GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO					
RAGGIO m	NUMERO INFILAGGI	LUNGHEZZA m.	SOVRAPP. MINIMA	INCLINAZIONE RADIALE	PASSO
7.01	37	12.00	4.50	8.67%	0.40 m
N°41 TUBI IN ACCIAIO Ø127mm sp.10mm L=12.00m VALVOLATI (1V/m) SOVRAPP. MIN. 4.5m CEMENTATI IN FORO CON MISCELE ESPANSIVE					

DATI E CAMPI DI VARIABILITA'	
AREA DI SCAVO	55.77 mq (media)
SFONDO MASSIMO	1.25 m
SPRITZ BETON	AL CONTORNO sp.25cm A=7.50 mq (media)
CENTINA METALLICA	2 IPN 180/1.25 L=30.11m
CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO	N°37 TUBI IN ACCIAIO Ø127mm sp.10mm L=12.00m VALVOLATI (1V/m) SOVRAPP. MIN. 4.5m CEMENTATI IN FORO CON MISCELE ESPANSIVE
DRENAGGI	3+3 (EVENTUALI) L=30.0m sovrapp. 7.5m

FASI ESECUTIVE

FASE 1: DEMOLIZIONE RIVESTIMENTO ESISTENTE DELLA GALLERIA
Demolizione della carpenteria e dei rivestimenti di prima fase esistenti per sfondi di lunghezza max 1.25 m.

FASE 2: CONSOLIDAMENTO AL CONTORNO
Esecuzione del consolidamento al contorno mediante infilaggi con tubi metallici valvolati.

FASE 3: DRENAGGI AL CONTORNO
Esecuzione dei drenaggi al contorno secondo la geometria di progetto.

FASE 4: SCAVO

Il campo di avanzamento avra' lunghezza massima pari a 7.50 m, eseguendo lo scavo a piena sezione per singoli sfondi di max.1.25 m.
Il fronte verrà sagomato a forma concava.
Nel caso in cui il contesto geomeccanico lo richieda e' prevista, per la sicurezza, l'esecuzione sistematica dello spritz beton fibrorinforzato di spessore >=10 cm sul fronte e se necessario anche sul contorno di ogni singolo sfondo appena eseguito, prima di mettere in opera la centina.

FASE 5: PRERIVESTIMENTO
Al termine di ogni singolo sfondo immediata messa in opera del rivestimento di prima fase, costituito da centine metalliche passo di 1.25 m.
Appena posate le centine dovranno essere collegate attraverso le apposite catene e successivamente dovrà essere gettato 25 cm di spritz beton fibrorinforzato.

FASE 6: SCAVO DI RIBASSO PER L'ESECUZIONE DELL'ARCO ROVESCIO

FASE 7: POSA ARMATURA ARCO ROVESCIO E MURETTE

FASE 8: GETTO ARCO ROVESCIO E MURETTE
Il getto di arco rovescio e murette dovra' avvenire contemporaneamente ad una distanza massima dal fronte di 15 m.
In corso d'opera, il monitoraggio del cavo (misure di estrusione del fronte, convergenza del cavo) potra' indicare se risultera' necessario effettuare tale getto a distanze piu' restrittive dal fronte.
Il traffico sara' consentito quando il conglomerato cementizio avra' raggiunto una resistenza di 5 N/mmq, od in alternativa dovranno essere impiegate passarelle che non gravitano sul getto.

FASE 9: POSA IN OPERA DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE

FASE 10: GETTO RIVESTIMENTO DEFINITIVO
Il getto del rivestimento definitivo di calotta dovrà avvenire in maniera tale che in qualsiasi momento la distanza massima tra il fronte di scavo e il rivestimento di calotta già realizzato sia minore di 22.5 m.
In corso d'opera, il monitoraggio del cavo (misure di estrusione del fronte, convergenza del cavo) potra' indicare se risultera' necessario effettuare tale getto a distanze piu' restrittive dal fronte.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

CALCESTRUZZO:
- strutturale: classe di resistenza C25/30, classe di esposizione UNI EN 206-1 XC2
- cls magro: classe di resistenza C12/15, classe di esposizione UNI EN 206-1 X0
- riempimento: classe di resistenza C12/15, classe di esposizione UNI EN 206-1 X0

SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO:
- resistenza media secondo UNI 10834 Rck 12 ore > 6 MPa
  Rck 24 ore > 10 MPa
  Rck 48 ore > 14 MPa
  Rck 28 gg > 30 MPa
- dosaggio in fibre > 35kg/mc
- energia assorbita > 500joule (da prove di punzonamento eseguite su piastre in cls fibrorinforzato)
- FIBRE CON BASSO CONTENUTO DI CARBONIO:
  in filo di acciaio trafilato a freddo Ø> 0.7 mm e resistenza a trazione fyk > 800MPa

ACCIAI:
- CENTINE METALLICHE: S275JR
- PIASTRE: S275JR
- CATENE: B450C
- MICROPALI/INFILAGGI: S355JR
- ARMATURA: B450C

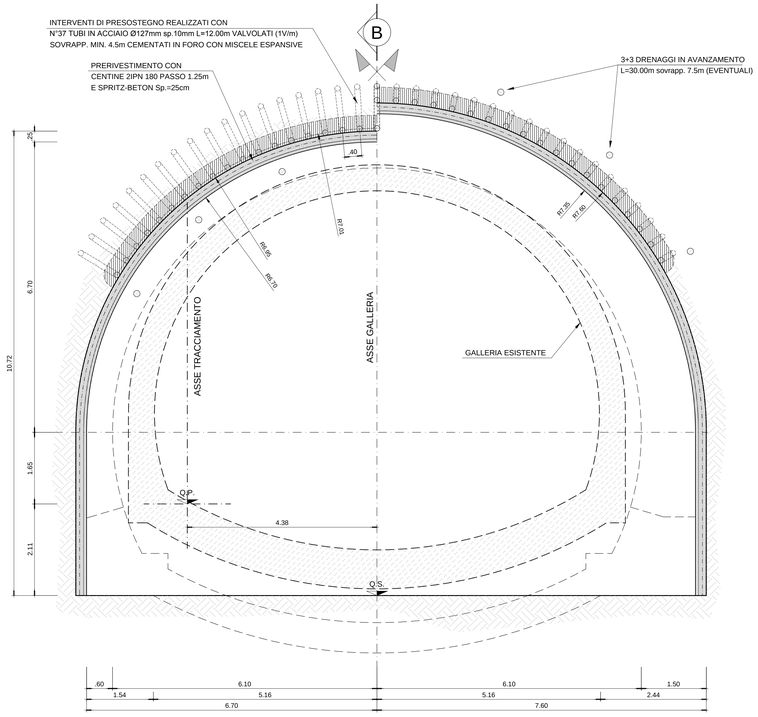
ELEMENTI STRUTTURALI IN VETRORESINA (VTR):
- tubi diametro ext>60 mm, diametro int>40 mm ad aderenza migliorata ottenuta o con riporto di sabbia quarzosa polimerizzata a caldo o con impronta negativa sul profilo strutturale, munito di n.3 valvole di iniezione al metro
- densita' >1.95 gr/cm^3
- carico nominale di rottura N > 900 kN
- contenuto in vetro >60%
- iniezione globale unica (iniezione di prima fase [guaina] a bassa pressione e successiva iniezione globale unica ad alta pressione)

MISCELE CEMENTIZIE PER INIEZIONI DEI VTR E DEGLI INFILAGGI:
- CEMENTO classe di resistenza 42.5R
- RAPPORTO a/c: 0,5÷0,6
- FLUIDIFICANTE: 1-2% di peso del cemento
- ACCELERANTE

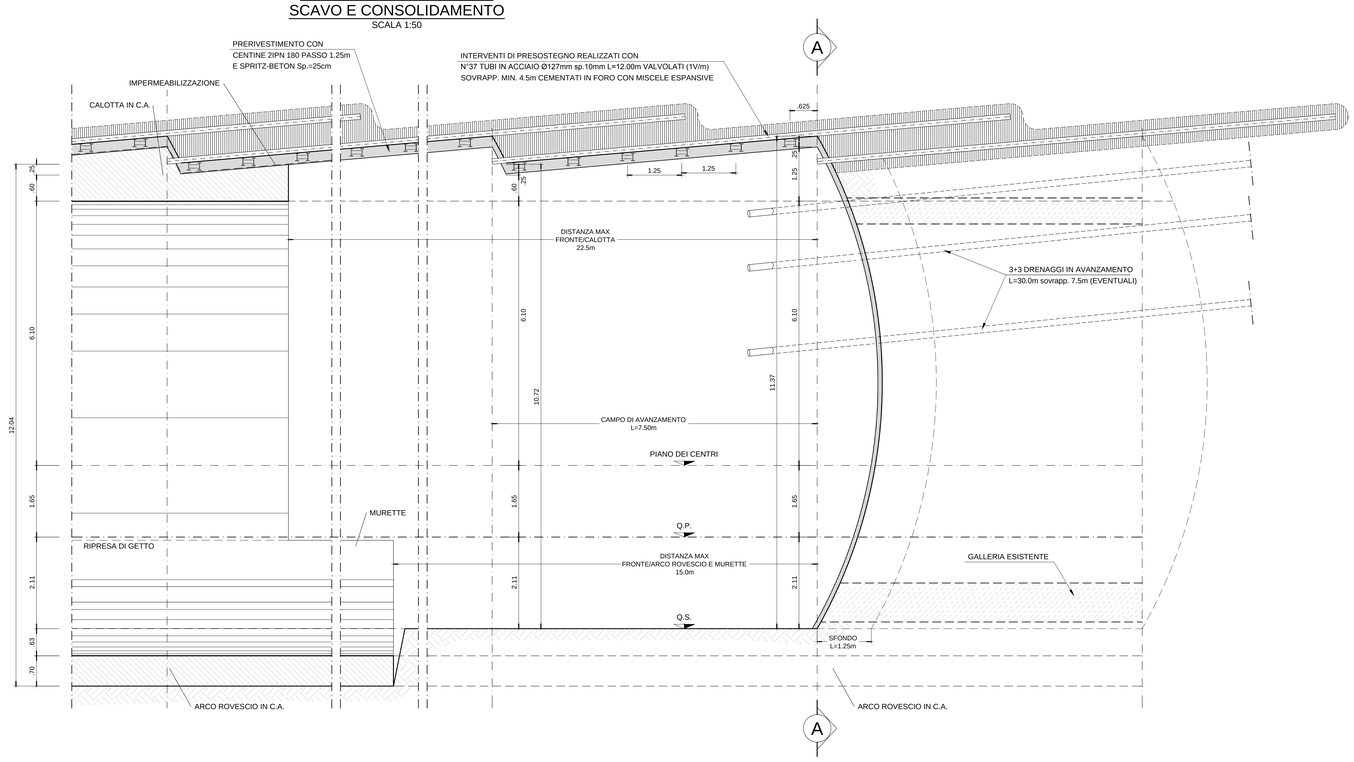
DRENAGGI:
- tubi microfessurati in PVC ad alta resistenza, diametro interno 50 mm sp. >=4.5mm, preforo >91mm rivestiti con calza di geotessile in polipropilene o poliestere del peso di 500 gr/mq

IMPERMEABILIZZAZIONE IN PVC:
- teli per impermeabilizzazione: sp. = 2±0.5mm, resistenza a trazione>=20 kN/m in entrambe le direzioni
- Strato di compensazione in geotessile del peso di 500 gr/mq

SEZIONE A-A
SEZIONE TRASVERSAIE
CARPENTERIA DEFINITIVA
SCALA 1:50



SEZIONE B-B
SEZIONE LONGITUDINALE
SCAVO E CONSOLIDAMENTO
SCALA 1:50



anas — Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78
S.G.C. GROSSETO - FANO
Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto - Siena
(S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038 - Lotto 4

PROGETTO ESECUTIVO — COD. FI13

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:
Dott. Ing. Davide Carlaccini
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A1245

IL GEOLOGO:
Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

Il R.U.P.:
Dott. Ing.
Antonio Scalamandrè

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:
MANDATARIA: Sintagma
MANDANTI: GEOTECHNICAL DESIGN GROUP; ICARIA società di ingegneria

Dott. Ing. N.Granieri; Dott. Arch. N.Kamenicky; Dott. Ing. V.Truffini; Dott. Arch. A.Bracchini; Dott. Ing. F.Durastanti; Dott.Geol. G.Cerquiglini; Dott. Ing. S.Sabatini; Dott. Ing. L.Sirenna; Dott. Ing. E.Sellari; Dott. Ing. L.Stoppini; Dott. Ing. L.Dinelli; Dott. Ing. L.Leoni; Dott. Ing. F.Pambianco; Dott. Agr. F.Berti Nulli

Dott. Ing. D.Carlaccini; Dott. Ing. S.Sacconi; Dott. Ing. G.Cordua; Dott. Ing. V.De Gori

Dott. Ing. V.Rinaldi; Dott. Ing. F.Macchioni; Dott. Ing. M.Sorbelli; Dott. Ing. V.Piunno; Dott. Ing. G.Pulli

PROTOCOLLO | DATA

PROVINCIA DELLA PERUGIA — ORDINE degli INGEGNERI — Sezione A — DOTTORE INGEGNERE NAZARENO GRANIERI — SETTORE CIVILE E AMBIENTALE, SETTORE INDUSTRIALE, SETTORE DELL'INFORMAZIONE

ORDINE degli INGEGNERI — INGEGNERE David CARLACCINI — Provincia di TERNI — N. A 1245

OPERE D'ARTE MAGGIORI: GALLERIE NATURALI
GALLERIA POGGIO TONDO ASSE SINISTRO
Sezione tipo B1 - Scavo e consolidamento

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO LO702B — LIV. PROG. E — N. PROG. I701	T00-GN02-OST-ST02-A — CODICE ELAB. T00GN02OSTST02	A	1:50

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Emissione	16/10/2017	S.Sacconi	D.Carlaccini	N.Granieri