAGE EXPANSIBLES DE TYPE SWELLEX.  |
| 5                                   | SCAVO IN AVANZAMENTO PER SFONDI PARI A 4 m E POSA IN OPERA DI 5 cm DI CALCESTRUZZO PROIETTATO FIBRINFORZATO AL FRONTE. EXCAVATION A L'AVANCEMENT PAR VOLEES DE 4 m ET MISE EN PLACE DE 5 cm DE BETON PROJETE FIBRE AU FRONT DE TAILLE.  |
| 6                                   | POSA IN OPERA DI 5 cm DI CALCESTRUZZO PROIETTATO FIBRINFORZATO, POSA IN OPERA DI BULLONI AD ESPANSIONE DEL TIPO SWELLEX MN24 CON PASSO DI 2 m IN L1. MISE EN PLACE DE 5 cm DE BETON PROJETE FIBRE, MISE EN PLACE DE BOULONS D'ANCRAGE EXPANSIBLES DE TYPE SWELLEX MN24 AVEC PAS DE 2 m EN L1.   |
| 7                                   | POSA IN OPERA DI 15 cm CALCESTRUZZO PROIETTATO CON RETE ELETTROSALDATA IN L2. MISE EN PLACE DE 15 cm DE BETON PROJETE AVEC TREILLIS SOUDE EN L2.  |

TABELLA DEI MATERIALI / TABLEAU DES MATERIAUX

| CALCESTRUZZO   | BETON   |
|--|---|
| - Calcestruzzo proiettato classe C 25/30   | - Béton projeté classe C 25/30  |
| - Calcestruzzo proiettato fibrinforzato classe C 25/30   | - Béton projeté fibré classe C 25/30  |
| ACCIAIO  | ACIER   |
| - Fibre d'acciaio per calcestruzzo proiettato. Lunghezza compresa tra 20 e 40 mm, diametro = 0,5 mm, trafilate a freddo, basso contenuto di carbonio con Rak ≥ 700 N/mm² | - Fibres d'acier pour béton projeté. Longueur comprise entre 20 et 40 mm, diamètre = 0,5 mm, laminage à froid, bas contenu de carbone avec Rak ≥ 700 N/mm²                |
| - Bulloni ad espansione del tipo Swellex Mn 24 (o equivalenti), carico di snervamento Fyk = 180 kN   | - Boulons expansibles de type Swellex Mn 24 (ou équivalents), limite d'élasticité Fyk = 180 kN  |
| - Rete elettrosaldata, maglia long. mm 100 trasv. mm 100, diametro long. mm 6 trasv. mm 6  | - Treillis soudé, écartement long. mm 100 trasv. mm 100, diamètre long. mm 6 trasv. mm 6  |
| DRENAGGI IN AVANZAMENTO  | DRAINAGES EN AVANCEMENT   |
| - Tubo in PVC microfessurato per drenaggi in avanzamento con diametro di 60 mm e spessore ≥ 4 mm. I primi 10 m cieco e per i restanti 20 m microfessurato.               | - Tube en PVC microfissuré pour drainages à l'avancement avec diamètre de 60 mm et épaisseur ≥ 4 mm. Dans les premiers 10 m plein et pour les restants 20 m microfissuré. |

NOTE:

- La sezione tipo di scavo sarà individuata secondo le condizioni geologiche e le deformazioni attese.
- I bulloni ad espansione di tipo Swellex Mn24 per la stabilizzazione dei concii saranno messi in opera sui sei anelli in corrispondenza del ramo e su i due anelli adiacenti ambo i lati.

NOTES:

- Les boulons d'ancrage de type Swellex Mn24 pour la stabilisation des voussoirs seront mises en place sur les six anneaux en correspondance du rameau et les deux anneaux de deux cotes.
- Le profil type d'excavation sera déterminé selon les conditions géologiques et les déformations attendues.

RELAZIONI DI RIFERIMENTO / RAPPORTS DE REFERENCE:  
 PRV\_C3A\_7541\_26-48-21\_10-02 Relazione di calcolo dei sostegni

**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**  
**PARTIE IN TERRITORIO ITALIANO - PROGETTO IN VARIANTE**  
**(OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE N. 235 DELLA DELIBERA CIPE 19/2015)**  
**CUP C11J0500030001 - PROGETTO DEFINITIVO**  
**GENIE CIVIL - OPERE CIVILI**  
**TUNNEL DE BASE - TUNNEL DI BASE**  
**GALERIE DE LA MADDALENA - GALLERIA DELLA MADDALENA**  
**GALLERIA MADDALENA 2 - GENIE CIVIL / GALLERIA MADDALENA 2 - OPERE CIVILI**  
**RAMEAU RLS - PROFIL TYPE SOUTÈNEMENT S1 /**  
**RAMO RLS - SEZIONE TIPO SOSTEGNO S1**

| Indice | Date / Data | Modifications / Modifiche   | Établi par / Concepito da        | Vérifié par / Controllato da | Autorisé par / Autorizzato da |
|--------|-------------|---|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 0      | 23/09/2016  | Première diffusion PRV / Prima emissione PRV  | M. JANUOLO (BG)<br>C. SALOT (BG) | F. MAGNORFI<br>C. OGIBENE    | L. CHANTRON<br>A. MORDASINI   |
| A      | 03/02/2017  | Révision suite aux commentaires de TELT et passage au statut AP / Revisione a seguito commenti TELT e passaggio allo stato AP | M. JANUOLO (BG)<br>C. SALOT (BG) | F. MAGNORFI<br>C. OGIBENE    | L. CHANTRON<br>A. MORDASINI   |

| Code Doc | Phase / Fase | Signé / Stato / Firma | Émission / Emissione | Numéro | Indice | Statut / Stato | Type / Tipo |
|----------|--------------|-----------------------|----------------------|--------|--------|----------------|-------------|
| P        | PRV          | C                     | 3                    | A      | T      | S              | 3           |
| V        | C            | 3                     | A                    | T      | S      | 3              | 7           |
| C        | 3            | A                     | T                    | S      | 3      | 7              | 5           |
| 3        | A            | T                     | S                    | 3      | 7      | 5              | 4           |
| A        | T            | S                     | 3                    | 7      | 5      | 4              | 7           |
| T        | S            | 3                     | 7                    | 5      | 4      | 7              | A           |
| S        | 3            | 7                     | 5                    | 4      | 7      | A              | A           |
| 3        | 7            | 5                     | 4                    | 7      | A      | A              | P           |
| 7        | 5            | 4                     | 7                    | A      | A      | P              | P           |
| 5        | 4            | 7                     | A                    | A      | P      | P              | L           |
| 4        | 7            | A                     | A                    | P      | P      | L              | A           |
| 7        | A            | A                     | P                    | P      | L      | A              | A           |
| A        | A            | P                     | P                    | L      | A      | A              | A           |

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED: C3A // // 26 48 21 40 05

ÉCHELLE / SCALA: 1:50

TUNNEL EURALPIN LYON TURIN  
 13 allée du Lac de Constance - 73370 LE BOURGET DU LAC (France)  
 Tél: +33 (0) 4 79 88 56 50 - Fax: +33 (0) 4 79 88 58 75  
 RCS Chambery 439 056 802 - TVA: FR 0439056802  
 Propriété TELT Tous droits réservés - Proprietà TELT Tutti i diritti riservati