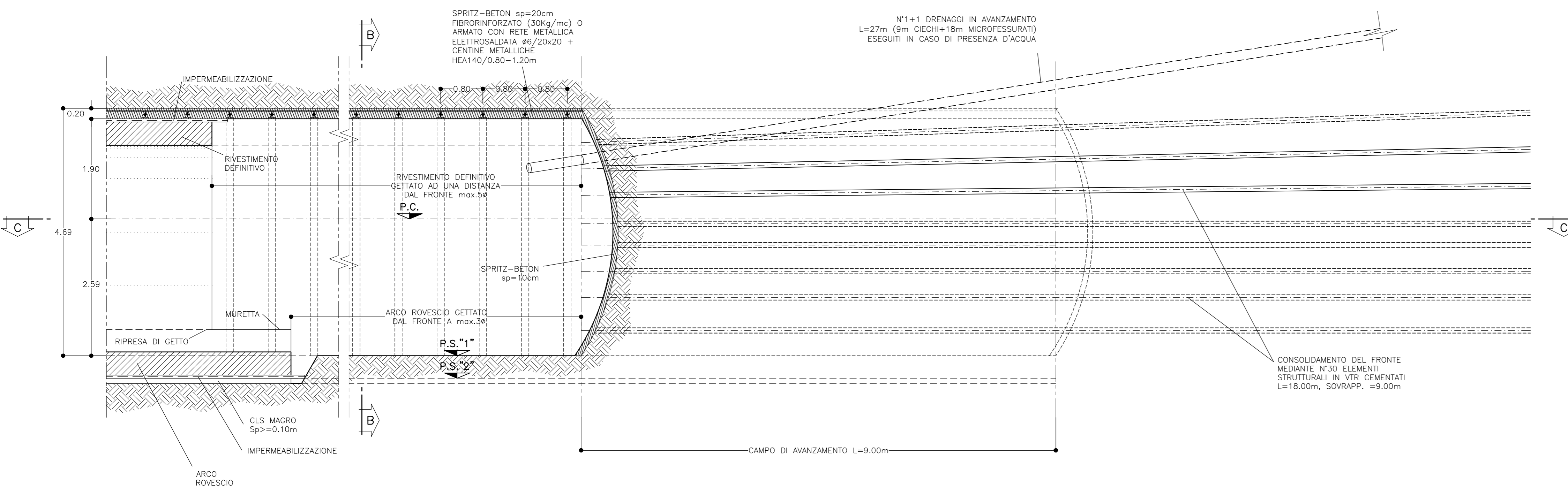


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E SPECIFICHE TECNICHE

- CENTINE METALLICHE:**
  - ACCIAIO CENTINE/PROFILATI/CALASTRELLI S275JR o superiore
  - ACCIAIO PIASTRE S275JR o superiore
  - ACCIAIO CATENE CENTINE B450C
  - BULLONI E DADI Classe 8.8
- SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO:**
  - RESISTENZA: R<sub>ck</sub> a 24h >= 10 MPa
  - a 48h >= 15 MPa
  - a 28gg >= 35 MPa
- SPRITZ-BETON DI REGOLARIZZAZIONE:**
  - RESISTENZA: R<sub>ck</sub> a 24h >= 10 MPa
  - a 48h >= 15 MPa
  - a 28gg >= 35 MPa
- PERFORAZIONI ELEMENTI IN VTR:**
  - Diámetro di perforazione (da eseguire a secco) >= 100mm
- COMPOSIZIONE DELLA MISCELA PER CEMENTAZIONE DI ELEMENTI IN VTR:**
  - Composizione media, eventualmente da tarare in corso d'opera
  - cemento tipo 1 o II, tipo 42,5 o 42,5R 350kg
  - acqua 140kg
  - additivo antiriduzione e superfluidificante tra 4 e 6% in peso di cemento + bentonite
  - eventuale bentonite max 60kg
  - resistenza a compressione (a 48 ore) >= 5,0 MPa
- TUBI IN VETRORESINA:**
  - diametro esterno (D<sub>est</sub>) ad aderenza migliorata
  - spessore medio 10mm
  - densità >= 1,8 (secondo UNI 7099/72)
  - resistenza a trazione >= 450 MPa (secondo UNI 5819/66)
  - resistenza a taglio >= 85 MPa (secondo ASTM D 713 85)
  - modulo elastico >= 20000 Mpa (secondo UNI 5819/66)
  - contenuto in vetro >= 70%
- DRENAGGI IN AVANZAMENTO:**
  - tubo in PVC microforato <math>\phi=60</math> con spessore >= 4mm
  - rivestimento esterno del tubo con tessuto non tessuto
  - diametro di perforazione >= 100mm

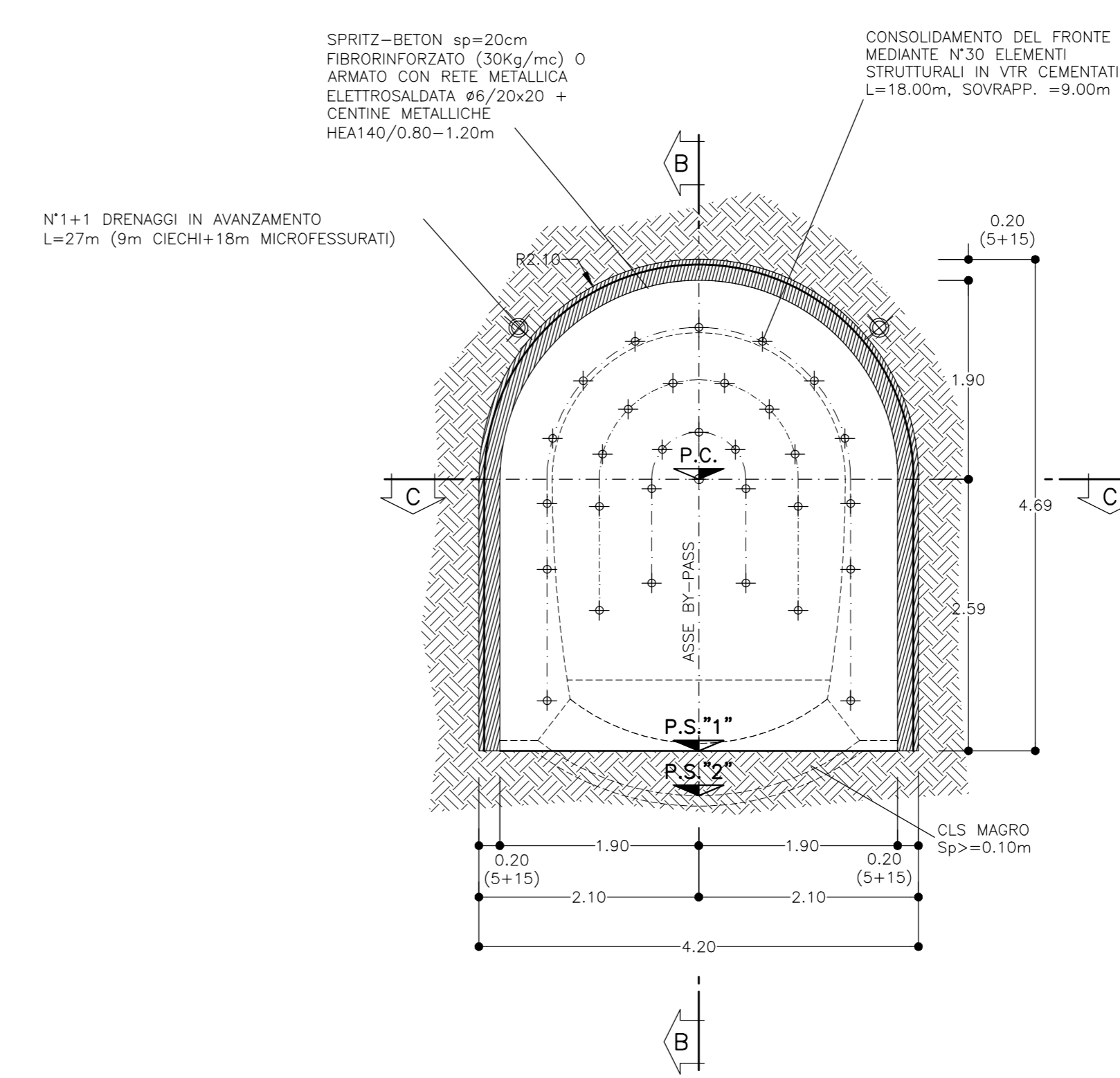
SEZIONE A-A

SCALA 1:50



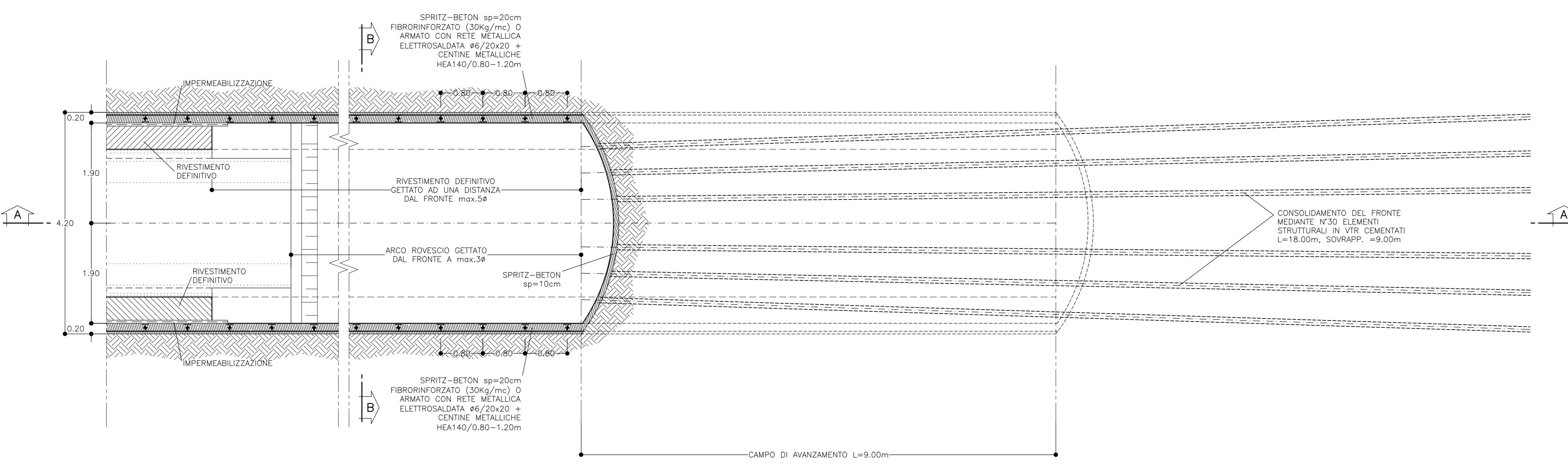
SEZIONE B-B

SCALA 1:50



SEZIONE C-C

SCALA 1:50



**TABELLA MATERIALI**

**– CALCESTRUZZO OPERE IN C.A.**  
**– RIVESTIMENTO DEFINITIVO GALLERIA**  
 Classe di resistenza minima C30/37; R<sub>ck</sub> >= 24,0 MPa  
 Classe di esposizione XE1  
 Conforme UNI EN 206-1  
 Diametro massimo degli aggregati: 30 mm  
 Classe di consistenza slump (slump di 16 – 21 cm): S4  
 Per la scelta di attraversamento dei spalti  
 Classe di resistenza minima C30/37; R<sub>ck</sub> >= 24,0 MPa  
 Classe di esposizione XE1  
 Conforme UNI EN 206-1  
 Cemento resistente ai solfati  
 Diametro massimo degli aggregati: 30 mm  
 Classe di consistenza slump (slump di 16 – 21 cm): S4

**– ACCIAIO PER C.A.**  
**B450C**  
 Tensione minima caratteristica: f<sub>yk</sub> >= 450 MPa  
 Tensione minima a rottura: f<sub>tk</sub> >= 540 MPa  
 Capillarità su stimolo esterno: S3  
 Lunghezza di sovrapposizione per ferri ripartitori e/o longitudinali: 60  $\phi$

**– IMPERMEABILIZZAZIONE**  
 Composto da strato di geotessile a filo continuo di spessore sp >= 4mm, sovrapposizione tra i lati >= 200 mm, fissati con nastri in PVC fissati con chiodi a spalti.  
 Quadro in PVC trasparente di spessore sp >= 2mm, sovrapposizione tra i lati >= 100 mm, fissaggio ai nastri in PVC mediante termoisolante.  
 Sollicitoria tra i lati mediante termoisolante.

**– CALCESTRUZZO MAGRO**  
 Classe di resistenza minima a compressione C12/15  
 R<sub>ck</sub> >= 15 MPa

**GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE**

CIRC.	RAGGIO (m)	NUMERO VTR	LUNGHEZZA (m)	SOVRAPP.	INCL. RADIALE (%)	PASSO (m)
C.1*	1,45	13	≥ 18,00	29,00	7,0%	0,63
C.2*	0,95	10			5,0%	0,50-0,99
C.3*	0,45	7			3,0%	0,35-0,55-0,90

N.30 TRATTAMENTI L. min. ≥ 18,00m Sovr. min. 29,00m CON TUBI IN VTR CEMENTATI

**LEGENDA**

- P.C. PIANO DEI CENTRI
- Q.P. QUOTA PROGETTO
- P.S. "1" PIANO SCAVO
- P.S. "2" PIANO SCAVO ARCO ROVESCIO

**SEZ.TIPO "C2" – INTERVENTI**

VTR FRONTE	AL DENTORNO Sp. 20cm(±15)
SPRITZ-BETON	AL FRONTE Sp. 10cm ogni posa centina
CENTINE METALLICHE	Sp. = 0,50m
ARCO ROVESCIO	Sp. = 0,50m
CALOTTA	Sp. = 0,50m

**NOTA BENE – PRE-SPRITZ**

LO SPESSORE DELLO STRATO DI PRE-SPRITZ FIBRORINFORZATO RIPORTATO NEL DISEGNO, PARI A 5,0cm, E DA INTENDERSI QUALE VALORE MINIMO. L' EFFETTIVO SPESSORE DI PRE-SPRITZ DA IMPIEGARE PUNTUALMENTE DOVRÀ ESSERE DEFINITO IN CORSO D'OPERA DALL'IMPRESA ESECUTRICE AL FINE DI GARANTIRE IDONEE CONDIZIONI DI SICUREZZA IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI GEOMECCANICHE EFFETTIVAMENTE RISCOSETRATE NEL CORSO DELLE OPERAZIONI DI SCAVO.

- FASI ESECUTIVE PRINCIPALI**
- FASE 1: ESECUZIONE DI DRENAGGI IN AVANZAMENTO**  
 – (IN PRESENZA DI ACQUA)
- FASE 2: ESECUZIONE CONSOLIDAMENTO AL FRONTE**  
 – Esecuzione del CONSOLIDAMENTO al fronte secondo la geometria di progetto con tubi in VTR cementati.
- FASE 3: ESECUZIONE SCAVO**  
 – Lo scavo deve essere eseguito a piena sezione, per singoli sfondi di max.1,00m, sagomando il fronte a forma concava.
- FASE 4: POSA IN OPERA DELLE CENTINE E DELLO SPRITZ-BETON**  
 – Posa di uno strato di spritz-beton fibrorinforzato di regolarizzazione dello scavo (pre-spritz) di spessore pari a 5cm;  
 – Posa delle centine metalliche. Le centine appena posate devono essere collegate alle altre attraverso apposite catene;  
 – Esecuzione dello strato di spritz-beton di progetto (armato con rete elettrosaldata o fibrorinforzato) in due strati eseguiti immediatamente a seguito della posa delle centine metalliche;  
 – Esecuzione dello strato di spritz-beton di regolarizzazione, senza fibre dello spessore di 5cm, realizzato entro 48 dal fronte di scavo.
- FASE 5: IMPERMEABILIZZAZIONE**  
 – La posa in opera della impermeabilizzazione sarà eseguita immediatamente prima del getto del rivestimento definitivo.
- FASE 6: GETTO DI ARCO ROVESCIO E MURETTE**  
 – Il getto dell'arco rovescio e delle murette deve avvenire entro 3d dal fronte di scavo. Tale distanza dovrà comunque essere regolata in funzione del comportamento deformativo del cavo.
- FASE 7: GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO**  
 – Il getto del rivestimento definitivo sarà eseguito entro 5d dal fronte di scavo. Tale distanza potrà essere regolata in corso d'opera in funzione del comportamento deformativo del cavo.
- NOTA BENE :**  
 – Qualora le operazioni in galleria vengano interrotte per un periodo prossimo alle 24 ore, sarà necessario porre in opera uno strato di spritz-beton di 10cm al fronte. Se il fermo risulta >= 48ore (festività) fermi di qualsiasi natura, il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il consolidamento (incrementato) del fronte appena eseguito (previa sagomatura a forma concava ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato Sp. >= 10cm) e con il rivestimento di prima fase, l'arco rovescio e le murette portati a ridosso del fronte stesso.

**Autostrada Asti-Cuneo**

PROVINCIA DI ASTI REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO

**COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO**

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)  
 LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

**PROGETTO ESECUTIVO OPERE D'ARTE IN SEDE**

**GALLERIA DI VERDUNO GALLERIA NATURALE BY - PASS PEDONALE - SEZIONE TIPO C2 SCAVI E CONSOLIDAMENTI**

Approvato	Data	Emissione	Revisione	Completato	Approvato	Completato	Approvato	Completato	Approvato	Completato
00	Apr. 2013	EMISSIONE			Ing. Ghislandi		Ing. Ghislandi		Ing. Ghislandi	
01	Marzo 2015	Rev. generale			Ing. Ghislandi		Ing. Ghislandi		Ing. Ghislandi	

Scale: 2:6 [E]-[d] [D] 2:2.63

Marzo 2015

PROGETTISTA e RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:  
 Dott. Ing. Enrico Ghislandi  
 Abto di Milano N° A 16993

CONSULENZA SPECIALIZZATA  
 RSC S.p.A.  
 Via S. Maria Maddalena, 10  
 20121 Milano

CONCESSIONARIA:  
 ENEL