

LEGENDA SIMBOLI

- CONSOLIDAMENTO AL CONTORNO E PIEDE CENTINA MEDIANTE TUBI IN VTR INNETATI
- CONSOLIDAMENTO AL FRONTE MEDIANTE TUBI IN VTR CEMENTATI
- PRERIVESTIMENTO CENTINE METALLICHE + SPRITZ-BETON FIBROREINFORZATO O ARMATO CON RETE ELETTROALDATA
- IMPERMEABILIZZAZIONE

SFONDO

CAMPO D'AVANZAMENTO
 DISTANZA FRONTE-MURETTE
 DISTANZA FRONTE-ARCO ROVESCIO
 DISTANZA FRONTE-RIVESTIMENTO DEFINITIVO
 PASSO CENTINE

A=MAX 1.00m
 B=10.00m
 C=MAX 1.50m
 D=MAX 1.50m
 E=MAX 4m
 F=1.00m

GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO

CIRC.	RAGGIO	NUMERO	INTERASSE m	LUNGHEZZA	SOVRAPP.	INCL. RADIALE
C6	6.40	20	0.50	>=18.00	>=5.00	18.00%
C7	14.30	21	0.50	>=18.00	>=5.00	18.00%
		4	0.50	>=18.00	>=5.00	9.0%

N°49 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VETRORESINA VALVOLATI

GEOMETRIA CONSOLIDAMENTO BASE CENTINA

TRATTAMENTI	INCLINAZIONE VERTICALE	INCLINAZIONE ORIZZONTALE	L.TOTALE m
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00

N°5+5 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VETRORESINA VALVOLATI

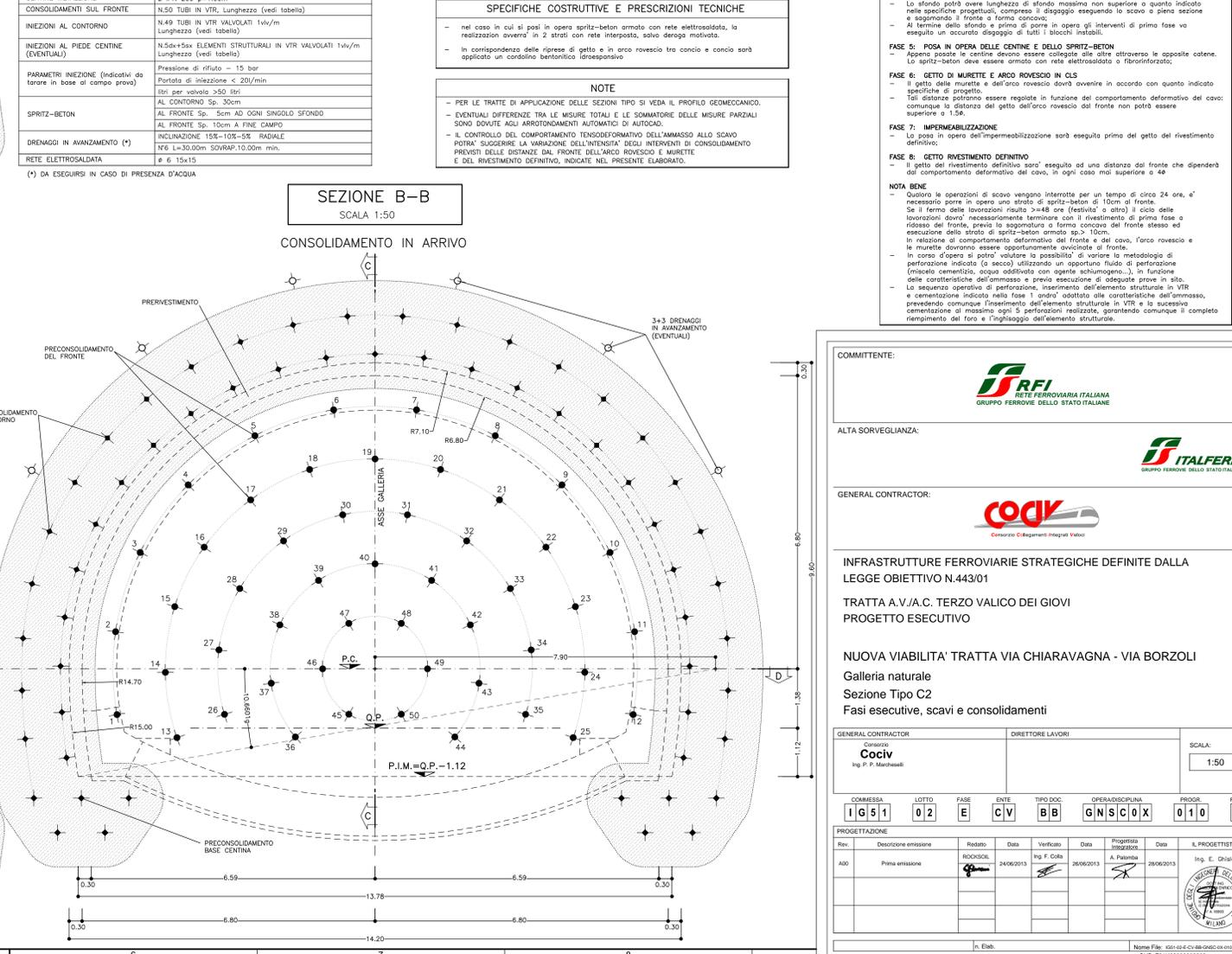
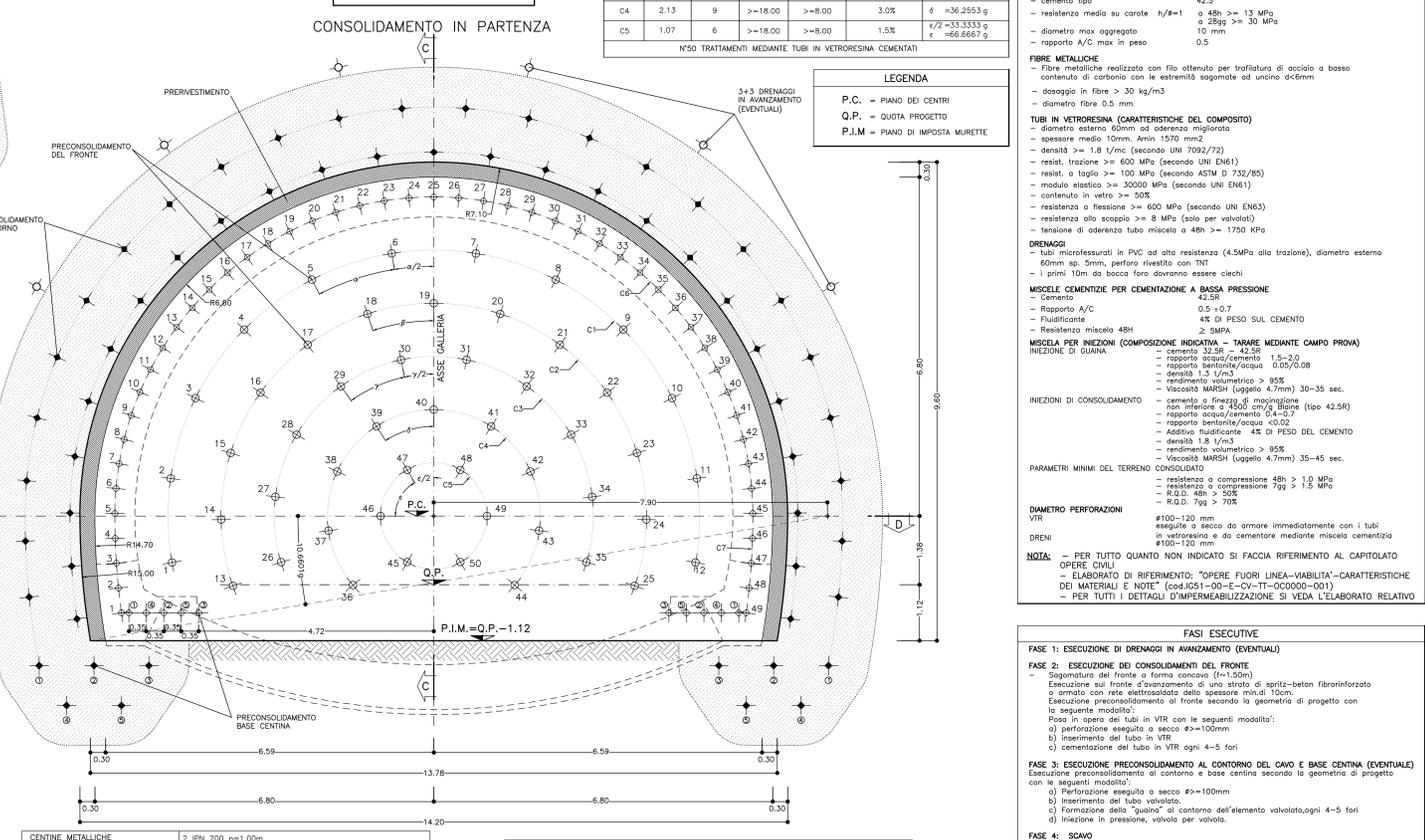
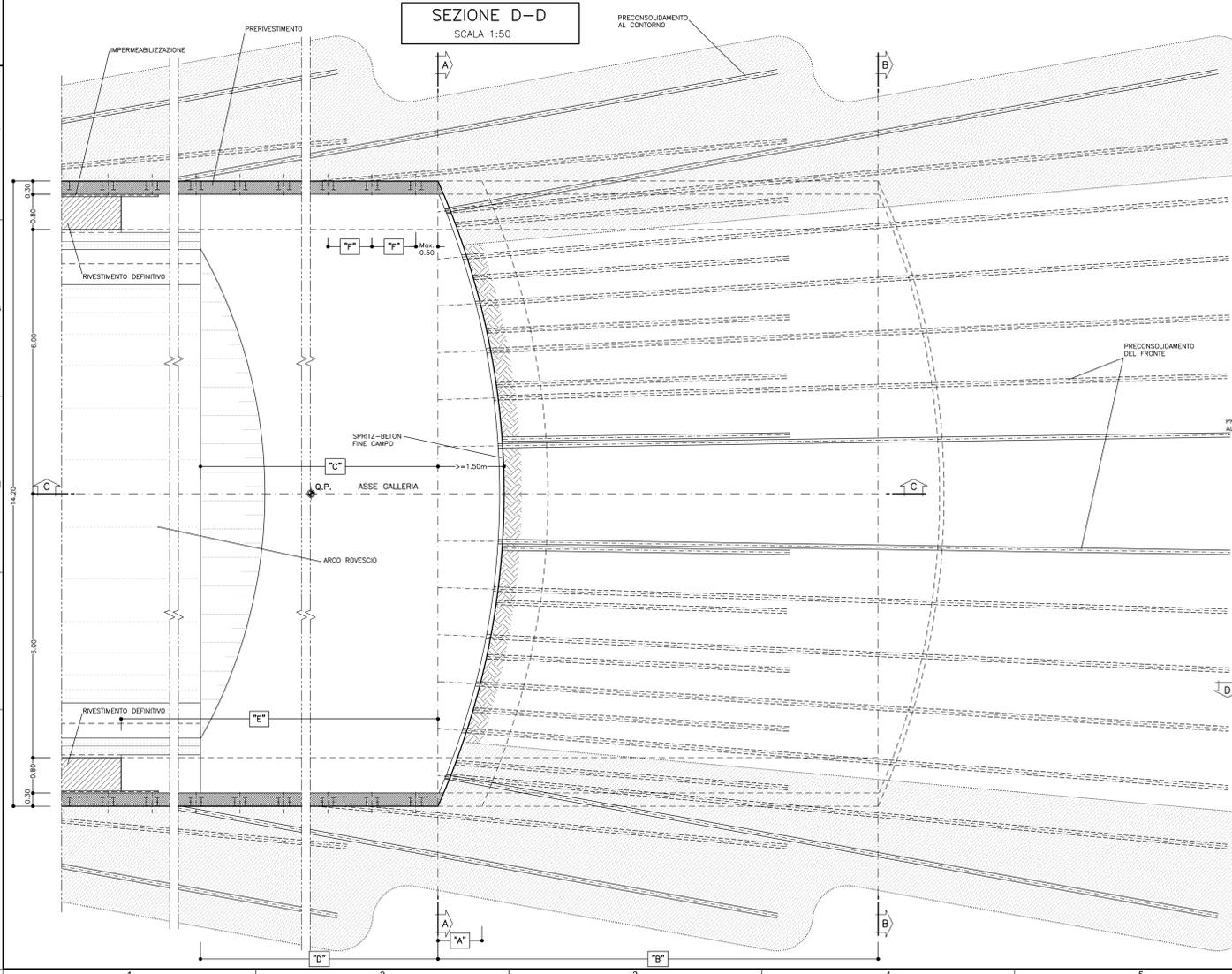
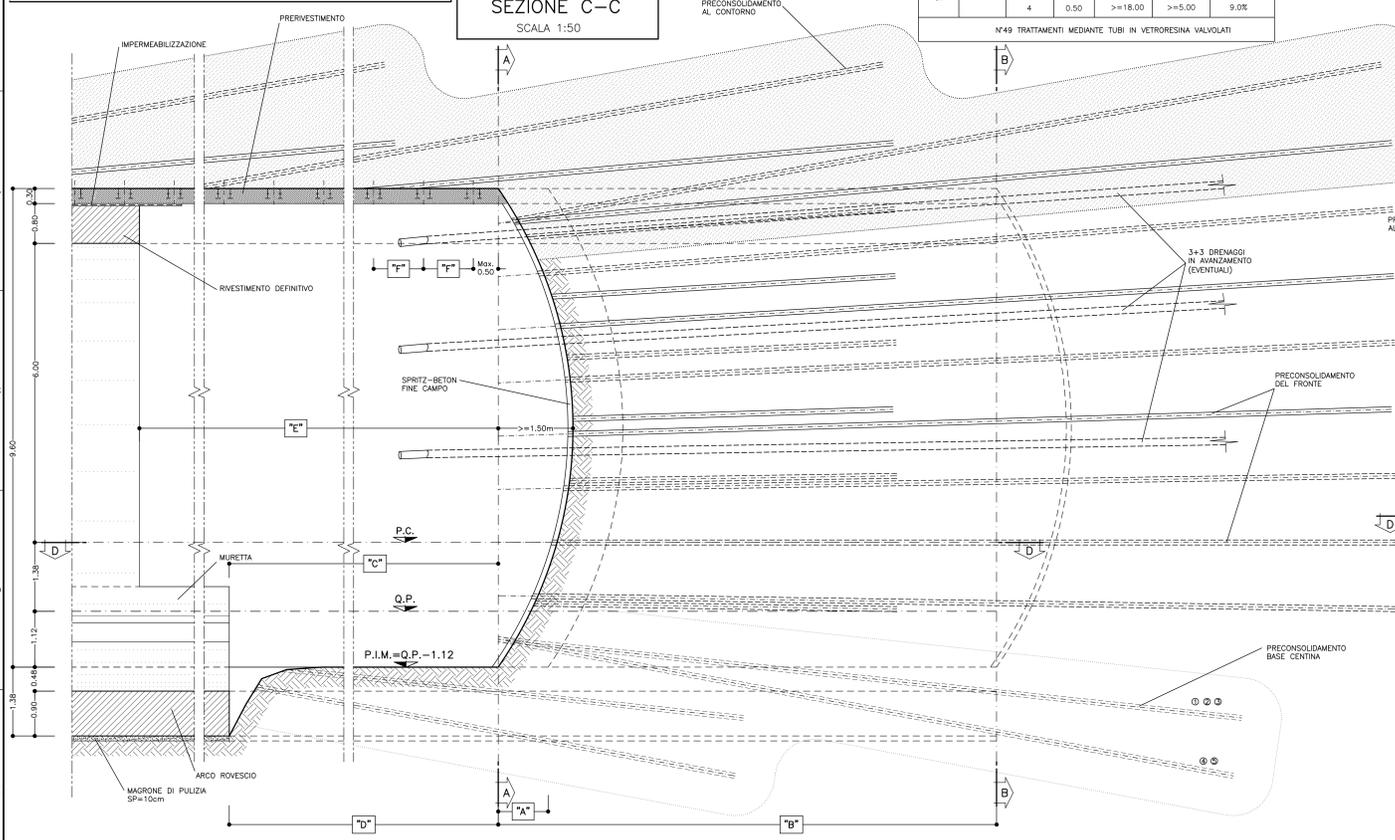
GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE

CIRC.	RAGGIO	NUMERO	LUNGHEZZA	SOVRAPP.	INCL. RADIALE	ANGOLO
C1	5.33	12	>=18.00	>=8.00	7.5%	α/2=10.108° α =20.2132°
C2	4.27	13	>=18.00	>=8.00	6.0%	β =20.2132°
C3	3.20	10	>=18.00	>=8.00	4.5%	γ =26.3769°
C4	2.13	9	>=18.00	>=8.00	3.0%	δ =36.2553°
C5	1.07	6	>=18.00	>=8.00	1.5%	ε/2=33.3333° ε =66.6667°

N°50 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VETRORESINA CEMENTATI

TABELLA MATERIALI

ACCIAIO	ARMATURE	8450C
RETE ELETTROALDATA	8450C	
ACCIAIO CENTINE	5275	
ACCIAIO CALASTRELLI	5275	
ACCIAIO PASTIGLIE	5275	
SPRITZ-BETON		42.5
- cemento tipo		42.5
- resistenza media su carote h/F=1	α 48h >= 13 MPa	
- contenuto in cenere	α 28gg >= 30 MPa	
- diametro max aggregato	10 mm	
- rapporto A/C max in peso	0.5	



GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO

CIRC.	RAGGIO	NUMERO	INTERASSE m	LUNGHEZZA	SOVRAPP.	INCL. RADIALE
C6	6.40	20	0.50	>=18.00	>=5.00	18.00%
C7	14.30	21	0.50	>=18.00	>=5.00	18.00%
		4	0.50	>=18.00	>=5.00	9.0%

N°49 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VETRORESINA VALVOLATI

GEOMETRIA CONSOLIDAMENTO BASE CENTINA

TRATTAMENTI	INCLINAZIONE VERTICALE	INCLINAZIONE ORIZZONTALE	L.TOTALE m
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00
Ø	-10.0%	1.14.0%	>=13.00

N°5+5 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VETRORESINA VALVOLATI

GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE

CIRC.	RAGGIO	NUMERO	LUNGHEZZA	SOVRAPP.	INCL. RADIALE	ANGOLO
C1	5.33	12	>=18.00	>=8.00	7.5%	α/2=10.108° α =20.2132°
C2	4.27	13	>=18.00	>=8.00	6.0%	β =20.2132°
C3	3.20	10	>=18.00	>=8.00	4.5%	γ =26.3769°
C4	2.13	9	>=18.00	>=8.00	3.0%	δ =36.2553°
C5	1.07	6	>=18.00	>=8.00	1.5%	ε/2=33.3333° ε =66.6667°

N°50 TRATTAMENTI MEDIANTE TUBI IN VETRORESINA CEMENTATI

TABELLA MATERIALI

ACCIAIO	ARMATURE	8450C
RETE ELETTROALDATA	8450C	
ACCIAIO CENTINE	5275	
ACCIAIO CALASTRELLI	5275	
ACCIAIO PASTIGLIE	5275	
SPRITZ-BETON		42.5
- cemento tipo		42.5
- resistenza media su carote h/F=1	α 48h >= 13 MPa	
- contenuto in cenere	α 28gg >= 30 MPa	
- diametro max aggregato	10 mm	
- rapporto A/C max in peso	0.5	

SPECIFICHE COSTRUTTIVE E PRESCRIZIONI TECNICHE

- nel caso in cui si posi in opera spritz-beton armato con rete elettrosaldata, la realizzazione avverrà in 2 strati con rete interposta, salvo diverso modality.
- in corrispondenza delle riprese di getto e in arco rovescio tra conico e conico sarà applicato un cordolo bentonitico idrorepulsivo.

NOTE

- PER LE TRATTE DI APPLICAZIONE DELLE SEZIONI TIPO SI VEDA IL PROFILO GEOMECCANICO.
- EVENTUALI DIFFERENZE TRA LE MISURE TOTALI E LE SOMMATORIE DELLE MISURE SFORZATI SONO DOVUTE AGLI ARROTONDAMENTI AUTOMATICI DI AUTOCAD.
- IL CONTROLLO DEL COMPORTAMENTO TENSODEFORMATIVO DELL'AMMESSO ALLO SCAVO POTRÀ SUGGERIRE LA VARIAZIONE DELL'INTENSITA' DEGLI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO PREVISTI DELLE DISTANZE DAL FRONTE DELL'ARCO ROVESCIO E MURETTE E DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO, INDICATE NEL PRESENTE ELABORATO.

FIBRE METALLICHE

- Fibra metallica realizzata con filo ottenuto per trafilatura di acciaio a basso contenuto di carbonio con le estremità sagomate ad uncino d'elfern
- diametro fibre 0.5 mm
- dosaggio in fibre > 30 kg/m³

TUBI IN VETRORESINA (CARATTERISTICHE DEL COMPOSITO)

- diametro esterno 60mm ad aderenza migliorata
- spessore medio 10mm, Amin 1570 mm²
- densità >= 1.8 t/m³ (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 valvolati)
- tensione di aderenza tubo miscelato α 48h >= 1750 KPa

DRENAGGI

- tubi microforati 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

MISCELE CEMENTITIE PER CEMENTAZIONE A BASSA PRESSIONE

- Cemento 42.5R
- Rapporto A/C 0.5 α 0.7
- Fluidificante 4% DI PESO SUL CEMENTO
- Resistenza miscela 48h 2 MPa

MISCELA PER INIEZIONI (COMPOSIZIONE INDICATIVA - TAREE MEDIANTE CAMPO PROVA)

- cemento 32.5R = 42.5R
- rapporto acqua/cemento 1.5-2.0
- rapporto bentonite/acqua 0.05/0.08
- densità 1.3 t/m³
- rendimento volumetrico > 95%
- non settona a Uggel 4.7mm) 30-35 sec.
- viscosità MARSH (Uggel 4.7mm) 30-35 sec.
- cemento a finezza di macinazione
- rapporto bentonite/acqua < 0.2
- Additivo fluidificante 4% DI PESO DEL CEMENTO
- densità 1.8 t/m³
- rendimento volumetrico > 95%
- viscosità MARSH (Uggel 4.7mm) 35-45 sec.

PARAMETRI MINIMI DEL TERRENO CONSOLIDATO

- resistenza a compressione 48h > 1.0 MPa
- R.D. 48h > 50%
- R.D. 7gg > 70%

DIAMETRO PERFORAZIONI VTR

- #100-120 mm
- eseguito a secco da armare immediatamente con i tubi in vetroresina e da cementare mediante miscela cementizia #100-120 mm

DRENI

- #100-120 mm
- eseguito a secco da armare immediatamente con i tubi in vetroresina e da cementare mediante miscela cementizia #100-120 mm

OPERE CIVILI

- PER TUTTO QUANTO NON INDICATO SI FACCIÀ RIFERIMENTO AL CAPITOLATO ELABORATO

NOTE DI RIFERIMENTO: "OPERE FUORI LINEA-VIABILITA'-CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E NOTE" (cod.IGS1-00-E-CV-TT-00000-001)

- PER TUTTI I DETTAGLI D'IMPERMEABILIZZAZIONE SI VEDA L'ELABORATO RELATIVO

FASI ESECUTIVE

FASE 1: ESECUZIONE DI DRENAGGI IN AVANZAMENTO (EVENTUALE)

FASE 2: ESECUZIONE DEI CONSOLIDAMENTI DEL FRONTE

- Sagomatura del fronte a forma conica (r=1-1.50m)
- Esecuzione sul fronte d'avanzamento di uno strato di spritz-beton fibrariorforzato armato con rete elettrosaldata dello spessore medio 10mm.
- Esecuzione prerivestimento al fronte secondo la geometria di progetto con la seguente modalita':
- Posi in opera dei tubi in VTR con le seguenti modalita':
 - perforazione eseguita a secco ø=100mm
 - inserimento del tubo in VTR
 - cementazione del tubo in VTR ogni 4-5 fori

FASE 3: ESECUZIONE PRECONSOLIDAMENTO AL CONTORNO DEL CAVO E BASE CENTINA (EVENTUALE)

- Esecuzione prerivestimento al contorno e base centina secondo la geometria di progetto con la seguente modalita':
 - Perforazione eseguita a secco ø=100mm
 - inserimento del tubo valvolato.
 - Formazione della "guaina" al contorno dell'elemento valvolato, ogni 4-5 fori
 - iniezione in pressione, valvola per valvola.

FASE 4: SCAVO

- Lo sfondo potrà avere lunghezza di sfondo massima non superiore a quanto indicato nelle specifiche progettuali, compreso il digiaggio eseguendo lo scavo a pieno sezione e sagomando il fronte a forma conica.
- Al termine dello sfondo e prima di porre in opera gli interventi di prima fase va eseguito un accurato disegno di tutti i blocchi installati.

FASE 5: POSA IN OPERA DELLE CENTINE E DELLO SPRITZ-BETON

- Appena posate le centine devono essere collegate alle altre attraverso le apposite catene.
- Lo spritz-beton deve essere armato con rete elettrosaldata o fibrariorforzato.

FASE 6: GETTO DI MURETTE E ARCO ROVESCIO IN CLS

- Il getto delle murette e dell'arco rovescio dovrà avvenire in accordo con quanto indicato nelle specifiche di progetto.
- Tali distanze potranno essere regolate in funzione del comportamento deformativo del cavo: comunque la distanza del getto dell'arco rovescio dal fronte non potrà essere superiore a 1.5h.

FASE 7: IMPERMEABILIZZAZIONE

- La posa in opera dell'impermeabilizzazione sarà eseguita prima del getto del rivestimento definitivo.
- Il getto del rivestimento definitivo sarà eseguito ad una distanza dal fronte che dipenderà dal comportamento deformativo del cavo, in ogni caso non superiore a 4h.

FASE 8: GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO

- Qualora le operazioni di scavo vengono interrotte per un tempo di circa 24 ore, e' necessario porre in opera uno strato di spritz-beton di 10cm al fronte.
- Se il fermo delle lavorazioni risulta >=48 ore (festività o altro) il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il rivestimento di prima fase a ribasso del fronte, previo la sagomatura a forma conica del fronte stesso ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato sp. >=10cm.
- In relazione al comportamento deformativo del fronte e del cavo, l'arco rovescio e le murette dovranno essere opportunamente avvicinate al fronte.
- In caso d'opera di prova valutare la possibilità di variazioni la metodologia di perforazione indicata (a secco) utilizzando un opportuno fluido di perforazione (miscela cementizia, acqua additivata con agente schiumogeno...), in funzione delle caratteristiche dell'impresso e previa esecuzione di addegiate prove in sito.
- La sequenza operativa di perforazione, inserimento dell'elemento strutturale in VTR e cementazione indicata nella fase 1 andrà sostituita alle caratteristiche dell'impresso, prevedendo comunque l'inserimento dell'elemento strutturale in VTR e la successiva cementazione al massimo ogni 5 perforazioni realizzate, garantendo comunque il completo riempimento del foro e l'ingobbio dell'elemento strutturale.

COMMITTENTE:

ALTA Sorveglianza:

GENERAL CONTRACTOR:

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

TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI

PROGETTO ESECUTIVO

NUOVA VIABILITA' TRATTA VIA CHIARAVAGNA - VIA BORZOLI

Galleria naturale

Sezione Tipo C2

Fasi esecutive, scavi e consolidamenti

GENERAL CONTRACTOR
 Consorzio **Cociv**
 Ing. P. Marchetti

DIRETTORE LAVORI

SCALA: 1:50

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERASUBCIPRINA	PROGR.	REV.
IG51	02	E	CV	BB	GNSCIX	010	A

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista	Data	L. PROGETTISTA
001	Prima emissione	ROCKOIL	24/09/2013		28/09/2013	A. Palumbo	28/09/2013	Ing. E. Ghislandi

Nome File: 100-03-C2-08-09-00-010-A00
 CUP: F11H000000000