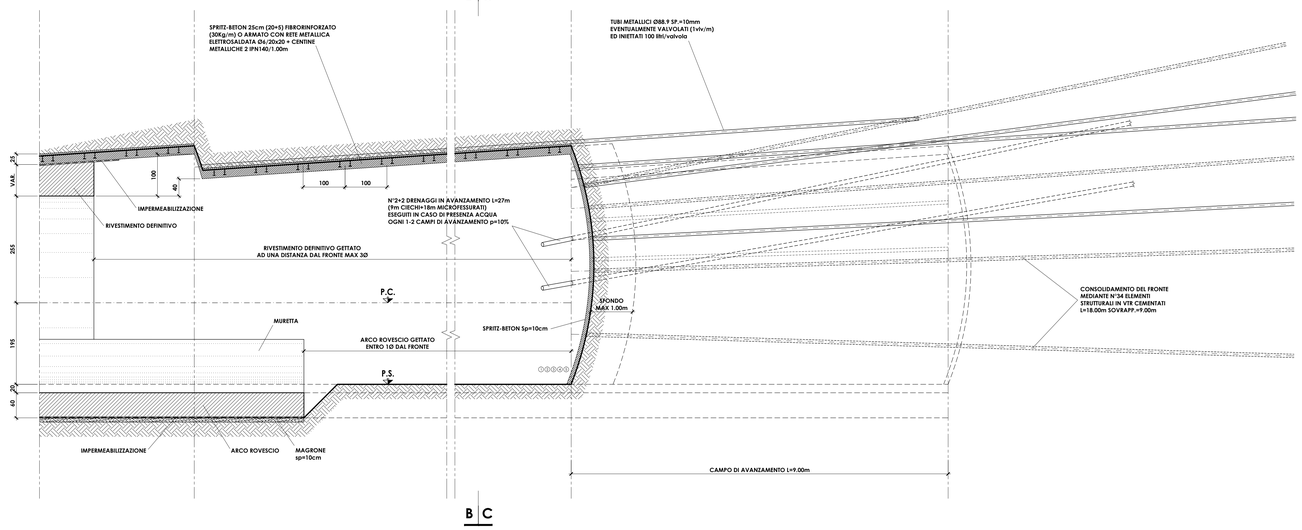
SEZIONE A-A

Scala 1:50



SEZIONE B-B

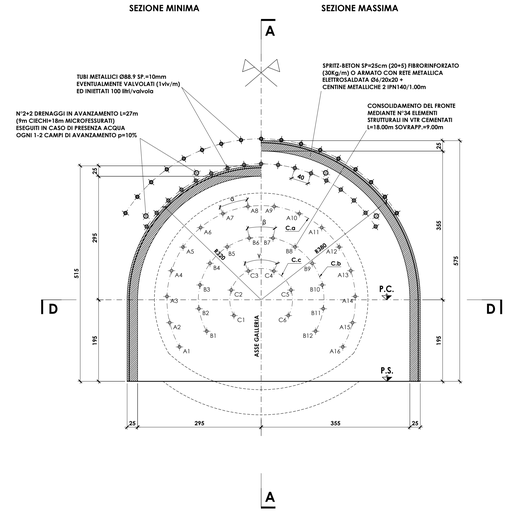
Scala 1:50

SEZIONE MINIMA

SEZIONE C-C

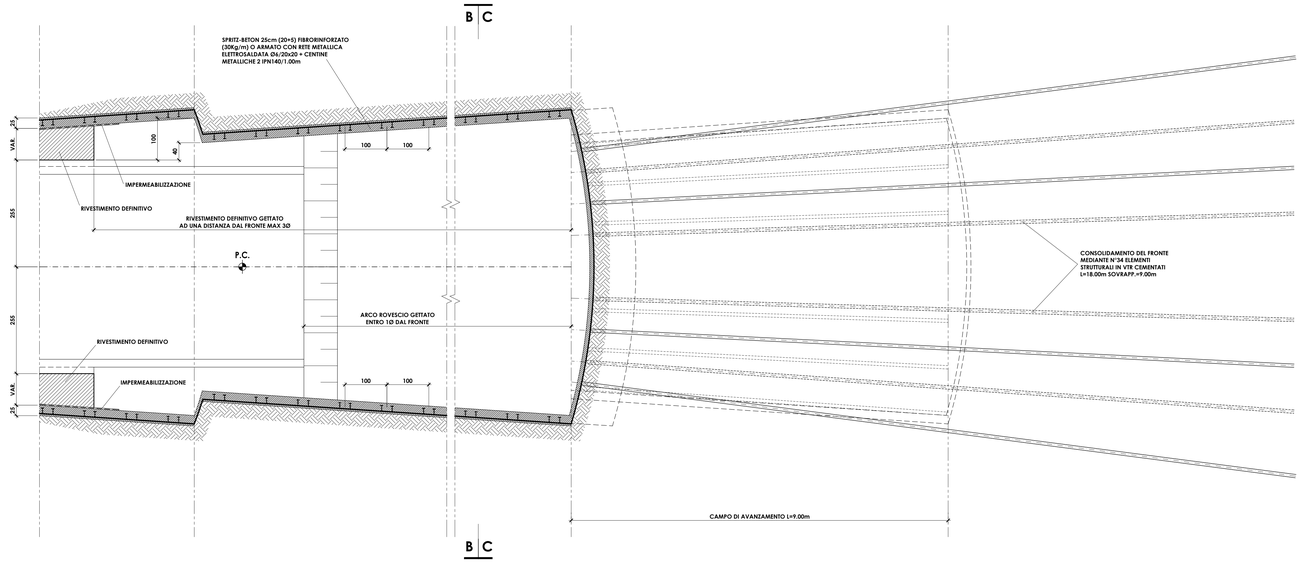
Scala 1:50

SEZIONE MASSIMA



SEZIONE D-D

Scala 1:50



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
Rck a 24h ≥ 10 MPa
a 48h ≥ 15 MPa
a 28gg ≥ 35 MPa

RAPPORTO A/C <0.5, eventuali additivi conformi alle N.T. d'A.
ADDITIVO IN POLVERE costituito da microsilice (silicafume) di classe A secondo N.T. d'A.: ≤ 40 Kg/mc
FIBRE METALLICHE ottenute per trafilatura di acciaio a basso contenuto di carbonio (30 Kg/mc)
ftk ≥ 1200 MPa
Lunghezza fibre ≥ 30 mm
Rapporto di aspetto L/D = 65
In alternativa alle fibre: rete elettrosaldata Ø6 maglia 20x20
ENERGIA ASSORBITA: ≥ 500 joule (prove di assorbimento eseguite su piastra di CLS fibrorinforzato)

- SPRITZ-BETON DI REGOLARIZZAZIONE:

SPESSORE 5 cm con ricoprimento di tutte le parti metalliche e regolarizzazione di tutte le superfici con dislivello > 10 cm tra due punti di betoncino distanti tra loro < 100 cm
raggio di curvatura minimo di tutti i raccordi,
sporgenze e/o rientranze: 20 cm

RESISTENZA
Rck a 24h ≥ 10 MPa
a 48h ≥ 15 MPa
a 28gg ≥ 35 MPa

ADDITIVO IN POLVERE costituito da microsilice (silicafume) di classe A secondo N.T. d'A.: ≤ 40 Kg/mc

- TUBI IN VETRORESINA:

diametro esterno 60 mm ad aderenza migliorata
spessore medio 10 mm
densità ≥ 1.8 t/mc (secondo UNI 7092/72)
resistenza trazione ≥ 450 MPa (secondo UNI 5819/66)
resistenza a taglio ≥ 85 MPa (secondo ASTM D 732 85)
modulo elastico ≥ 20000 MPa (secondo UNI 5819/66)
contenuto in vetro ≥ 50%

-PERFORAZIONI ELEMENTI IN VTR:

diametro di perforazione (da eseguire a secco) ≥ 100 mm

-COMPOSIZIONE DELLA MISCELA PER CEMENTAZIONE DI ELEMENTI IN VTR:

(composizione media, eventualmente da tarare in corso d'opera)

cemento tipo I o II, tipo 42.5 o 42.5R	350 Kg
acqua	140 Kg
additivo antiritiro e superfluidificante tra 4 e 6% in peso di cemento + bentonite	
eventuale bentonite	max 60 Kg

resistenza a compressione (a 48 ore) ≥ 5 MPa

-DRENAGGI DI AVANZAMENTO:

tubo in PVC microfessurato ~Ø60 con spessore ≥ 4 mm
rivestimento esterno del tubo con tessuto non tessuto
diametro di perforazione ≥ 100 mm

GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE

CIRC.	RAGGIO (m)	NUMERO VTR	LUNGH. (m)	SOVRAPP. (m)	INCL. RADIALE (%)	ANGOLO (g)
C."a"	2.25	16	≥ 18.00	≥ 9.00	7.0%	α=16.0
C."b"	1.50	12			5.0%	β=21.8
C."c"	0.75	6			3.0%	γ=48.0

N° 34 TRATTAMENTI L. min ≥ 18.00 m Sovrapp. min ≥ 9.00 m CON TUBI IN VTR CEMENTATI

TABELLA MATERIALI

- CALCESTRUZZO OPERE IN C.A.:

RIVESTIMENTO DEFINITIVO GALLERIE
Classe di resistenza minima C32/40; Rck ≥ 40 MPa
Classe di esposizione XF3
Conforme UNI EN 206-1
Diametro massimo degli aggregati: 30 mm
Classe di consistenza slump (slump di 16 - 21 cm): S4

- ACCIAIO PER C.A.:

B450C
Tensione minima caratteristica: fyk ≥ 450 MPa
Tensione minima a rottura: ftk ≥ 540 MPa
Copriferro su armatura esterna: 5 cm
Lunghezza di sovrapposizione per ferri ripartitori e/o longitudinali: 60Ø

- IMPERMEABILIZZAZIONE:

Composta da strato di geotessile a filo continuo di spessore sp. ≥ 4 mm, sovrapposizione tra i teli ≥ 20 cm fissati con listoni in PVC fissati con chiodi a sparo.
Guaina in PVC trasparente di spessore sp. ≥ 2 mm, sovrapposizione tra i teli ≥ 10 cm, fissaggio ai listoni in PVC mediante termosaldatura.
Saldatura tra i teli mediante termofusione.

- CALCESTRUZZO MAGRO:

Classe di resistenza minima a compressione C12/15; Rck ≥ 15 MPa

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. 1.00 m 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 5 cm;
- Posa delle centine metalliche. Le centine appena posate devono essere collegate alle altre attraverso apposite catene;
- Esecuzione dello strato di spritz-beton di progetto (armata 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 5 cm, realizzato entro 4Ø 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 1Ø dal fronte di scavo. Tale distanza potrà essere regolata in corso d'opera in funzione del comportamento deformativo del cavo.

FASE 7: GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO
- Il getto del rivestimento definitivo sarà eseguito entro 3Ø 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 pore in opera uno strato di spritz-beton di 10 cm al fronte.
Se il fermo risulta ≥ 48 ore (festività, fermi di qualsiasi natura), il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il consolidamneto (incrementato) del fronte appena eseguito (previa sagomatura a forma concava ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato sp. ≥ 10 cm) e con il rivestimento di prima fase, l'arco rovescio e le murette portati a ridosso del fronte stesso.

LEGENDA

- P.C. PIANO DEI CENTRI
- Q.P. QUOTA PROGETTO
- P.S. PIANO SCAVO

NOTA BENE - PRE-SPRITZ

LO SPESSORE DELLO STRATO DI PRE-SPRITZ FIBRORINFORZATO PARI A 5 cm E' DA INTENDERSI QUALE VALORE MINIMO.
L'EFFETIVO SPESSORE DI PRE-SPRITZ DA IMPIEGARE PUNTUALMENTE DOVRA' ESSERE DEFINITO IN CORSO D'OPERA DALL'IMPRESA ESECUTRICE AL FINE DI GARANTIRE IDONEE CONDIZIONI GEOMECCANICHE EFFETTIVAMENTE RISCONTRATE NEL CORSO DELLE OPERAZIONI DI SCAVO.

SEZIONE TIPO "B1V" - INTERVENTI

VTR FRONTE	VEDI TABELLA
SPRITZ-BETON	AL CONTORNO Sp. 25 cm (5+20)
	AL FRONTE Sp. 10 cm
CENTINE METALLICHE	2 IPN140/1.00 m
ARCO ROVESCIO	Sp. 0.60 m
CALOTTA	Sp. 0.60 m

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Provveditorato per le Opere Pubbliche
Piemonte Valle d'Aosta Liguria

Comune di Santa Margherita Ligure

PROGETTAZIONE DEFINITIVA
PER LA REALIZZAZIONE DI UN CANALE SCOLMATORE
E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI TORRENTI SAN SIRO E MAGISTRATO
NEL COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)

GALLERIA NATURALE
SEZIONI TIPO "B1V"
SCAVI E CARPENTERIA

progettazione specialistica: galleria

Timbro e firma Progettista

MONTALDO ENGINEERING

Montaldo Engineering S.r.l.
Via Renata Bianchi 38 - 16152 Genova
Tel. +39.010.59.45.27 Fax +39.010.60.12.854
Cod. Fisc. - P.I. 05055070966
e-mail: montaldo@montaldoengineering.com

DATA	SCALA DISEGNO	DISEGNO	REV	FORMATO
30.05.2016	1:50	GA-05	01	A0

Coordinatore per la Progettazione
Provveditorato per le OO.PP.
Dr. Ing. Francesco Caldani

Responsabile del Procedimento
Provveditorato per le OO.PP.
Dr. Ing. Alessandro Pentimalli