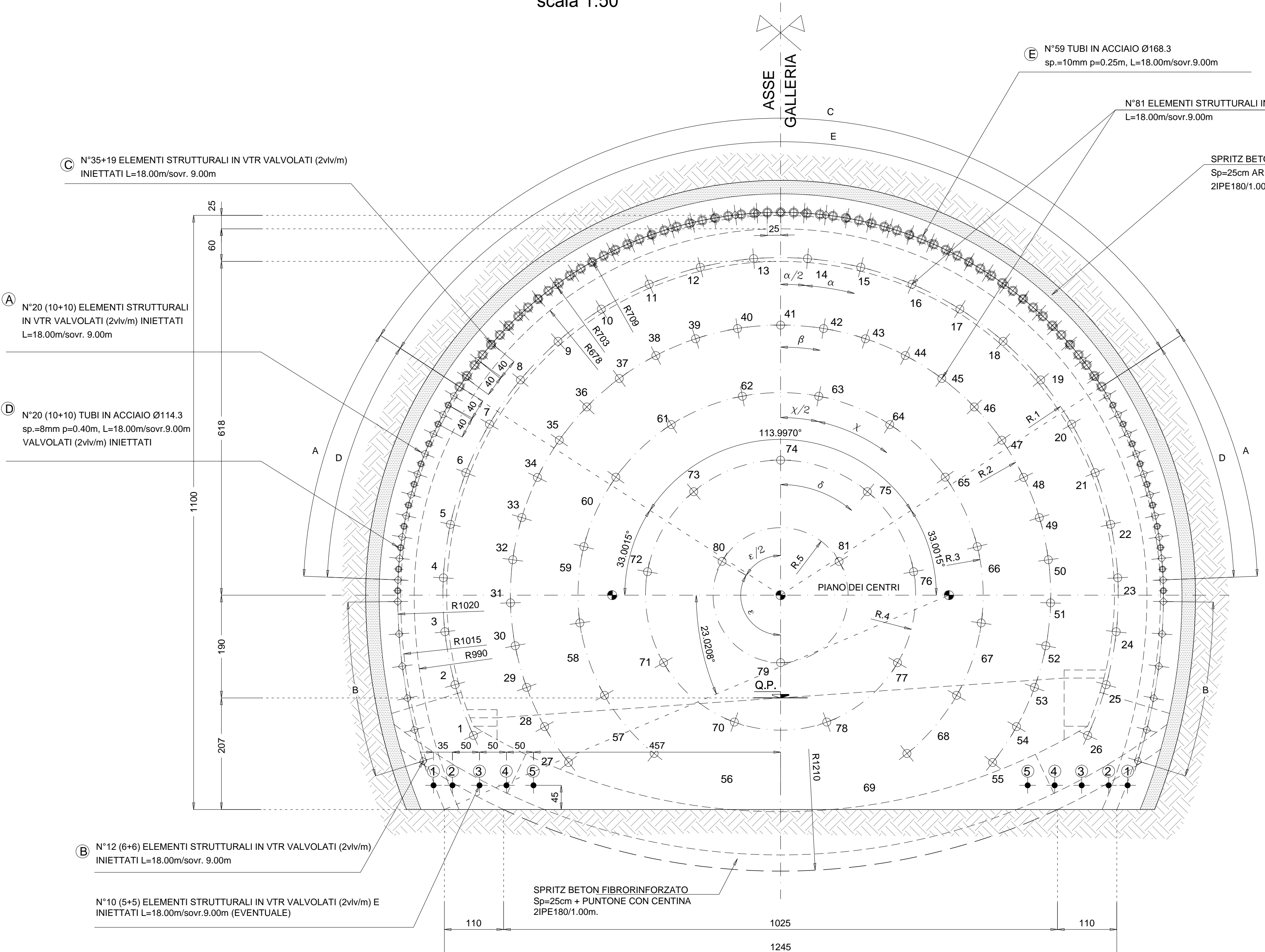
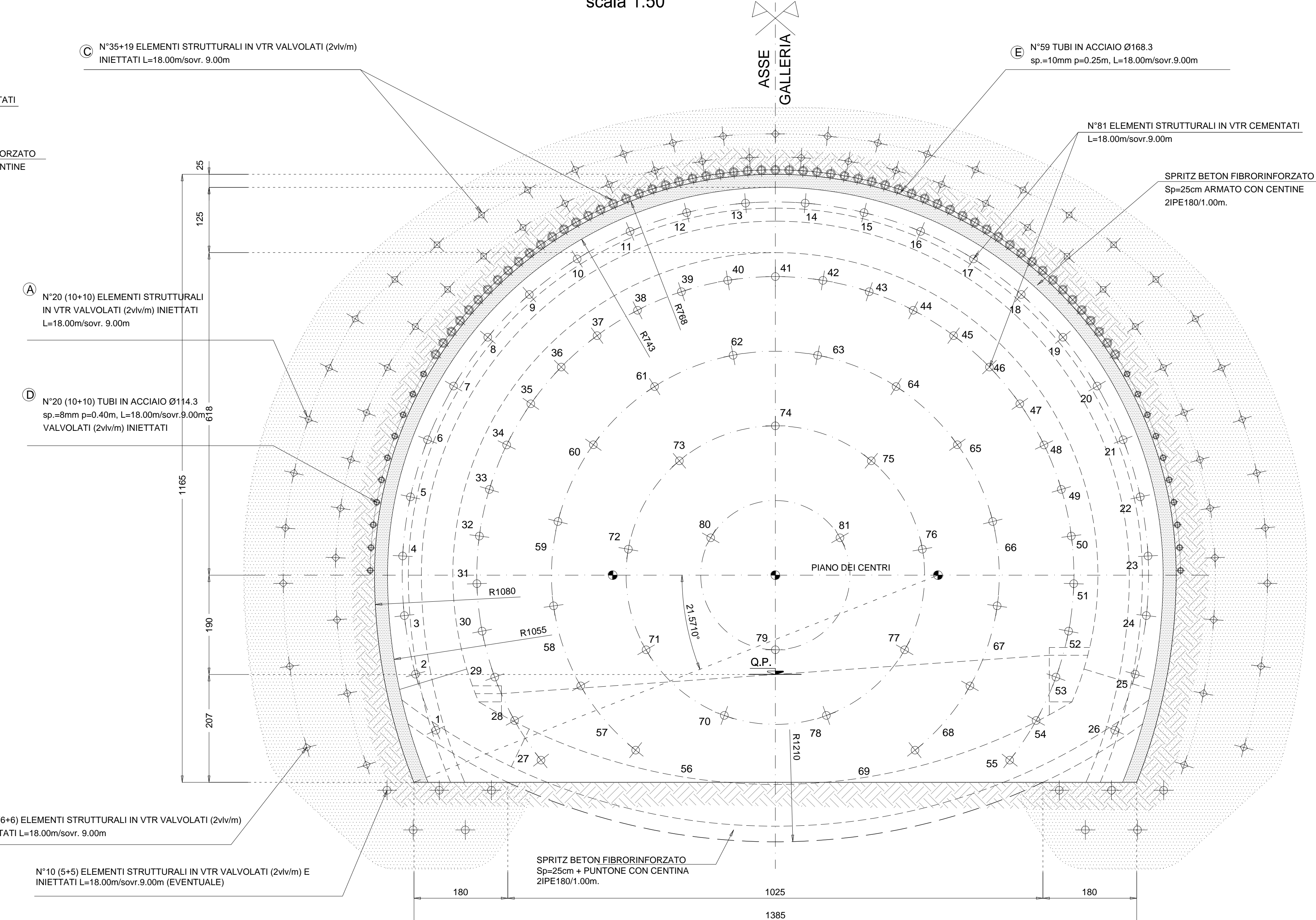


SEZIONE TRASVERSALE A-A (CAMPO INIZIALE)  
scala 1:50



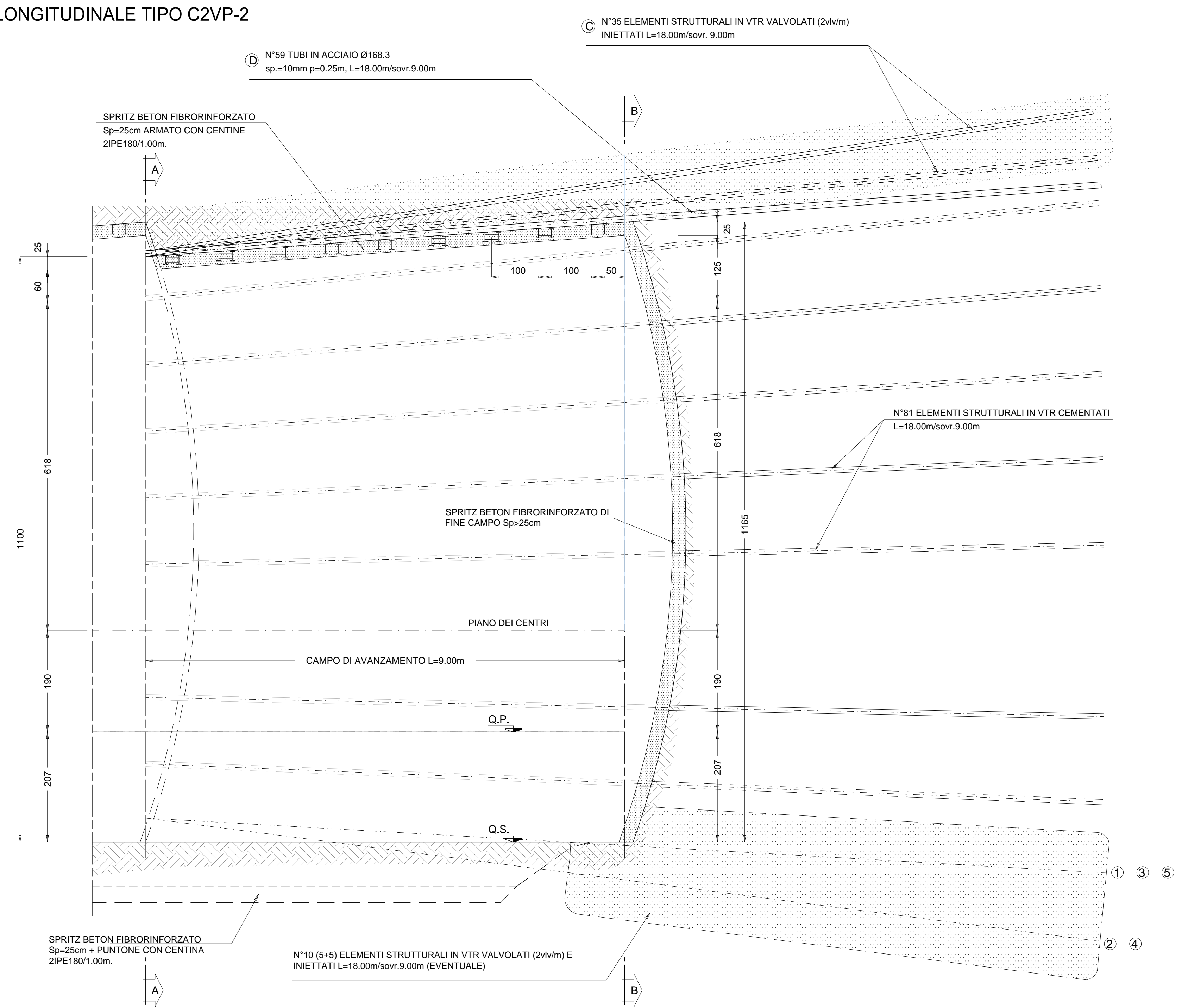
SEZIONE TRASVERSALE B-B (CAMPO FINALE)  
scala 1:50



**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

- CALCESTRUZZO MAGRO PER SOTTOFONDO**
  - CONFORME ALLA EN 206-1:2006
  - CLASSE DI RESISTENZA MINIMA A COMPRESSIONE: C 10/15
- CALCESTRUZZO PER GETTO IN OPERA RIVESTIMENTO DEFINITIVO**
  - A PRESTAZIONE GARANTITA CONFORME ALLA UNI EN 206-1:2006
  - CLASSE DI RESISTENZA MINIMA A COMPRESSIONE: C 30/37
  - CLASSE DI CONSISTENZA SLUMP: S4
  - CLASSE DI ESPOSIZIONE: XS1
  - DIMENSIONE MASSIMA DEGLI AGGREGATI: D<sub>max</sub> 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>
  - COPIRIFERRO: 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, imbullonate con spessori < 3mm
  - ACCIAIO CATENE CENTINE: B450C
  - BULLONI PIASTRE UNIONE CENTINE: Classe 8.8
- SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO**
  - RESISTENZA MEDIA SU CAROTE: f<sub>td</sub> = 1 a 48h >= 19 MPa
  - energia assorbita >= 500 J/m<sup>2</sup> (da prove di punzonamento eseguite su piastrine di 10x10x10 cm 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**
  - di diametro esterno 60 mm, ad aderenza migliorata
  - spessore medio 10mm.
  - densità >= 1,8 t/m<sup>3</sup> (secondo UNI 7052/72)
  - resist. trazione >= 800 MPa (secondo UNI 5819/65)
  - resist. a taglio >= 85 MPa (secondo ASTM D 732/85)
  - modulo elastico >= 20000 MPa (secondo UNI 5819/66)
  - contenuto in vetro >= 500%
- PERFORAZIONI**
  - di 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 - TARARE IN CORSO D'OPERA)**
- INIEZIONE DI GUAINA**
  - composto acqua/cemento 1,5-2,0
  - rapporto bentonite/acqua 0,25/0,08 (eventuale)
  - viscosità MARSH (ugello 4,7mm) 30-35 sec.
- INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO**
  - cemento a finezza di macinazione non inferiore a 4500 cm<sup>2</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.
- DRENAGGI IN AVANZAMENTO**
  - tubo in PVC microforato - Ø60
  - spes. >= 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/mm<sup>2</sup> (RIF. UNI 8202/8)
    - allungamento a rottura >= 250% (RIF. UNI 8202/8)
    - resistenza alla lacerazione >= 100 N/mm<sup>2</sup> (RIF. UNI 8202/9-B)
    - resistenza della giunzione >= 10,5 N/mm<sup>2</sup> (RIF. UNI 8896/4)
    - stabilità al calore = 70° C (RIF. UNI 8202/18)
    - resistibilità 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 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. UNI 8202/21)

SEZIONE LONGITUDINALE TIPO C2VP-2  
scala 1:50



N.B. LE INCLINAZIONI RADIALI RIPORTATE IN TABELLA SONO DA RIFERIRSI ALLA LIVELLETTA STRADALE

GEOMETRIA CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO							
TTRATTAMENTI	RAGGIO	NUMERO	INTERASSE	INIEZIONE IN. INIEZIONE A VUOTO	PERFORAZIONI RADIALE	L.TOTALE m	
A	7,00m	10+10	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	35	0,40m	18,00	-	10,00% - 18,00%	18,00
E	7,00m	19	0,80m	18,00	-	7,20%	18,00

GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE						
CIRC.	RAGGIO	NUMERO VTR	LUNGHEZZA	SOVRAPP.	INCL. RADIALE	ANGOLO
R.1	6,25	26	18,00	9,00	10,00%	α=9,1639° β/2=1,5819°
R.2	5,00	29	18,00	9,00	8,00%	β=9,1639°
R.3	3,75	14	18,00	9,00	6,00%	γ=24,4462° χ/2=12,2231°
R.4	2,50	9	18,00	9,00	4,00%	δ=40,0000°
R.5	1,25	3	18,00	9,00	2,00%	ε=120,0000° κ/2= 60,0000°

GEOMETRIA CONSOLIDAMENTO BASE CENTINA (EVENTUALE)						
TTRATTAMENTI	L.TOTALE m	INIEZIONE	TRATTO A VUOTO	INCLINAZIONE VERTICALE	INCLINAZIONE ORIZZONTALE	
①	18,00 m	10,00 m	8,00 m	-5,72%	α=66%	
②	18,00 m	10,00 m	8,00 m	-12,92%	α=24%	
③	18,00 m	10,00 m	8,00 m	-4,72%	α=24%	
④	18,00 m	10,00 m	8,00 m	-12,92%	α=24%	
⑤	18,00 m	10,00 m	8,00 m	-5,72%	α=24%	

N. 5(40+56) TRATTAMENTI L=18,00m INIETTATI 2VL/VM.

SEZIONE TIPO C2VP-2	
INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO A BASE CENTINA (EVENTUALE)	N°10 (5+5) ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR VALVOLATI (2vl/vm) E INIETTATI L=18,00m/sovr.9,00m
INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO CONTORNO	N°20 TUBI IN ACCIAIO Ø114.3 sp.=8mm p=0.40m VALVOLATI (2vl/vm) INIETTATI + N°7+19 ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR VALVOLATI (2vl/vm) INIETTATI L=18,00m/sovr.9,00m
INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO FRONTE	N°81 ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR CEMENTATI L=18,00m/sovr.9,00m
SPRITZ-BETON	AL CONTORNO Sp. 25cm fibrorinforzato AL FRONTE Sp. 25cm fibrorinforzato
CENTINE METALLICHE	2PE180/1,00m con puntone
ARCO ROVESSIO	SPESORE 0,80m ARMATO
RIVESTIMENTO DEFINITIVO	SPESORE CALOTTA 0,66m+1,25m ARMATO

**NOTE:**

- L'INTERASSE DELLE CENTINE POTRA' SUBIRE UNA VARIAZIONE PARI A ±20% IN BASE ALLE CARATTERISTICHE DELL'AMMASSO RISCOPRATE
- AL TERMINE DI OGNI SFONDO, IL FRONTE DOVRA' ESSERE SAGOMATO A FORMA CONCAVA (h=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, DOVRA' ESSERE PREVISTO UN EXTRA SCAVO DI ALMENO 5cm CIRCA PROPRIAMENTE ALLA MESSA IN OPERA DI UNO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO DI PROTEZIONE AL CONTORNO DI PARI SPESORE; INOLTRE SI DOVRA' PREVEDERE UNO STRATO DI SPRITZ-BETON DI PROTEZIONE AL FRONTE PARI A 25 cm CIRCA.
- IN OGNI CASO LA REALE NECESSITA' ED IL REALE SPESORE 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 DOVRA' ESSERE MESSO IN OPERA UNO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO ED EVENTUALMENTE ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA, DI SPESORE >25cm CIRCA

**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**

**CESI** Engineering & Construction  
**TECHINT** Engineering & Construction  
**IGCC** Ing. Geom. Civ. e Ambientale

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Fabrizio CARONE  
RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Alessandro RONDINO  
PROGETTISTA SPECIALISTA: Ing. Alessandro RONDINO  
IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Dst. Domenico TRABELLI

**OPERE MAGGIORI**  
GALLERIE NATURALI  
GALLERIA NATURALE LE FORNACI I  
SOTTOATTRAVERSAMENTO GALLERIA VORTICOSA  
SCAVI E CONSOLIDAMENTI SEZIONE TIPO C2VP2

CODICE PROGETTO	NOVE FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO DPGE0265	UV. PROG. N. PROG. 0000_P00GN04STRCP07_B	B	1:50
ELAB. 2,0	CODICE ELAB. P00GN04STRCP07		

C	REVISIONE A SEGUITO STRUTTORIA ANAS	Ottobre 2021	G. Naretto	M. Barale	A. Rodino
B	EMMISSIONE	Marzo 2021	G. Naretto	M. Barale	A. Rodino
A	DESCRIZIONE	DATA	REDDATO	VERIFICATO	APPROVATO