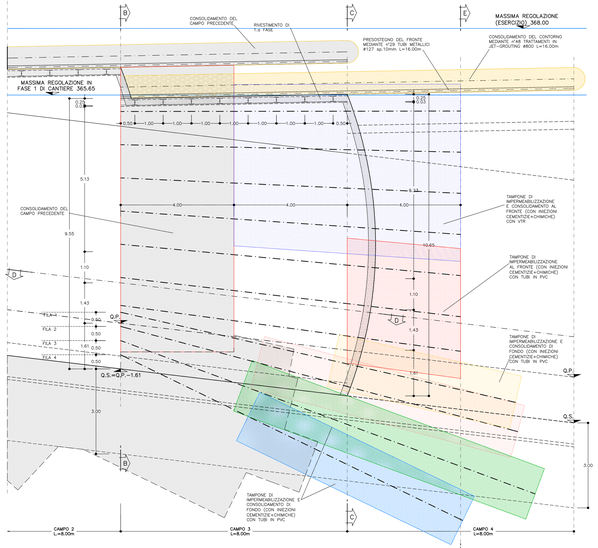
AIPo
MIRELLA VERGNANI
Agenzia Interregionale per il Po
Firma digitale
2023.10.23 17:54:16
GMT+00:00

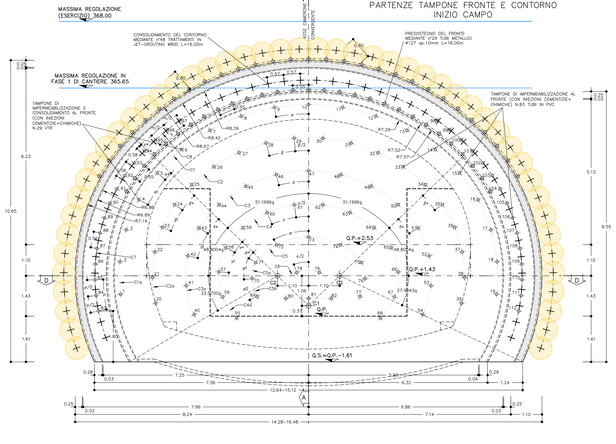
SEZIONE A–A
SCALA 1:50

PROFILO LONGITUDINALE



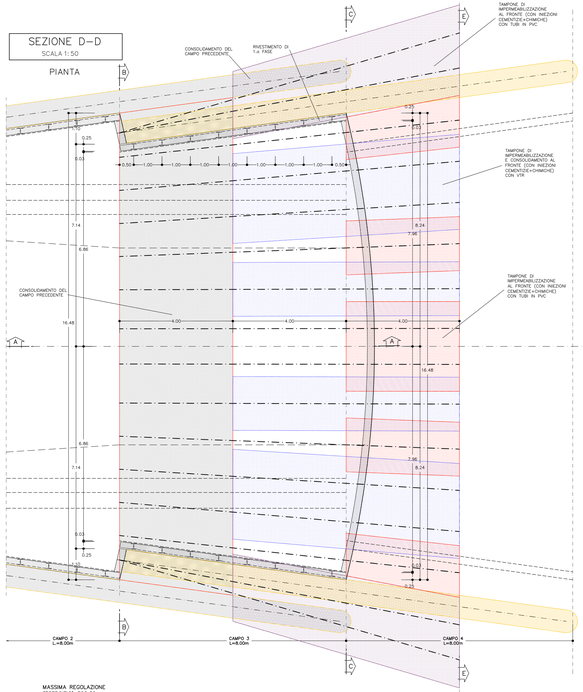
SEZIONE B–B
SCALA 1:50

PARTENZE TAMPONE FRONTE E CONTORNO
INIZIO CAMPO



SEZIONE D–D
SCALA 1:50

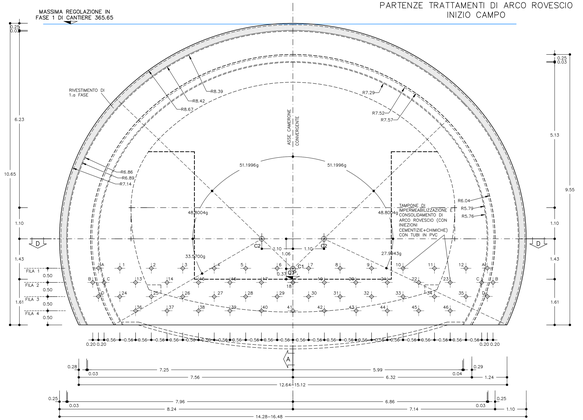
PIANTA



MASSIMA REGOLAZIONE (ESERCIZIO) 368.00

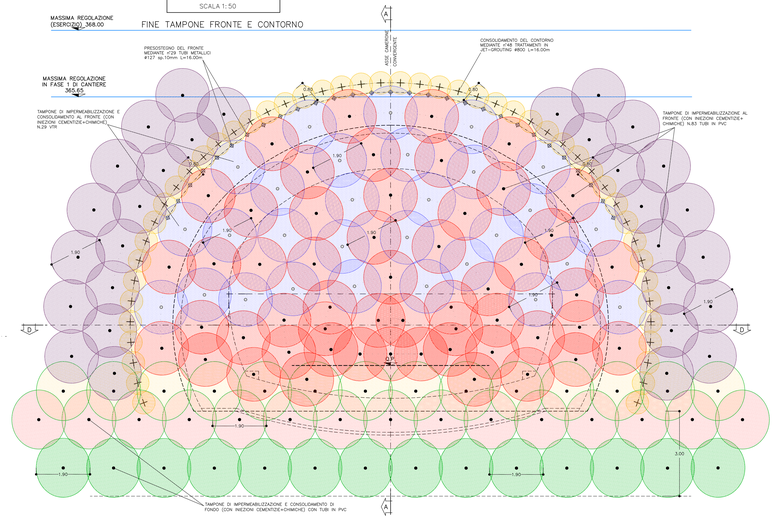
SEZIONE B–B
SCALA 1:50

PARTENZE TRATTAMENTI DI ARCO ROVESCIO
INIZIO CAMPO



SEZIONE E–E
SCALA 1:50

FINE TAMPONE FRONTE E CONTORNO



FASE ESECUTIVE

FASE 1: ESECUZIONE DEL TAMPONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE AL FRONTE
– ESECUZIONE PRECONSOLIDAMENTO AL FRONTE SECONDO LA GEOMETRIA DI PROGETTO CON LE SEGUENTI MODALITA':
A) PERFORAZIONE ESEGUITA A SECCO Ø≥100mm
B) INSERIMENTO DEL TUBO IN PVC/VTR
C) FORMAZIONE DELLA GUAINA DEL TUBO IN PVC/VTR CON 5÷10 FORI (E COMUNQUE IN FUNZIONE DELLA LUNGHEZZA DEL TUBO) E DELLA FALDA)
D) INIZIONE DI MISCELA IN PRESSIONE TRAMITE LE VALVOLE SECONDO LE MODALITA DI PROGETTO (PRESSIONI, VOLUMI, PORTATE..).

FASE 2: ESECUZIONE DELL'INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL CONTORNO
– ESECUZIONE DEL CONSOLIDAMENTO DEL CONTORNO SECONDO LA GEOMETRIA DI PROGETTO IN: JET-GROUTING PERFORAZIONE DIAMETRO, LUNGHEZZA E GEOMETRIE SECONDO PROGETTO ESEGUITA A SECCO (EVENTUALMENTE CON MISCELA CEMENTIZIA). ESTRAZIONE DELLA SONDA PER L'INIEZIONE DELLA MISCELA SECONDO LE MODALITÀ E LE PRESSIONI DI PROGETTO TAMIZ NELL'APPOSITO CAMPO PROVA.

FASE 3: ESECUZIONE DEL PRESOSTEGNO AL CONTORNO
– ESECUZIONE DEL PRESOSTEGNO AL CONTORNO IN CALOTTA CON TUBI METALLICI #127/10mm ESDISPOSTI A SESTO RIBASSATO.

FASE 4: ESECUZIONE DEL TAMPONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE IN ARCO ROVESCIO
– ESECUZIONE COME FASE 2

FASE 5: ESECUZIONE SCAVO
– LO SFONDO POTRA' AVERE LUNGHEZZA MASSIMA PARI A 1.00m COMPRESO IL DISSAGGIO, ESEGUENDO LO SCAVO A PIENA SEZIONE E SAGOMANDO IL FRONTE A FORMA CONCAVA.
– LA SAGOMATURA DEL FRONTE DEVE ESSERE ESEGUITA CON ATTENZIONE CON ACCURATO DISSAGGIO MEDIANTE DI TUTTI I BIDONI INTERNI AL FRONTE E AL CONTORNO.
– MESSA IN OPERA DI UNO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO AL CONTORNO (PRESPRITZ) ED AL FRONTE.

FASE 6: POSA IN OPERA DELLE CENTINE E DELLO SPRITZ-BETON
– MESSA IN OPERA DI CENTINE E RETI ELETTROSALDATE COLLEGATE ALLE ALTRE CON APPOSITE CATENE.
– REALIZZAZIONE DI UN SECONDO STRATO DI SPRITZ-BETON FIBRORINFORZATO AL CONTORNO NELLA TRATTA APPENA SCAVATA E DISSAGGIATA.

FASE 7: GETTO DI MURETTE E ARCO ROVESCIO
– MESSA IN OPERA DI UN TERZO STRATO DI SPRITZ-BETON DI REGOLARIZZAZIONE AL CONTORNO.
– GETTO DEI MURETTI LATERALI E DELL'ARCO ROVESCIO.
– IL GETTO DELLE MURETTE E DELL'ARCO ROVESCIO OPPURE FODA DEL TUBO DI DRENAGGIO MICROFESSURATO SOTTO ARCO ROVESCIO AD UNA DISTANZA MAX 1# DAL FRONTE CHE DOVRA' COMUNQUE ESSERE REGOLATO IN FUNZIONE DEL COMPORTAMENTO DEFORMATIVO DEL CASO.

FASE 8: IMPERMEABILIZZAZIONE IN CALOTTA
– LA POSA IN OPERA DEL MANTO DI IMPERMEABILIZZAZIONE SARA' ESEGUITA PRIMA DEL GETTO DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO.

FASE 9: GETTO DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO
– IL GETTO DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO SARA' ESEGUITO AD UNA DISTANZA MAX 3# DAL FRONTE E DOVRA' COMUNQUE ESSERE REGOLATO IN FUNZIONE DEL COMPORTAMENTO DEFORMATIVO DEL CASO.

SPRITZ-BETON AL CONTORNO sp.=25cm (3+2+2+3)	PRE SPRITZ-BETON sp.=5cm FIBRORINFORZATO CON FIBRE METALLICHE E ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA #6/10x10 A FINE CAMPO; PRIMO STRATO DI SPRITZ-BETON sp.=10cm; SECONDO STRATO DI REGOLARIZZAZIONE, sp.=3cm, ADDITIVATO CON FIBRE POLIMERICHE
SPRITZ-BETON AL FRONTE	SPRITZ-BETON sp.=10cm FIBRORINFORZATO CON FIBRE METALLICHE AD OGNI SINGOLO SFONDO
	SPRITZ-BETON sp.=25cm FIBRORINFORZATO CON FIBRE METALLICHE E ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA #6/10x10 A FINE CAMPO
CENTINE	IHEB 200 PASSO 100cm
PRESOSTEGNO AL CONTORNO	N.29 TUBI METALLICI #127/10mm PASSO 55cm L=16.00m SOVRAPPOSIZIONE 8.00m
CONSOLIDAMENTO AL CONTORNO	N.48 COLONNE JET-GROUTING #800mm PASSO 57÷58cm L=16.00m SOVRAPPOSIZIONE 8.00m
TAMPONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE AL FRONTE (con iniezioni cementizie + chimiche)	N.112 TOTALE INTERVENTI, PERFORAZIONE L=+12.00m DI CUI: ~N.83 TUBI IN PVC OECDH PER 8.00m (da 0.00 a 8.00m) E VALVOLATI (3 ev/m) ED INIETTATI NEGLI ULTIMI 4.00m (da 8.00 a 12.00m), CON CEMENTIZE +CHIMICHE, (VEDI GEOMETRIE PROGETTO) ~N.29 ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR (N°3 PIATTINE CON TUBI A MANICHETTE), OECDH PER 4.00m (da 0.00 a 4.00m) E VALVOLATI (3 ev/m) ED INIETTATI NEGLI ULTIMI 8.00m, DI CUI: I PRIMI 4.00m (da 0.00 a 4.00m) CON CEMENTIZE E SECONDI 4.00m (da 8.00 a 12.00m) CON CEMENTIZE +CHIMICHE, (VEDI GEOMETRIE PROGETTO)
TAMPONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI FONDO (CON INIEZIONI CEMENTIZE + CHIMICHE)	N.54 TUBI IN PVC VALVOLATI (3 ev/m) NEL TRATTO INIETTATO E OECDH NEL TRATTO NON INIETTATO

NOTA BENE

IN ITAZIONE DELLA REALE POSIZIONE DELLA FALDA LE INIEZIONI PREVISTE NELLA PARTE ALTA DEL FRONTE (TAMPONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE AL FRONTE) MISCELE CEMENTIZIE (FORI SOPRA FALDA) O CON MISCELE CEMENTIZE+CHIMICHE (FORI SOTTO FALDA)

NOTA BENE

LE PERFORAZIONI SOTTO FALDA DOVRANNO ESSERE ESEGUITE PREVEDENDO L'UTILIZZO DI PREVENTER.
QUALORA PER INCONTROLLABILI FENOMENI DI FILTRAZIONE LE COLONNE JET FOSSERO SOGGETTE A SIGNIFICATIVI EFFETTI DI SLAMANENTO E/O DEVIAZIONE, SARAN DA PREVEDERSI UN PROPRIO/SUOTO INTERVENTO DI INIEZIONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE AL CONTORNO, LE CUI CARATTERISTICHE VERRANNO DEFINITE IN CORSO D'OPERA.

TAMPONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE AL FRONTE

CIRC.	RAGGIO (m)	TRATTAM.	NUMERO TUBI	LUNGHEZZA (m)	SOVRAPP. (m)	INIEZIONI CEMENTIZE (m)	INIEZIONI CEMENTIZE+CHIM.(m)	INCL. RADIALE	INCL. VERTICALE	INCL. ORIZZONT.	ANGOLO
C0	–	80	1	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	--	-13.50%	2.00%	–
	–	81	1	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	--	00.00%	2.00%	–
	–	82	1	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	--	-13.50%	-2.00%	–
C1	7.10	6÷14	9	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	12.04%	--	--	a=10.8548g
C1a	5.58	1÷5,15÷19	10	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	12.04%	--	--	a=6.7180g a'=6.1505g
C2	5.93	20÷34	10	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	9.68%	--	--	a'=10.9048g z'2=6.4274g
C2a	4.41	20÷24,35÷39	10	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	9.68%	--	--	a'=10.2839g z'=6.1505g
C3	4.79	44÷50	7	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	7.33%	--	--	a'=5.3738g
C3a	3.34	40÷43,51÷54	8	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	7.33%	--	--	z'=4.1349Sg a'=10.8599g
C4	3.60	59÷64	6	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	5.00%	--	--	a'=5.3738g z'2=4.8896g
C4a	2.07	55÷58,65÷68	8	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	5.00%	--	--	a'=17.5805g a'=27.5530g
C5	2.43	72÷74	3	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	2.68%	--	--	a=30.7476g
C5a	0.90	70÷71,75÷76	4	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	2.68%	--	--	a'=17.5805g a'=41.7164g
C5b	2.01	69 ; 77	2	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	2.68%	--	--	a'=20.9104g
C6	1.24	78 ; ..79	2	12.00	–	4.00 (da 4.00 a 8.00)	4.00 (da 8.00 a 12.00)	0.00%	--	--	a'2=20.7090g
C7	0.44	82,83,87,89,91,92,96,98,100,101	6+6	12.00	–	–	8.00 (da 4.00 a 12.00)	19.08%	--	--	a'=12.9706g z'2=26.4879g
		84,86,88,90,93,94,95,97,99,102	6+6	12.00	–	–	8.00 (da 4.00 a 12.00)	29.41%	--	--	a'=15.9706g z'2=15.4879g
C8	7.97	85,97,98,99	2+2	12.00	–	–	8.00 (da 4.00 a 12.00)	19.08%	--	--	a'=8.0121g z'2=4.4303g
		103÷106	1+1	12.00	–	–	8.00 (da 4.00 a 12.00)	29.41%	--	--	a'=8.0121g z'2=4.4303g

N°112 TRATTAMENTI, L=12.00m, valvolati 3vv/m

TAMPONE DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI FONDO

TRATTAMENTI	FILA	LUNGHEZZA (m)	INIEZIONE (m)	INCL. VERT.	INCL. ORIZZ.
1 , 12	1	14.30	6.60	-10.75%	±26.20%
2 , 11	1	14.30	6.60	-10.75%	±31.42%
3 , 10	1	14.30	6.60	-10.75%	±16.64%
4 , 9	1	14.30	6.60	-10.75%	±10.44%
5 , 8	1	14.30	6.60	-10.75%	±7.14%
6 , 7	1	14.30	6.60	-10.75%	±2.36%
13 , 23	2	14.70	9.50	-14.50%	±23.78%
14 , 22	2	14.70	9.50	-14.50%	±19.07%
15 , 21	2	14.70	9.50	-14.50%	±14.28%
16 , 20	2	14.70	9.50	-14.50%	±9.50%
17 , 19	2	14.70	9.50	-14.50%	±4.78%
18	2	14.70	9.50	-14.50%	±0.08%
24 , 35	3	15.70	11.00	-25.00%	±26.20%
25 , 34	3	15.70	11.00	-25.00%	±21.42%
26 , 33	3	15.70	11.00	-25.00%	±16.64%
27 , 32	3	15.70	11.00	-25.00%	±10.44%
28 , 31	3	15.70	11.00	-25.00%	±7.14%
29 , 30	3	15.70	11.00	-25.00%	±2.36%
36 , 46	4	12.70	7.50	-36.50%	±23.78%
37 , 45	4	12.70	7.50	-36.50%	±19.07%
38 , 44	4	12.70	7.50	-36.50%	±14.28%
39 , 43	4	12.70	7.50	-36.50%	±9.50%
40 , 42	4	12.70	7.50	-36.50%	±4.78%
41	4	12.70	7.50	-36.50%	±0.08%
A	1	14.30	6.60	-10.75%	±33.50%
B	2	14.70	9.50	-14.50%	±38.28%
C	2	14.70	9.50	-14.50%	±28.50%
D	3	15.70	11.00	-25.00%	±33.50%

N°54 TRATTAMENTI – valvolati 3vv/m

GEOMETRIA PRESOSTEGNO AL CONTORNO

RAGGIO (m)	N°	PASSO	LUNGHEZZA (m)	SOVRAPP. (m)	INCL. RADIALE
7.63	23	0.55m	16.00	8.00	+13.78%
6.10	3+3	0.55m	16.00	8.00	+13.78%

N°29 ELEMENTI, L=16.00m, sovr.min.=8.00m

LEGENDA

– P.C. = PIANO DEI CENTRI
– Q.P. = QUOTA DI PROGETTO
– P.S. = PIANO DI SCAVO

INDICAZIONE DELLE MISURAZIONI REALIZZATE DELLE PERFORAZIONI

INDICAZIONE DELLE MISURAZIONI REALIZZATE DELLE PERFORAZIONI

GEOMETRIA CONSOLIDAMENTO AL CONTORNO

RAGGIO (m)	N°	PASSO	LUNGHEZZA (m)	SOVRAPP. (m)	INCL. RADIALE
7.63	23	0.55m	16.00	8.00	+13.78%
6.10	3+3	0.55m	16.00	8.00	+13.78%

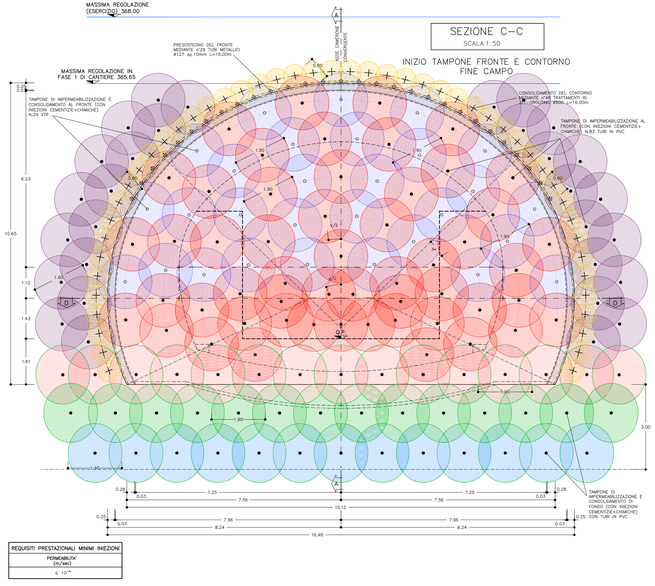
N°48 COLONNE IN JET-GROUTING #800, L=16.00m, sovr.min.=8.00m

LEGENDA TRATTAMENTI (VEDI GEOMETRIE DI PROGETTO)

- TUBI IN PVC CON PERFORAZIONE DI L=12.00m
  - PER 4.00m (da 0.00 a 8.00) OECDH
  - PER 8.U ULTIMI 4.00m (da 8.00 a 12.00) VALVOLATI (3 ev/m) ED INIETTATI CON MISCELA CEMENTIZIA + CHIMICA
- TUBI IN PVC CON PERFORAZIONE DI L=12.00m
  - PER 4.00m (da 0.00 a 4.00) OECDH
  - PER 8.00m (da 4.00 a 12.00) VALVOLATI (3 ev/m) ED INIETTATI CON MISCELA CEMENTIZIA + CHIMICA
- ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR (N°3 PIATTINE CON TUBI A MANICHETTI), CON PERFORAZIONE DI L=12.00m
  - PER 4.00m (da 0.00 a 4.00) OECDH
  - PER 8.00m (da 4.00 a 8.00) VALVOLATI (3 ev/m) ED INIETTATI CON MISCELA CEMENTIZIA
  - PER 4.00m (da 8.00 a 12.00) INIETTATI CON MISCELA
- TUBI IN PVC VALVOLATI (3 ev/m) INIETTATI CON CEMENTIZE + CHIMICHE (VEDI GEOMETRIE PROGETTO FILA 2)
- TUBI IN PVC VALVOLATI (3 ev/m) INIETTATI CON CEMENTIZE + CHIMICHE (VEDI GEOMETRIE PROGETTO FILA 1)
- TUBI IN PVC VALVOLATI (3 ev/m) INIETTATI CON CEMENTIZE + CHIMICHE (VEDI GEOMETRIE PROGETTO FILA 3)
- TUBI IN PVC VALVOLATI (3 ev/m) INIETTATI CON CEMENTIZE + CHIMICHE (VEDI GEOMETRIE PROGETTO FILA 4)

SEZIONE C–C
SCALA 1:50

INIZIO TAMPONE FRONTE E CONTORNO
FINE CAMPO



REQUISITI PRESTAZIONALI MINIMI INIEZIONI
PERMEABILITA' [m/sec]
$\leq 10^{-6}$

NOTA

PER LE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI FARE RIFERIMENTO ALL'ELABORATO:
Tabello delle caratteristiche dei materiali – cod. PE–GAL–000–GE–0110–DC.

AIPo AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO
Regione Lombardia

NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO

PROGRAMMATORE E TEMPIMANDATO DI PROGETTO:
ALPEGA GRIFFINI ETATEC STUDIO PIOLETTI BLU engineering

PROGETTO ESECUTIVO

GALLERIA
GALLERIA NATURALE - SCAVI E CONSOLIDAMENTI
Camerone convergente: Campi 2 e 3 - Scavi e consolidamenti

Fase	Codice	Opera	Progressivo	Progressivo	Sub sistema	Revisione
PE	GAL	TCV	SC	004	ST	A

Redatto	Controllato	Approvato	Scala	Data
A. Sonzini	M. Ghidoli	P. Galvanin	1:50	18/10/22

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. M. Vergnani

AIPo

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE ALPEGA SpA
Ing Paolo Erba

PROGETTISTA/E STRUTTURALE ALPEGA SpA
Ing Paolo Galvanin

REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	18/10/22	Prima emissione	AFS	MGI	PGA
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-