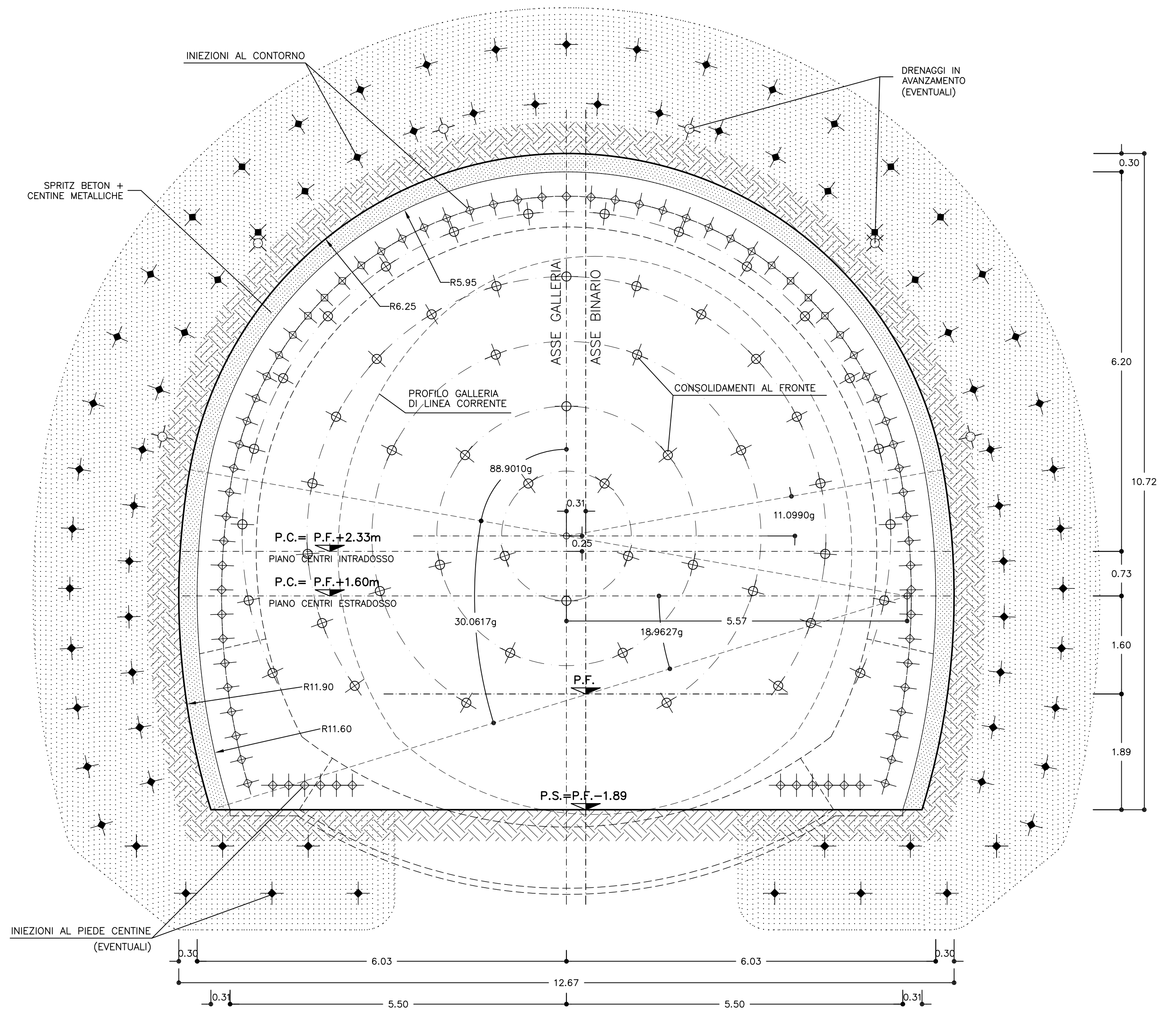
# SEZIONE TIPO
SCALA 1:50

## C2




| TABELLA MATERIALI | |
|---|---|
| RETE ELETTROSALDATA | FeB 44K controllato |
| ACCIAIO FIBRE | A basso contenuto di carbonio |
| ACCIAIO CENTINE | Fe 430 o superiore |
| ACCIAIO PIASTRE | Fe 430 o superiore |
| ACCIAIO CATENE CENTINE | FeB 32K |
| BULLONI PIASTRE UNIONE CENTINE | Classe 8.8 |

**SPRITZ-BETON**
- resistenza media su carote h/ø=1 a 48h >= 13 MPa
  a 28gg >= 30 MPa

**SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO**
- resistenza media su carote h/ø=1 a 48h >= 13 MPa
  a 28gg >= 30 MPa
  energia assorbita >=500 joule (da prove di punzonamento eseguite su piastre di cls fibrorinforzato)

**TUBI IN VETRORESINA (CARATTERISTICHE DEL COMPOSITO)**
- diametro esterno 60mm ad aderenza migliorata
- spessore medio 10mm
- densita' >= 1.8 t/mc (secondo UNI 7092/72)
- resist. trazione >= 600 MPa (secondo UNI EN61)
- resist. a taglio >= 100 MPa (secondo ASTM D 732/85)
- modulo elastico >= 30000 Mpa (secondo UNI EN61)
- contenuto in vetro >= 50%
- resistenza a flessione >= 600 Mpa (secondo UNI EN63)
- resistenza allo scoppio >= 8 Mpa (solo per tubi valvolati)

**PERFORAZIONI**
- diametro >= 100mm
- eseguite o secco da armare con i tubi in vetroresina e da cementare mediante miscela cementizia

**MISCELA PER INIEZIONI**

MISCELA DI GUAINA (Composizione media, eventualmente da tarare in corso d'opera)

| | |
|---|---|
| - cemento | tipo 425 |
| - rapporto acqua/cemento | ~2 |
| - bentonite o ritardante di presa | ~9% |
| - densita' | ~1.30 t/mc |
| - viscosita' Marsh | ~43" a 4mm |

MISCELA D'INIEZIONE (Composizione media, eventualmente da tarare in corso d'opera)

| | |
|---|---|
| - cemento | tipo 425 (~4500 $cm^2/g$ Blaine) |
| - rapporto acqua/cemento | ~0.5 |
| - additivo fluidificante | ~4% |
| - densita' | ~1.7581.80 t/mc |
| - viscosita' Marsh | ~23" a 8mm |

**MISCELA CEMENTIZIA** – Resistenza 48 ore >= 5 MPa

**DRENAGGI**
- tubi microfessurati in PVC ad alta resistenza (4.5MPa alla trazione), diametro esterno 60mm sp. 5mm, perforo rivestito con TNT
- i primi 10m da bocca foro dovranno essere ciechi

| SEZ.TIPO "C2" – QUANTITA' PER ml | |
|---|---|
| SCAVO | 125.52 mc/ml |
| SPRITZ-BETON | 14.79 mc/ml |
| FIBRE | 443.70 Kg/ml |
| DRENAGGI | 7.50 m/ml |
| SVILUPPO PROFILATI CENTINA (*) | 28.31 m (in asse centina) |
| VTR | FRONTE : 110.00 m/ml non valvolati |
| | CONTORNO: 130.00 m/ml valvolati |
| | BASE CENTINE: 24.00 m/ml valvolati |
| CLS RIVESTIMENTO | 35.39 mc/ml |
| CLS MAGRO | 1.15 mc/ml |
| CASSEFORME | 22.67 m/ml |
| IMPERMEABILIZZAZIONE | 24.75 m/ml |
| INCIDENZA ARMATURA | 75 Kg/mc |

(*) PER TUTTI I DETTAGLI RELATIVI ALLE PIASTRE DI BASE E COLLEGAMENTO SI VEDA ELABORATO TIPOLOGICO

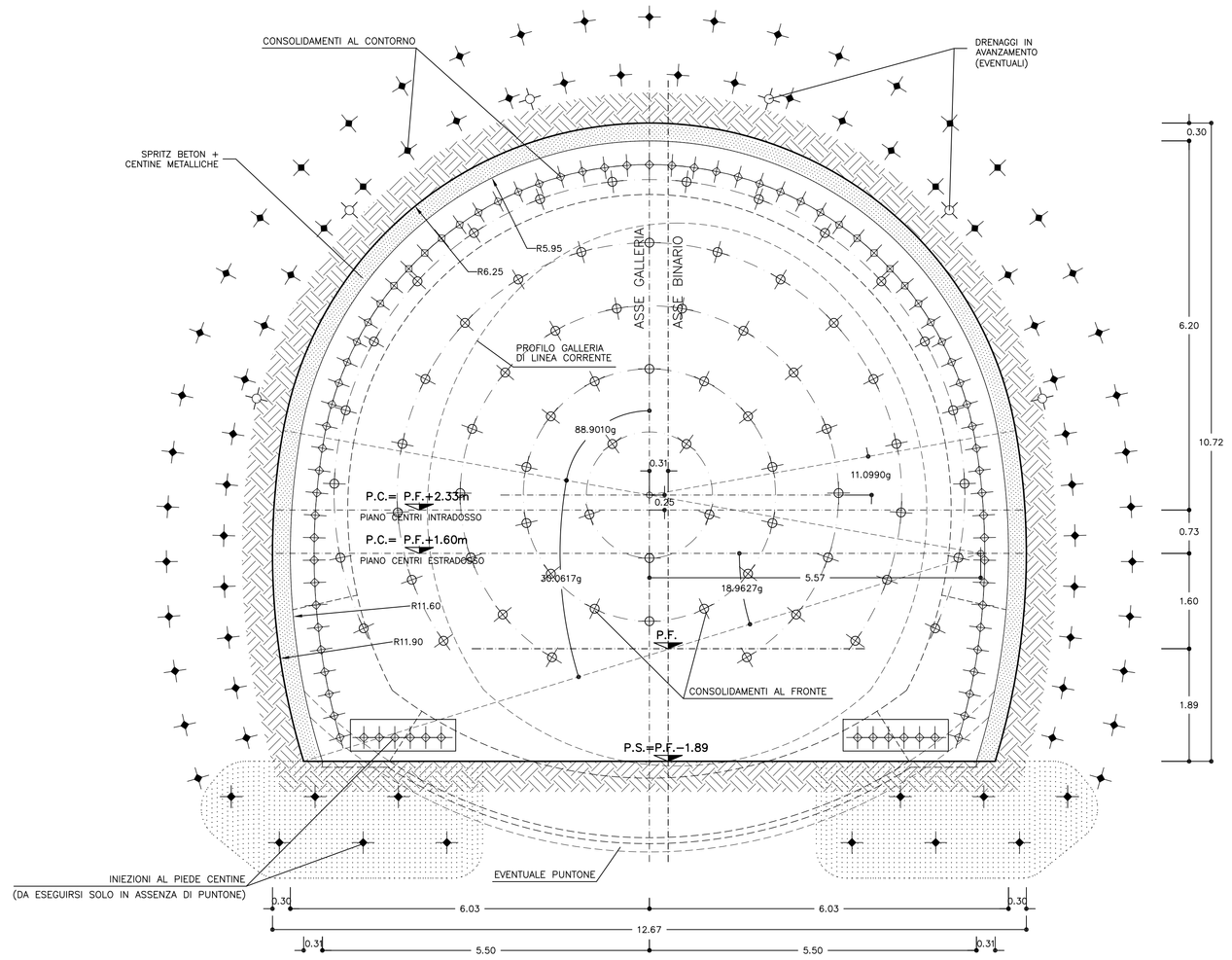
| | |
|---|---|
| SFONDO | A=MAX 1.00m |
| CAMPO D'AVANZAMENTO | B=MAX 12.00m |
| DISTANZA FRONTE-MURETTE | C=MAX 3ø |
| DISTANZA FRONTE-ARCO ROVESCIO | D=MAX 3ø |
| DISTANZA FRONTE-RIVESTIMENTO DEFINITIVO | E=MAX 9ø |
| PASSO CENTINE | F=1.00m |

| | |
|---|---|
| CENTINE METALLICHE | HEB 240 p=1.00m |
| CONSOLIDAMENTI AL FRONTE | N°55 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VTR CEMENTATI LUNGHEZZA >=24.00m, SOVRAPP. MINIMA >=12.00m |
| INIEZIONI AL CONTORNO | N.65 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VTR VALVOLATI 1vlv/m LUNGHEZZA >=24.00m, INIEZIONE=22.00m SOVRAPP. MINIMA >=12.00m |
| INIEZIONI AL PIEDE CENTINE | N.6dx+6sx TUBI IN VTR VALVOLATI 1vlv/m LUNGHEZZA >=24.00m, INIEZIONE=12.00m SOVRAPP. MINIMA >=12.00m |
| PARAMETRI INIEZIONE (Indicativi da tarare in base al campo prova) | Pressione di rifiuto – 15 bar |
| | Portata di iniezione < 20l/min |
| | litri per valvola >50 litri |
| SPRITZ-BETON | AL CONTORNO Sp. 30cm |
| | AL FRONTE Sp. 5cm AD OGNI SINGOLO SFONDO |
| | AL FRONTE FINE CAMPO Sp. 10 cm |
| RETE ELETTROSALDATA | ø 6 15x15 SOVRAPPOSIZIONE MINIMA 30cm |
| MAGRONE DI PULIZIA | SPESSORE MINIMO 10cm |
| FIBRE DI ACCIAIO | IL DOSAGGIO (30 Kg/mc) DOVRA' GARANTIRE UN VALORE DI ENERGIA ASSORBITA DA PROVE DI PUNZONAMENTO SU PIASTRE DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO: E >= 500 Joule |
| DRENAGGI IN AVANZAMENTO (1) (EVENTUALI) | INCLINAZIONE 5%-15% RADIALE |
| | N° 6 L=30.00m SOVRAP.6.00m min. |
| | MICROFESSURATI PER L=20.00m DA FONDO FORO E "CIECHI" PER L=10.00m VERSO BOCCA FORO |

(1) IL NUMERO, LE POSIZIONI E LE RELATIVE INCLINAZIONI SARANNO DEFINITE IN CORSO D'OPERA IN FUNZIONE DELLA SITUAZIONE EFFETIVAMENTE RISCONTRATA

# SEZIONE TIPO
SCALA 1:50

## C4




| TABELLA MATERIALI | |
|---|---|
| RETE ELETTROSALDATA | FeB 44K controllato |
| ACCIAIO FIBRE | A basso contenuto di carbonio |
| ACCIAIO CENTINE | Fe 430 o superiore |
| ACCIAIO PIASTRE | Fe 430 o superiore |
| ACCIAIO CATENE CENTINE | FeB 32K |
| BULLONI PIASTRE UNIONE CENTINE | Classe 8.8 |

**SPRITZ-BETON**
- resistenza media su carote h/ø=1 a 48h >= 13 MPa
  a 28gg >= 30 MPa

**SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO**
- resistenza media su carote h/ø=1 a 48h >= 13 MPa
  a 28gg >= 30 MPa
  energia assorbita >=500 joule (da prove di punzonamento eseguite su piastre di cls fibrorinforzato)

**TUBI IN VETRORESINA (CARATTERISTICHE DEL COMPOSITO)**
- diametro esterno 60mm ad aderenza migliorata
- spessore medio 10mm
- densita' >= 1.8 t/mc (secondo UNI 7092/72)
- resist. trazione >= 600 MPa (secondo UNI EN61)
- resist. a taglio >= 100 MPa (secondo ASTM D 732/85)
- modulo elastico >= 30000 Mpa (secondo UNI EN61)
- contenuto in vetro >= 50%
- resistenza a flessione >= 600 Mpa (secondo UNI EN63)
- resistenza allo scoppio >= 8 Mpa (solo per tubi valvolati)

**PERFORAZIONI**
- diametro >= 100mm
- eseguite o secco da armare con i tubi in vetroresina e da cementare mediante miscela cementizia

**MISCELA PER INIEZIONI**

MISCELA DI GUAINA (Composizione media, eventualmente da tarare in corso d'opera)

| | |
|---|---|
| - cemento | tipo 425 |
| - rapporto acqua/cemento | ~2 |
| - bentonite o ritardante di presa | ~9% |
| - densita' | ~1.30 t/mc |
| - viscosita' Marsh | ~43" a 4mm |

MISCELA D'INIEZIONE (Composizione media, eventualmente da tarare in corso d'opera)

| | |
|---|---|
| - cemento | tipo 425 (~4500 $cm^2/g$ Blaine) |
| - rapporto acqua/cemento | ~0.5 |
| - additivo fluidificante | ~4% |
| - densita' | ~1.7581.80 t/mc |
| - viscosita' Marsh | ~23" a 8mm |

**MISCELA CEMENTIZIA** – Resistenza 48 ore >= 5 MPa

**DRENAGGI**
- tubi microfessurati in PVC ad alta resistenza (4.5MPa alla trazione), diametro esterno 60mm sp. 5mm, perforo rivestito con TNT
- i primi 10m da bocca foro dovranno essere ciechi

| SEZ.TIPO "C4" SENZA PUNTONE – QUANTITA' PER ml | |
|---|---|
| SCAVO | 125.52 mc/ml |
| SPRITZ-BETON | 14.79 mc/ml |
| FIBRE | 443.70 Kg/ml |
| DRENAGGI | 7.50 m/ml |
| SVILUPPO PROFILATI CENTINA (*) | 28.31 m (in asse centina) |
| VTR | FRONTE : 140.00 m/ml non valvolati |
| | CONTORNO: 138.00 m/ml non valvolati |
| | BASE CENTINE: 24.00 m/ml valvolati |
| CLS RIVESTIMENTO | 35.39 mc/ml |
| CLS MAGRO | 1.15 mc/ml |
| CASSEFORME | 22.67 m/ml |
| IMPERMEABILIZZAZIONE | 24.75 m/ml |
| INCIDENZA ARMATURA | 75 Kg/mc |

(*) PER TUTTI I DETTAGLI RELATIVI ALLE PIASTRE DI BASE E COLLEGAMENTO SI VEDA ELABORATO TIPOLOGICO

| SEZ.TIPO "C4" CON PUNTONE – QUANTITA' PER ml | |
|---|---|
| SCAVO | 126.71 mc/ml |
| SPRITZ-BETON | 18.28 mc/ml |
| FIBRE | 548.40 Kg/ml |
| DRENAGGI | 7.50 m/ml |
| SVILUPPO PROFILATI CENTINA (*) | 28.31 m (in asse centina) |
| SVILUPPO PROFILATI PUNTONE (*) | 12.98 m (in asse centina) |
| VTR | FRONTE : 140.00 m/ml non valvolati |
| | CONTORNO: 138.00 m/ml non valvolati |
| CLS RIVESTIMENTO | 34.16 mc/ml |
| CASSEFORME | 22.67 m/ml |
| IMPERMEABILIZZAZIONE | 24.75 m/ml |
| INCIDENZA ARMATURA | 75 Kg/mc |

(*) PER TUTTI I DETTAGLI RELATIVI ALLE PIASTRE DI BASE E COLLEGAMENTO SI VEDA ELABORATO TIPOLOGICO

| | |
|---|---|
| SFONDO | A=MAX 1.00m |
| CAMPO D'AVANZAMENTO | B=MAX 12.00m |
| DISTANZA FRONTE-MURETTE | C=MAX 3ø |
| DISTANZA FRONTE-ARCO ROVESCIO | D=MAX 3ø |
| DISTANZA FRONTE-RIVESTIMENTO DEFINITIVO | E=MAX 9ø |
| PASSO CENTINE | F=1.00m |

| | |
|---|---|
| CENTINE METALLICHE | HEB 240 p=1.00m + PUNTONE (40%) |
| CONSOLIDAMENTI AL FRONTE | N°70 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VTR CEMENTATI LUNGHEZZA >=24.00m, SOVRAPP. MINIMA >=12.00m |
| CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO | N.69 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VTR CEMENTATI LUNGHEZZA >=24.00m, SOVRAPP. MINIMA >=12.00m |
| INIEZIONI AL PIEDE CENTINE (DA ESEGUIRE SOLO IN ASSENZA) DEL PUNTONE) | N.6dx+6sx TUBI IN VTR VALVOLATI 1vlv/m LUNGHEZZA >=24.00m, INIEZIONE=12.00m SOVRAPP. MINIMA >=12.00m |
| PARAMETRI INIEZIONE (Indicativi da tarare in base al campo prova) | Pressione di rifiuto – 15 bar |
| | Portata di iniezione < 20l/min |
| | litri per valvola >50 litri |
| SPRITZ-BETON | AL CONTORNO Sp. 30cm |
| | AL FRONTE Sp. 5cm AD OGNI SINGOLO SFONDO |
| | AL FRONTE FINE CAMPO Sp. 10 cm |
| RETE ELETTROSALDATA | ø 6 15x15 SOVRAPPOSIZIONE MINIMA 30cm |
| MAGRONE DI PULIZIA | SPESSORE MINIMO 10cm |
| FIBRE DI ACCIAIO | IL DOSAGGIO (30 Kg/mc) DOVRA' GARANTIRE UN VALORE DI ENERGIA ASSORBITA DA PROVE DI PUNZONAMENTO SU PIASTRE DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO: E >= 500 Joule |
| DRENAGGI IN AVANZAMENTO (1) (EVENTUALI) | INCLINAZIONE 5%-15% RADIALE |
| | N° 6 L=30.00m SOVRAP.6.00m min. |
| | MICROFESSURATI PER L=20.00m DA FONDO FORO E "CIECHI" PER L=10.00m VERSO BOCCA FORO |

(1) IL NUMERO, LE POSIZIONI E LE RELATIVE INCLINAZIONI SARANNO DEFINITE IN CORSO D'OPERA IN FUNZIONE DELLA SITUAZIONE EFFETIVAMENTE RISCONTRATA

**COMMITTENTE:**

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**ALTA SORVEGLIANZA:**

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**GENERAL CONTRACTOR:**

COCIV
Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01**

**TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI**
**PROGETTO DEFINITIVO**

*GALLERIA NATURALE DI VALICO*

*AREA DI SICUREZZA VAL LEMME*

*SEZIONE FERMATA AREA DI SICUREZZA BD*

*SCAVI E CONSOLIDAMENTI*

*SEZIONE TIPO C2 E C4*

| GENERAL CONTRACTOR | ITALFERR S.p.A. | SCALA: |
|---|---|---|
| Consorzio Cociv Progetti Nazionali Ing. Giuseppe Lo Presti Data: 26/03/2012 | | 1:50 |

| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A301 | 00 | D | CV | WB | GN150X | 029 | F |

**PROGETTAZIONE**

| Rev. | Descrizione emissione | Redatto | Data | Verificato | Data | Progettista Integrazione | Data | IL PROGETTISTA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E00 | Adeguamento sicurezza in galleria | Ing. M. Fiordino | 16/03/2012 | Ing. F. Collu | 20/03/2012 | Ing. E. Pagani | 23/03/2012 | Ing. E. Gladunova ORDINE INGEGNERI PROV. MILANO N. 23.848 A |
| F00 | Revisione per variazione sezione Area Sicura | Ing. M. Fiordino | 11/09/2012 | Ing. F. Collu | 12/09/2012 | Ing. E. Pagani | 14/09/2012 | ORDINE INGEGNERI PROV. MILANO N. 23.848 A |

Data: 26/03/2012

n. Elab.

Nome file: A301-00-D-CV-IF-IB-GN15-E0-029_F00

CUP: F81H92000000008

NOME FILE: 1:23BOTOCO
DATA: 28.08.12
PLOT: 1:1
REDI: FM