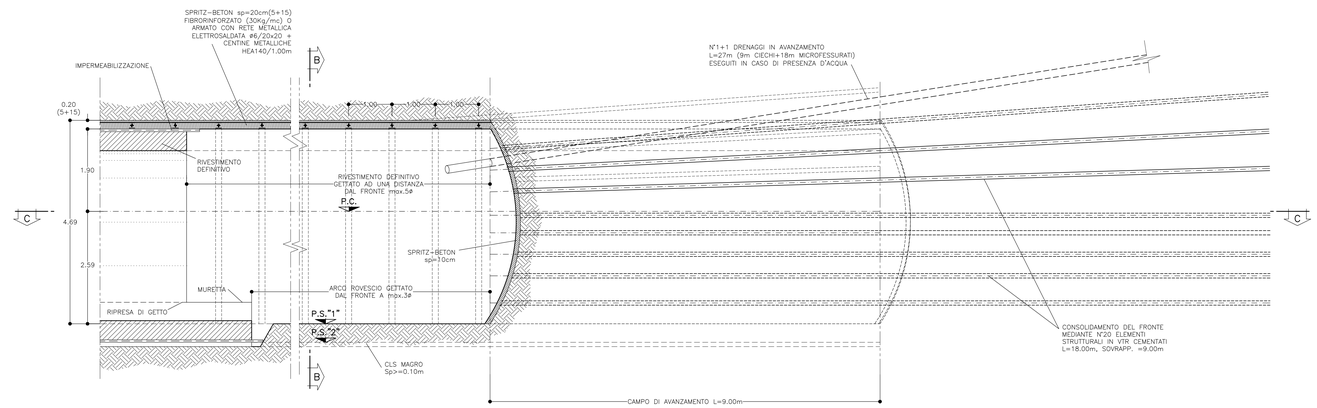
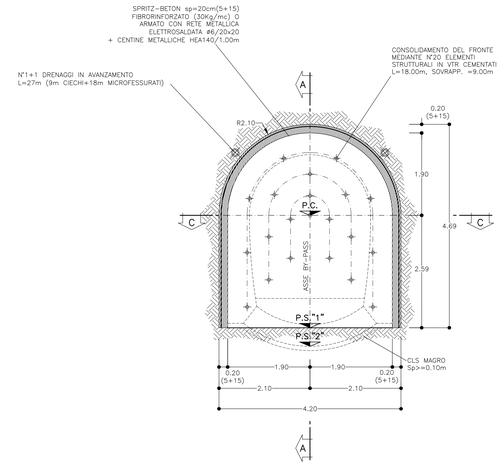
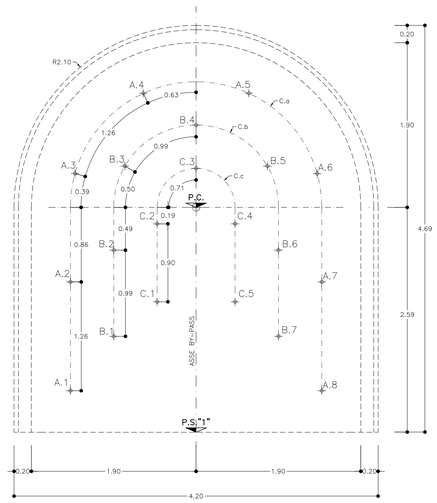
SEZIONE A–A
SCALA 1:50



SEZIONE B–B
SCALA 1:50



SCHEMA CONSOLIDAMENTI
SCALA 1:25



GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE						
CIRC.	RAGGIO (m)	NUMERO VTR	LUNGHEZZA (m)	SOVRAPP. (m)	INCL. RADIALE (%)	PASSO (m)
C."a"	1.45	8	≥18.00	≥9.00	7.0%	1.26
C."b"	0.95	7			5.0%	0.99
C."c"	0.45	5			3.0%	0.90
N.20 TRATTAMENTI L. min. ≥18.00m Sovr. min. ≥9.00m CON TUBI IN VTR CEMENTATI						

SEZIONE C–C
SCALA 1:50

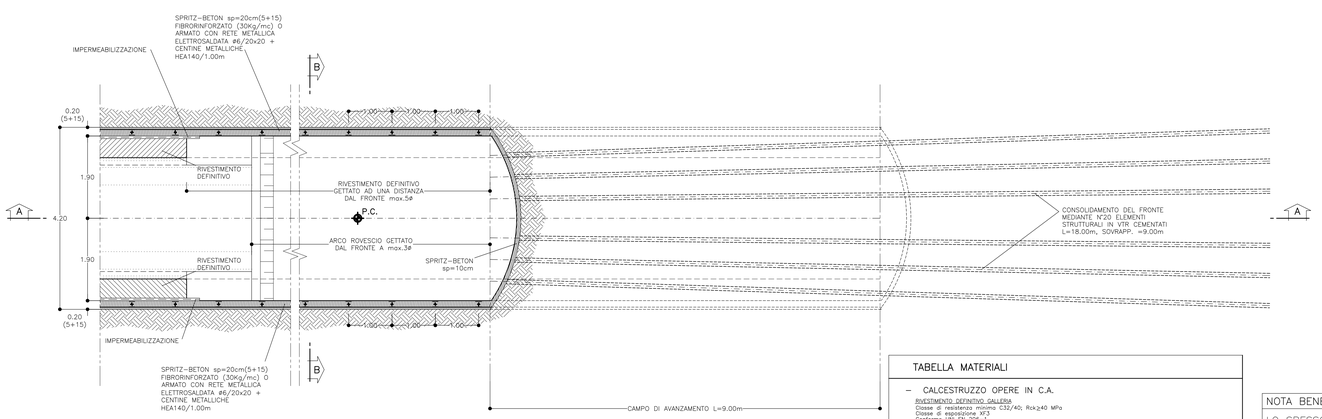


TABELLA MATERIALI

– CALCESTRUZZO OPERE IN C.A.

RIVESTIMENTO DEFINITIVO GALLERIA
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
Per le tratte di attraversamento dei gessi:
Classe di resistenza minima C35/45; Rck≥45 MPa
Classe di esposizione XA3
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: 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: 60 ϕ

– IMPERMEABILIZZAZIONE

Composta da strato di geotessile a filo continuo di spessore sp.≥ 4mm, sovrapposizione tra i teli ≥20 cm, fissati con listoni in PVC fissati con chiodi a sparo.
Guaina in PVC trasparente di spessore sp.≥ 2mm, 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 compresione C12/15
RcK ≥ 15 MPa

NOTA BENE – PRE–SPRITZ

LO SPESSORE DELLO STRATO DI PRE–SPRITZ FIBRORINFORZATO RIPORTATO NEL DISEGNO, PARI A 5,0cm, È 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 RISCONTRATE NEL CORSO DELLE OPERAZIONI DI SCAVO.

LEGENDA

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

SEZ.TIPO "B2" – INTERVENTI	
VTR FRONTE	N°20 L.=18.00/sovr.9.00m
SPRITZ–BETON	AL CONTORNO Sp. 20cm(5+15)
	AL FRONTE Sp. 10cm ogni 9m
CENTINE METALLICHE	HEA140/1.00m
ARCO ROVESCIO	Sp.=0.50m
CALOTTA	Sp=0.50m

NOTE GENERALI

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 (30kg/mc)
ftk >=1200 MPa
Lunghezza fibre >=30mm
Rapporto di aspetto L/D = 65
In alternativa alle fibre: rete elettrosaldata ø6 maglia 20x20cm
ENERGIA ASSORBITA: >=500 joule (prove di assorbimento eseguite su piastre di CLS fibrorinforzato)

– **SPRITZ BETON DI REGOLARIZZAZIONE:**

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

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/m

– **PERFORAZIONI ELEMENTI IN VTR**

Diametro 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 I o II, tipo 42,5 o 42,5R — 350kg
- acqua — 140kg
- additivo antiritiro 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 60mm ad aderenza migliorata
- spessore medio 10mm
- densita' >= 1.8 t/mc (secondo UNI 7092/72)
- resist. trazione >= 450 MPa (secondo UNI 5819/66)
- resist. a taglio >= 85 MPa (secondo ASTM D 732 85)
- modulo elastico >= 20000 Mpa (secondo UNI 5819/66)
- contenuto in vetro >= 50%

– **DRENAGGI IN AVANZAMENTO**
- tubo in PVC microfessurato =ø60 con spessore >= 4mm
- rivestimento esterno del tubo con tessuto non tessuto
- diametro di perforazione >= 100mm

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 4ø dal fronte di scavo.

FASE 5: IMPERMEABILIZZAZIONE
– La posa in opera della impermeabilizzazione sara' 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 3ø dal fronte di scavo. Tale distanza dovra' comunque essere regolato in funzione del comportamento deformativo del cavo.

FASE 7: GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO
– Il getto del rivestimento definitivo sara' eseguito entro 5ø dal fronte di scavo. Tale distanza potra' 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, sara' necessario porre in opera uno strato di spritz–beton di 10cm al fronte. Se il fermo risulta >=48ore (festivita' fermi di qualsiasi natura), il ciclo delle lavorazioni dovra' 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 - SEZIONI TIPO B2
SCAVI E CONSOLIDAMENTI

Aggiornato:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Codifica: 2.6 E - d D.2.2.62 (Lotto Prog. Tipo Elaborato)
00	Apr. 2013	EMISSIONE	Ing. Gatti	Ing. Ossesia	Ing. Ghislandi	
01	Marzo 2015	Rev. generale	Ing. Gatti	Ing. Saurio	Ing. Ghislandi	Data: Marzo 2015
Aggiornato:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	
Aggiornato:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Scala: 1:50 - 1:25

SINA

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

CONSULENZA SPECIALIZZATA
ROCKSOIL S.p.A.
CONSULENZE E ASSISTENZA TECNICA
Via Lampo 8/8b GEORAGGIBERNA

CONCESSIONARIA: AUTOSTRADA ASTI-CUNEO

302.01/14216500.DWG 26.05.14 – REV.00 GA–MI