

LEGENDA SIMBOLI

- CONSOLIDAMENTO AL CONTORNO MEDIANTE TUBI IN VTR CEMENTATI
- CONSOLIDAMENTO AL FRONTE MEDIANTE TUBI IN VTR CEMENTATI
- CONSOLIDAMENTO AL PIEDE CENTINA MEDIANTE TUBI IN VTR CEMENTATI
- PRERIVESTIMENTO, CENTINE METALLICHE e SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO o ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA
- IMPERMEABILIZZAZIONE

GEOMETRIA CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO

TATTAMENTO	RAGGIO	NUMERO	LUNGHEZZA m.	SOVRAPP. MINIMA	INCL. RADIALE	INTERASSE
(X)	4.90m	39	>=24.00	>=9.00	20.68% - 12.67%	0.33m
(Y)	9.31m	15x15	>=24.00	>=9.00	20.68% - 12.67%	0.33m

N°69 TRATTAMENTI L=24.00m SOVRAPP.=9.00m

GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE

CIRC.	RAGGIO	NUMERO	LUNGHEZZA m.	SOVRAPP. MINIMA	INCL. RADIALE	ANGOLO
C1	4.70	18	>=24.00	>=9.00	8.91%	$\alpha=15.362^\circ$ $\beta/2=2.818^\circ$
C2	3.75	17	>=24.00	>=9.00	7.51%	$\beta=18.0372^\circ$
C3	2.89	16	>=24.00	>=9.00	4.99%	$\beta=22.5260^\circ$ $\beta/2=11.2630^\circ$
C4	1.95	14	>=24.00	>=9.00	3.17%	$\beta=28.5714^\circ$ $\beta/2=14.2857^\circ$
C5	0.83	5	>=24.00	>=9.00	2.76%	$\alpha=80.0000^\circ$

N°70 TRATTAMENTI L=24.00m SOVRAPP.=9.00m

SFONDO

CAMPO D'AVANZAMENTO	A=MAX 1.00m
DISTANZA FRONTE-MURETTE	B=MAX 15.00m
DISTANZA FRONTE-ARCO ROVESSICO	C=MAX 3m
DISTANZA FRONTE-RIVESTIMENTO DEFINITIVO	D=MAX 9m
PASSO CENTINE	F=1.00m

FASI ESECUTIVE

FASE 1: ESECUZIONE DI DRENAGGI IN AVANZAMENTO (EVENTUALI)

FASE 2: ESECUZIONE DEI CONSOLIDAMENTI AL FRONTE
 - Segue il getto del rivestimento definitivo.
 - Esecuzione sul fronte d'avanzamento di uno strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata dello spessore minimo 10cm.
 - Esecuzione preconsolidamento al fronte secondo la geometria di progetto con le seguenti modalità:
 - Posa in opera dei tubi in VTR con le seguenti modalità:
 a) perforazione eseguita a secco $\phi=100mm$
 b) inserimento del tubo in VTR
 c) cementazione del tubo in VTR ogni 4-5 fori

FASE 3: ESECUZIONE PRECONSOLIDAMENTO AL CONTORNO DEL CAVO
 Esecuzione preconsolidamento al contorno secondo la geometria di progetto con le seguenti modalità:
 a) Perforazione eseguita a secco $\phi=100mm$
 b) inserimento del tubo
 c) cementazione del tubo in VTR ogni 4-5 fori

FASE 4: SCAVO
 - Un fronte potrà avere lunghezza di sfondo massima non superiore a quanto indicato nelle specifiche progettuali, compreso il disaggio eseguendo lo scavo a piena sezione e appoggiando il fronte a fermo continuo.
 - Al termine dello sfondo e prima di porre in opera gli interventi di prima fase va eseguita un accurato disaggio di tutti i blocchi stabili.

FASE 5: POSA IN OPERA DELLE CENTINE E DELLO SPRITZ-BETON
 - Appena posata le centine devono essere collegati con trine attraverso le opposte catene. Lo spritz-beton deve essere armato con rete elettrosaldata o fibrorinforzato.
 - Scavo e montaggio del puntone in arco rovescio a max 2m dal fronte (ogni 2 centine).

FASE 6: GETTO DI MURETTE E ARCO ROVESSICO IN CLS
 - Il getto delle murette e dell'arco rovescio dovrà avvenire in accordo con quanto indicato in 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 3m.

FASE 7: IMPERMEABILIZZAZIONE
 - La fase in opera dell'impermeabilizzazione sarà eseguita prima del getto del rivestimento definitivo.

FASE 8: GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO
 - Il getto del rivestimento definitivo sarà eseguito ad una distanza dal fronte che dipenderà dal comportamento deformativo del cavo, in ogni caso mai superiore a 9m.

NOTA BENE
 - Quando le operazioni di scavo vengono interrotte per un tempo di circa 24 ore, è necessario porre in opera uno strato di spritz-beton di 10cm di fronte, se il tempo delle lavorazioni risulta >=48 ore (festività o altro) il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminarsi con il rivestimento di prima fase a ridosso del fronte, prima di riprendere a ferro continuo dal 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 si potrà valutare la possibilità di variazioni metodologie di perforazione indicata (a secco) utilizzando un opportuno fluido di perforazione (miscela cementizia, acqua additivata con agente schiumogeno...), in funzione delle caratteristiche dell'ammasso e previa esecuzione di apposite prove in situ.
 - La sequenza operativa di perforazione, inserimento dell'elemento strutturale in VTR e cementazione indicata nella fase 1 andrà adattata alle caratteristiche dell'ammasso, prevedendo comunque l'inserimento dell'elemento strutturale in VTR e la successiva cementazione di massimo ogni 5 perforazioni realizzate, agendo comunque il completo riempimento del foro e l'inghiottimento dell'elemento strutturale.

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 PARZIALI SONO SOGGETTE AGLI ARROTONDAMENTI AUTOMATICI DI AUTOCAD.
- IL CONTROLLO DEL COMPORTAMENTO TENSODEFORMATIVO DELL'AMMASSO ALLO SCAVO POTRÀ SUGGERIRE LA VARIAZIONE DELL'INTENSITA' DEGLI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO PREVISTI SULLE DISTANZE DAL FRONTE DELL'ARCO ROVESSICO E MURETTE.
- E DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO, INDICATE NEL PRESENTE ELABORATO.

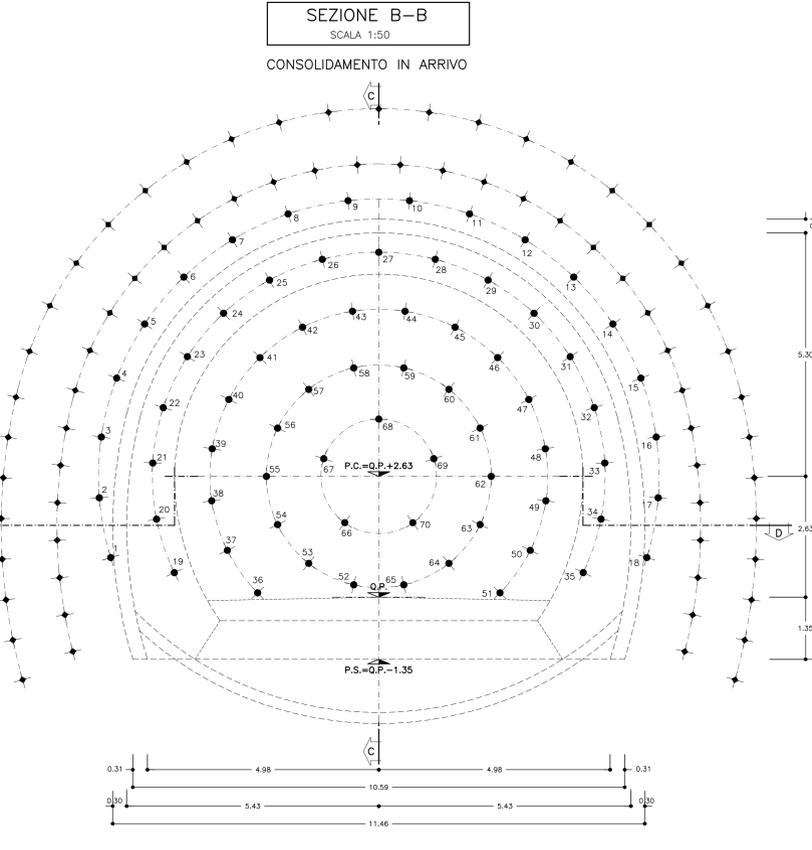
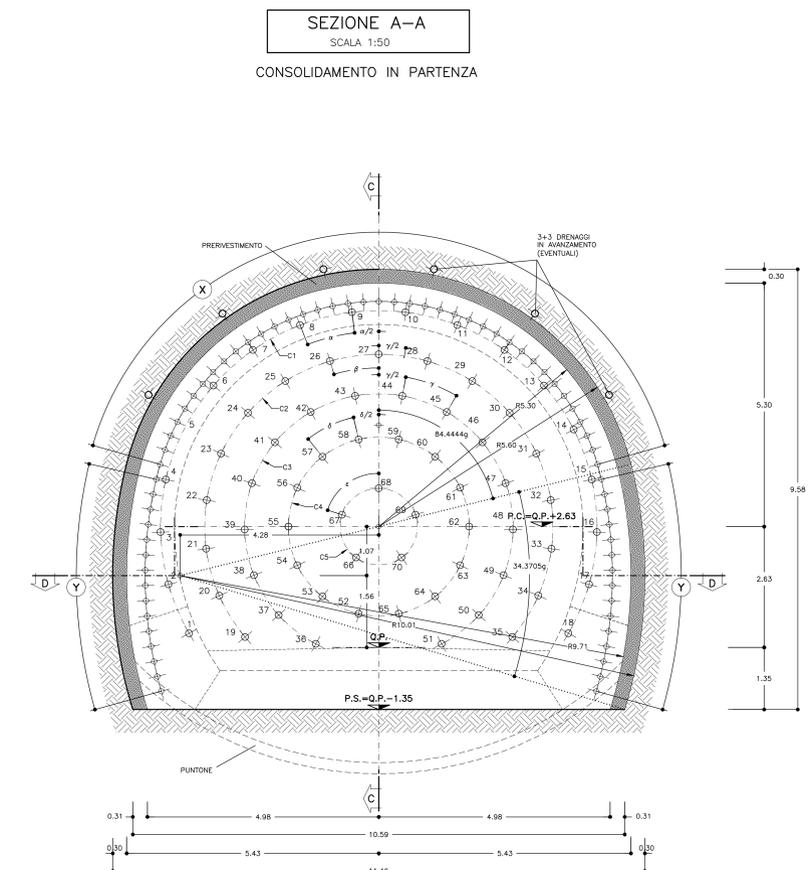


TABELLA MATERIALI

ACCIAIO	
ACCIAIO ARMATURE	B450C
RETE ELETTROSALDATA	B450C
ACCIAIO CENTINE	S275
ACCIAIO CALASTRELLI	S275
ACCIAIO PASTIRE FAZZOLETTI	S275
SPRITZ-BETON	
- cemento tipo	42.5
- resistenza media su carote f_{cm}	$\alpha 48 \geq 13 \text{ MPa}$ $\alpha 28 \geq 30 \text{ MPa}$
- diametro max. aggregato	10 mm
- rapporto A/C max in peso	0.5
FIBRE METALLICHE	
- Fibre metalliche realizzate con filo ottenuto per trafilatura di acciaio a basso contenuto di carbonio con le estremità appaionate ad uncino d'acciaio	
- dosaggio in fibre > 30 kg/m ³	
- diametro fibre 0.5 mm	
TUBI IN VETRORESINA (CARATTERISTICHE DEL COMPOSITO)	
- diametro esterno 60mm ad aderenza migliorata	
- spessore medio 10mm, Amin 1570 mm ²	
- densità $\rho \geq 1.8 \text{ t/m}^3$ (secondo UNI 7199/2)	
- resist. trazione $\geq 600 \text{ MPa}$ (secondo UNI EN61)	
- resist. a taglio $\geq 100 \text{ MPa}$ (secondo ASTM D 732/85)	
- modulo elastico $\geq 30000 \text{ MPa}$ (secondo UNI EN61)	
- contenuto in vetro $\geq 50\%$	
- resistenza a flessione $\geq 600 \text{ MPa}$ (secondo UNI EN63)	
- resistenza allo scoppio $\geq 8 \text{ MPa}$ (solo per valvole)	
- tensione di coesione tubo miscela $\alpha 48 \geq 1750 \text{ MPa}$	
DRENAGGI	
- tubi microforati in PVC ad alta resistenza (4.5MPa alla trazione), diametro esterno 50mm, spessore 5mm, periferia rivestita con TNT	
- i primi 10m da bocca foro dovranno essere ciechi	
MISCELE CEMENTIZIE 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	$\geq 5 \text{ MPa}$
DIAMETRO PERFORAZIONI	
VTR	$\phi 100-120 \text{ mm}$ eseguite a secco da armare immediatamente con i tubi in vetroresina e da cementare mediante miscela cementizia
DRENI	$\phi 100-120 \text{ mm}$
NOTA:	
- PER TUTTO QUANTO NON INDICATO SI FACCA RIFERIMENTO AL CAPITOLATO OPERE CIVILI	
- ELABORATO DI RIFERIMENTO: "OPERE DI LINEA-CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E NOTE" (cod.051-00-E-CV-TT-00000-000)	
- PER TUTTI I DETTAGLI D'IMPERMEABILIZZAZIONE SI VEDA L'ELABORATO RELATIVO	

SPECIFICHE COSTRUTTIVE E PRESCRIZIONI TECNICHE

- nel caso in cui si passi in opera spritz-beton armato con rete elettrosaldata, la realizzazione avverrà in 2 strati con rete interposta, salvo deroga motivata.
- In corrispondenza delle fibre di getto in arco rovescio tra concio e concio sarà applicato un cordolo bentonitico idrorepulsivo.

LEGENDA

CENTINE METALLICHE	HEB 240 p=1.00m + PUNTONI
CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO	N.69 TUBI IN VTR CEMENTATI LUNGHEZZA >=24.00m Tipo: 60/40
CONSOLIDAMENTI AL FRONTE	N.70 TUBI IN VTR CEMENTATI LUNGHEZZA >=24.00m Tipo: 60/40
DRENAGGI IN AVANZAMENTO (*)	INCLINAZIONE 15%-10%-5% RADIALE N°8 L=30.00m SOVRAPP.10.00m min.
SPRITZ-BETON	AL CONTORNO Sp. 30cm AL FRONTE Sp. 5cm AD 30cm SINGOLI SFONDI
RETE ELETTROSALDATA	$\phi 6 \text{ 15x15}$ SOVRAPP. MIN. 30cm.
MAGRONE DI PULIZIA	SPESORE MINIMO 10cm

(*) DA ESEGUIRSI IN CASO DI PRESENZA D'ACQUA

P.C. = PIANO DEI CENTRI
 Q.P. = QUOTA PROGETTO
 P.S. = PIANO DI SCAVO

COMMITTENTE: **GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO**

ALTA Sorveglianza: **ITALFERR**

GENERAL CONTRACTOR: **COCV**

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

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

PROGETTO ESECUTIVO

Galleria Naturale
 Finestra Cravasco
 Sezione Tipo C4 con puntone
 Fasi esecutive, scavi e consolidamenti

GENERAL CONTRACTOR: **COCV**

DIRETTORE LAVORI: **COCV**

SCALA: 1:50

COMMESSA: **IG51**

FASE: **LOTTO**

ENTE: **C.V.I.**

TIPO DOC.: **BOC**

OPERAZIONE/PIANTA: **GN14HX**

PROG.: **012**

REV.: **A**

PROGETTAZIONE:

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	[Firma]	15/07/2013	[Firma]	15/07/2013	A. Pizzoli	15/07/2013	[Firma]

Nome File: C01-Q2-CV-08-D04-HK-01-A00
 CUP: F48H0000000000