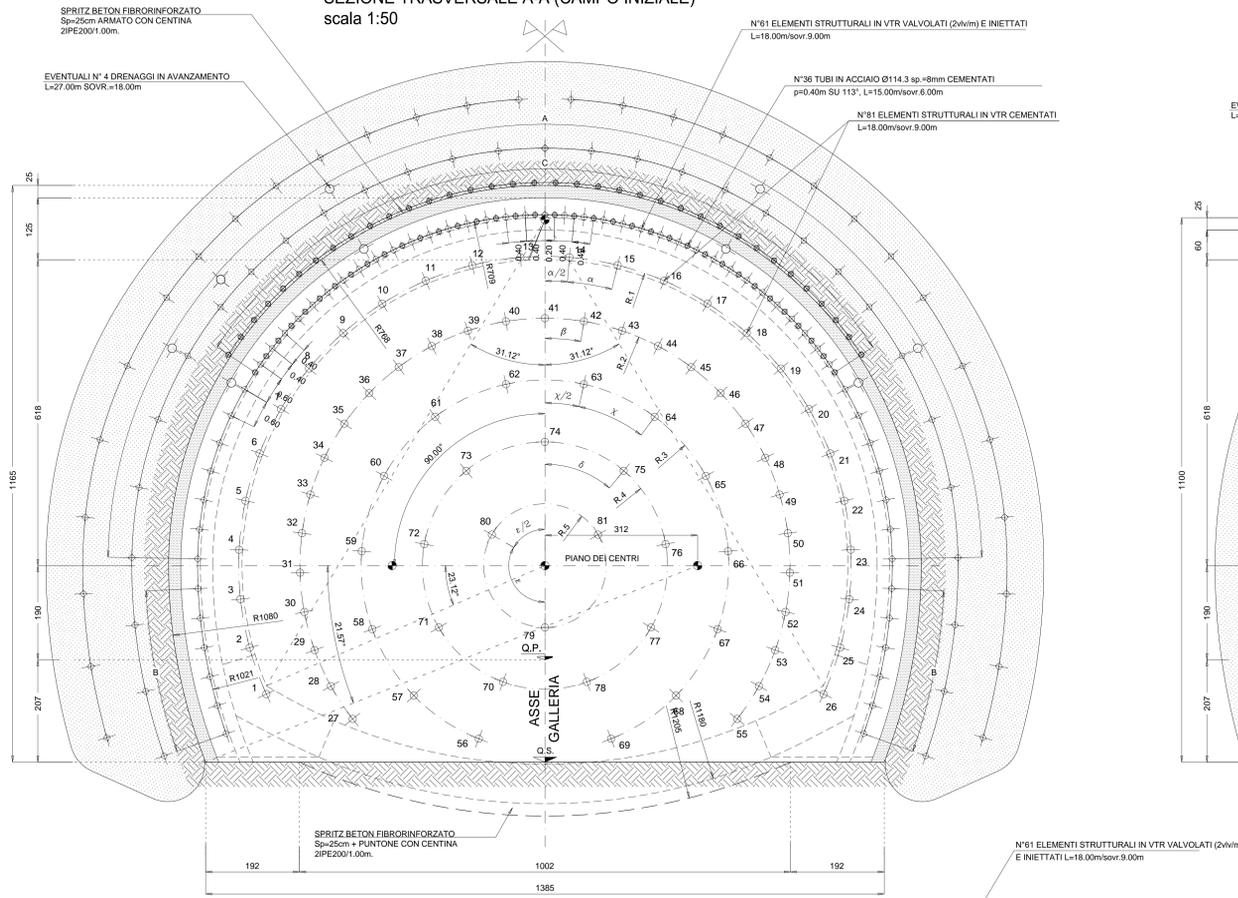
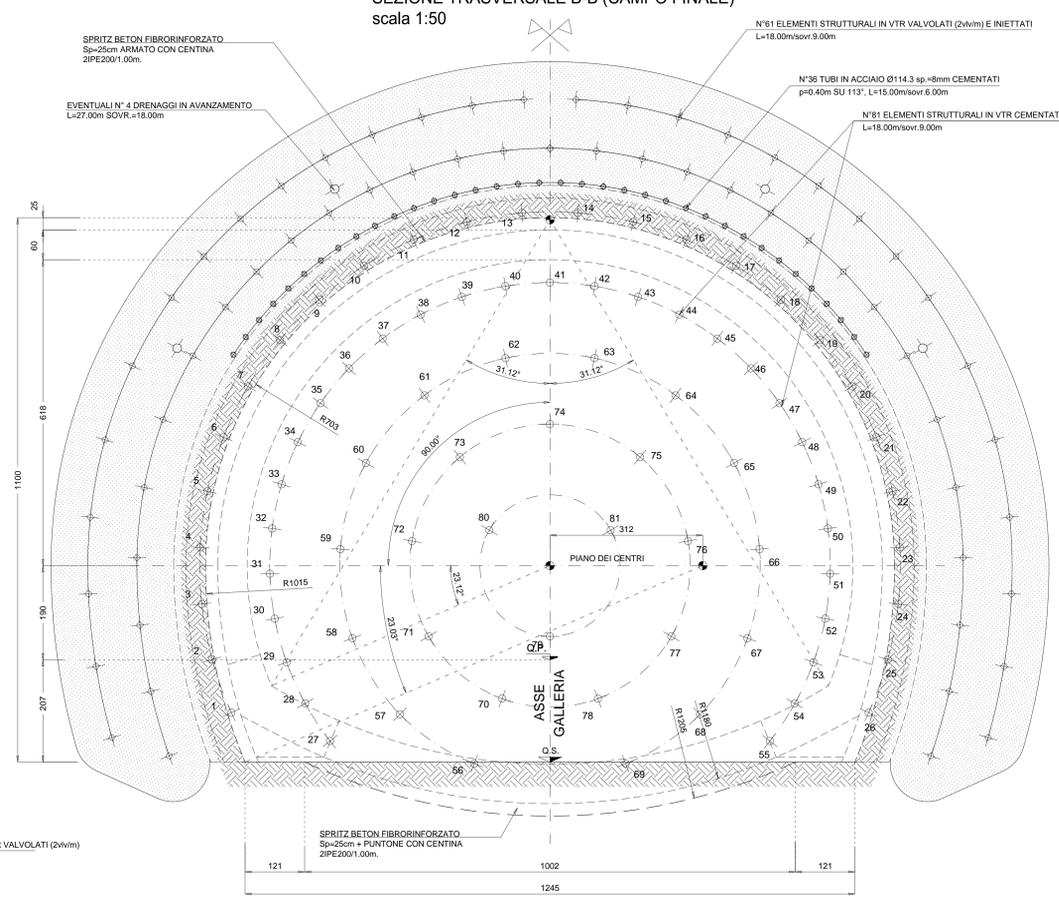


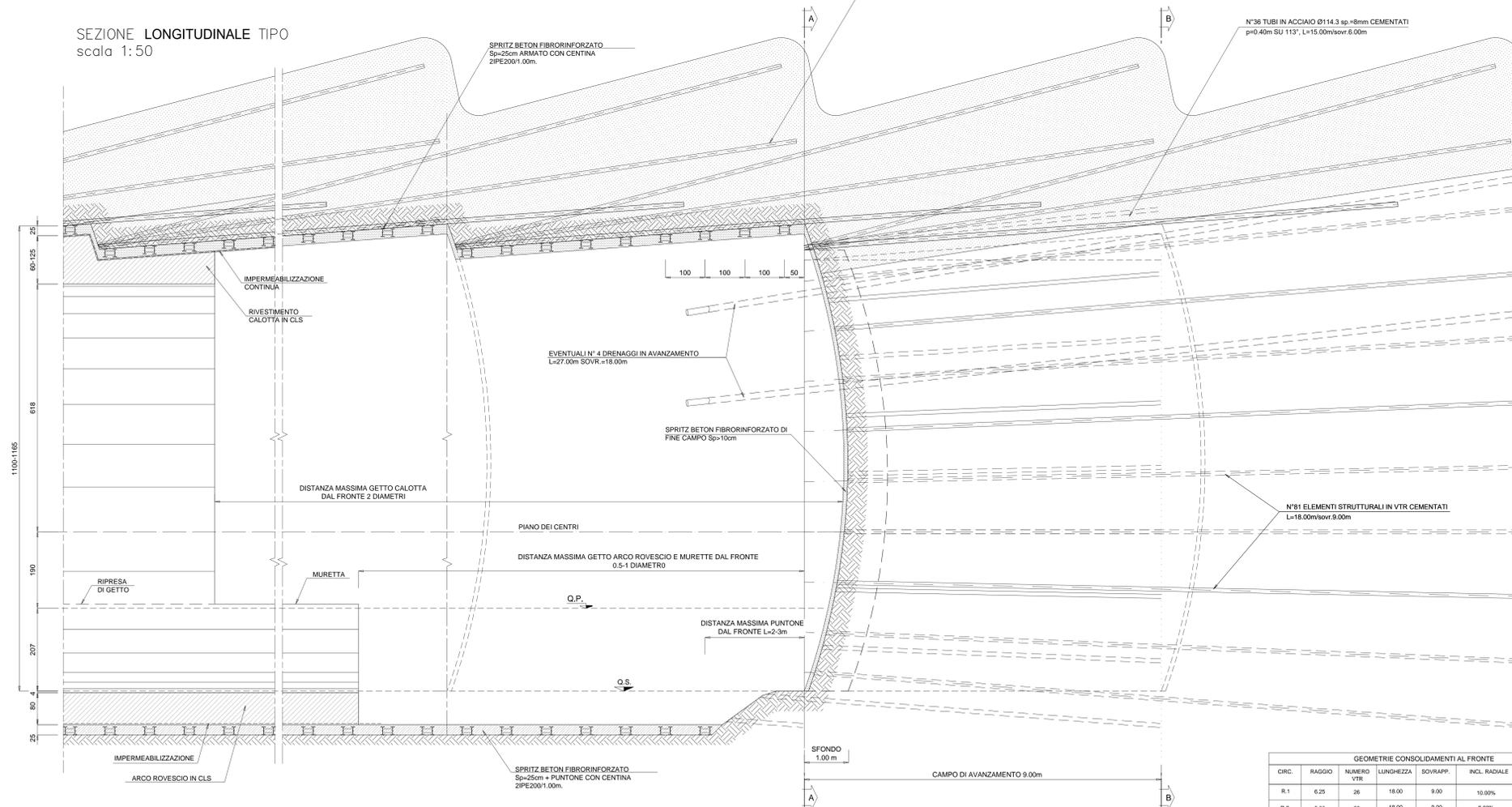
SEZIONE TRASVERSALE A-A (CAMPO INIZIALE)  
scala 1:50



SEZIONE TRASVERSALE B-B (CAMPO FINALE)  
scala 1:50



SEZIONE LONGITUDINALE TIPO  
scala 1:50



**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

**CALCESTRUZZO MAGRO PER SOTTOPONDO**

- CONFORME ALLA EN 206-1:2006
- CLASSE DI RESISTENZA MINIMA A COMPRESIONE: C 10/15

**CALCESTRUZZO PER GETTO IN OPERA**

**RIVESTIMENTO DEFINITIVO**

- PRESTAZIONE GARANTITA CONFORME ALLA UNI EN 206-1:2006
- CLASSE DI RESISTENZA MINIMA A COMPRESIONE: C 30/37
- CEMENTO 32.5R - 32.5R
- CLASSE DI CONSISTENZA SLUMP: S4
- CLASSE DI ESPOSIZIONE: XS1
- DIMENSIONE MASSIMA DEGLI AGGREGATI: Dmax 31
- CLASSE DI CONTENUTO IN CLORURI: Cl 0.20
- RAPPORTO A/C MAX: 0.50
- CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO 300 Kg/m<sup>3</sup>
- COPRIFERRO: 50mm

**ACCIAIO DI ARMATURA**

- ARMATURA ORDINARIA: B450C AD ADERENZA MIGLIORATA CONFORME AL D.M.14.01.2008

**ACCIAIO DI CARPENTERIA**

- S275J2G3 (ex 430D)
- S275J0 (ex 430C) per Elementi non saldati, angolari e piastre sciolte in acciaio, imbottiture con spessori < 3mm
- ACCIAIO CATENE CENTINE B450C
- BULLONI PIASTRE UNIONE CENTINE Classe 8.8

**SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO**

- RESISTENZA MEDIA SU CAROTE IN Ø=1 a 48h >= 19 MPa
- a 28gg >= 37 MPa
- energia assorbita >= 500 J/m<sup>2</sup> (da prove di punzonamento eseguite su piastre di cls fibrorinforzato)

**FIBRE METALLICHE**

- Fibre metalliche realizzate con filo ottenuto per trafilatura di acciaio a basso contenuto di carbonio con le estremità sagomate ad uncino
- dosaggio medio in fibre 30 kg/m<sup>3</sup>

**ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR**

- diametro esterno 80 mm, ad aderenza migliorata
- spessore medio 10mm.
- densità >= 1.8 t/m<sup>3</sup> (secondo UNI 7092/72)
- resist. trazione >= 800 MPa (secondo UNI 5819/66)
- resist. a taglio >= 85 MPa (secondo ASTM D 7320/25)
- modulo elastico >= 20000 MPa (secondo UNI 5819/66)
- contenuto in vetro >= 500%

**PERFORAZIONI**

- diametro >= 100mm
- eseguite a secco da armare immediatamente con elementi strutturali in vetroresina e da cementare mediante miscela cementizia

**MISCELA CEMENTIZIA**

- Resistenza 48 ore >= 5 MPa

**MISCELA PER INIEZIONI (COMPOSIZIONE INDICATIVA - TARARRE IN CORSO D'OPERA)**

**INIEZIONI DI GUAINA**

- cemento 32.5R - 42.5R
- rapporto acqua/cemento 1.5-2.0
- rapporto bentonite/acqua 0.05/0.08 (eventuale)
- Viscosità MARSH (ugello 4.7mm) 30-35 sec.

**INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO**

- cemento a finanza di macinazione non inferiore a 4500 cm<sup>3</sup>/Blaine (tipo 42.5R-52.5R)
- rapporto acqua/cemento 0.4-0.7
- rapporto bentonite/acqua < 0.02 (eventuale)
- Additivo fluidificante 4% DI PESO DEL CEMENTO
- Viscosità MARSH (ugello 4.7mm) 35-45 sec.

**PARAMETRI MINIMI DEL TERRENO CONSOLIDATO**

- resistenza a compressione 48h > 1.0 MPa
- resistenza a compressione 7gg > 1.0 MPa

**DRENAGGI IN AVANZAMENTO**

- tubo in PVC microforato Ø=90
- spess >= 4mm
- rivestimento esterno del tubo con tessuto non tessuto

**IMPERMEABILIZZAZIONE**

**TELO IN PVC**

- spessore >= 2.0mm ±5% (RIF. UNI 8202/6)
- resist. trazione >= 15 N/m<sup>2</sup> (RIF. UNI 8202/8)
- allungamento a rottura >= 250% (RIF. UNI 8202/8)
- resistenza alla lacerazione >= 100 N/m<sup>2</sup> (RIF. UNI 8202/9-B)
- resistenza della giunzione >= 10.5 N/m<sup>2</sup> (RIF. UNI 8898/4)
- stabilità al calore = 70° C (RIF. UNI 8202/18)
- resistività al freddo = -30° C (RIF. UNI 8202/15)
- resistenza alle soluzioni acide e alcaline (variazione a 28gg) = ±20% max. allung.
- comportamento al fuoco = B2 (DIN 4102/1)
- resistenza alla pressione dell'acqua a 1 Mpa per 10 ore : impermeabile (RIF. DIN 16726)

**PARAMETRI DI INIEZIONE (DA TARARSI IN CORSO D'OPERA)**

PORTATA DI INIEZIONE Q (l/min)	PRESSIONE DI INIEZIONE P (bar)	VOLUME DI INIEZIONE V (m <sup>3</sup> )	PRESSIONE RESIDUA (bar)
< 10	< 10-15	80-120	0.5 (per 1mm c.a.)

**NOTE:**

- L'IMPERMEABILIZZAZIONE SOTTOSTANTE L'ARCO ROVESCIO SARÀ REALIZZATA ESCLUSIVAMENTE NEI TRATTI IN CUI VERRÀ RICONTRATA LA PRESENZA DI VENUTE D'ACQUA/PRESENZA DI FALDA INTERCETTATE DAI DRENAGGI ESEGUITI IN FASE AVANZAMENTO DEGLI SCAVI.
- L'INTERASSE DELLE CENTINE POTRÀ SUBIRE UNA VARIAZIONE PARI A ±20% IN BASE ALLE CARATTERISTICHE DELL'AMMASSO RICONTRATE
- AL TERMINE DI OGNI CAMPO DI SCAVO PRIMA DI ESEGUIRE IL CONSOLIDAMENTO DOVRÀ ESSERE MESSO IN OPERA SUL FRONTE DI SCAVO UNO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO ED EVENTUALMENTE ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA, DI SPESSORE >10cm CIRCA
- AL TERMINE DI OGNI SFONDO, IL FRONTE DOVRÀ ESSERE SAGOMATO A FORMA CONCAVA (f=1.5m) E CONTESTUALMENTE ESEGUITO UN ACCURATO DISGAGGIO AL FRONTE ED AL CONTORNO DI TUTTE LE PORZIONI INSTABILI. PRIMA DI PROCEDERE AL POSIZIONAMENTO DELLA CENTINA, DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN EXTRA SCAVO DI ALMENO 5cm CIRCA PROPEDEUTICO ALLA MESSA IN OPERA DI UNO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO DI PROTEZIONE AL CONTORNO DI PARI SPESSORE; INOLTRE SI DOVRÀ PREVEDERE UNO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO DI PROTEZIONE AL FRONTE PARI AD ALMENO 5-10 cm CIRCA. IL REALE SPESSORE DELLO SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO DI PROTEZIONE AL FRONTE ED AL CONTORNO DOVRANNO ESSERE VALUTATI IN DETTAGLIO DAL PREPOSTO FRONTE IN FUNZIONE DEL CONTESTO GEOMECCANICO LOCALE.
- AL TERMINE DI OGNI CAMPO DI SCAVO PRIMA DI ESEGUIRE IL CONSOLIDAMENTO DOVRÀ ESSERE MESSO IN OPERA SUL FRONTE DI SCAVO UNO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO ED EVENTUALMENTE ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA, DI SPESSORE >10cm CIRCA

**GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE**

CIRC.	RAGGIO	NUMERO VTR	LUNGHEZZA	SOVRAPP.	INCL. RADIALE	ANGOLO
R.1	6.25	26	18.00	9.00	10.00%	$\alpha=9.1633^\circ$ $\alpha/2=4.5819^\circ$
R.2	5.00	29	18.00	9.00	8.00%	$\beta=9.1633^\circ$
R.3	3.75	14	18.00	9.00	6.00%	$\gamma=24.4562^\circ$ $\gamma/2=12.2281^\circ$
R.4	2.50	9	18.00	9.00	4.00	$\delta=40.0000^\circ$
R.5	1.25	3	18.00	9.00	2.00%	$\epsilon=120.0000^\circ$ $\epsilon/2=60.0000^\circ$

N°81 ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR CEMENTATI L=18.00m/sovr.9.00m

**GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO**

TRATTAMENTI	RAGGIO	NUMERO	INTERASSE	INIEZIONE	PERFORAZIONE A VOTO	INGLAINZIONE RADIALE	L.TOTALE m
(A)	7.00m	49	0.40m	18.00	-	15.00% - 28.00%	18.00
(B)	10.21m	6-6	0.60m	18.00	-	15.00% - 28.00%	18.00
(C)	7.00m	36	0.40m	18.00	-	7.00%	18.00

N°36 TUBI IN ACCIAIO Ø114.3 sp.=8mm p=0.40m SU 113° L=15.00m/sovr.9.00m

**ANAS S.p.A.**  
Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

**VARIANTE ALLA S.S.1 AURELIA (AURELIA BIS)**  
**VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA**  
**INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 E IL PORTO DI LA SPEZIA**  
**3° LOTTO TRA FELETTINO E IL RACCORDO AUTOSTRADALE**

**PROGETTO ESECUTIVO DI STRALCIO E COMPLETAMENTO C - 3° TRATTO**

**PROGETTO ESECUTIVO GE265**

**OPERE MAGGIORI**  
GALLERIA NATURALI  
GALLERIA NATURALE FELETTINO III  
GALLERIA NATURALE  
SCAVI E CONSOLIDAMENTI SEZIONE TIPO C2VP

**CESTI** (Ing. Fabrizio CARONE)  
**TECHINT** (Ing. Alessandro RONDINO)  
**IGECO** (Dott. Domenico TRARIBOLI)

PROGETTO: DPGE0265 | E: 2.0 | CODICE ELAB.: P00GN03STRCP08 | REVISIONE: B | SCALA: 1:50

REVISIONE A SEGUITO STRUTTORIA ANAS | Ottobre 2021 | G. Naretto | M. Barale | A. Rodino  
EMISSIONE | Marzo 2021 | G. Naretto | M. Barale | A. Rodino  
DESCRIZIONE | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO