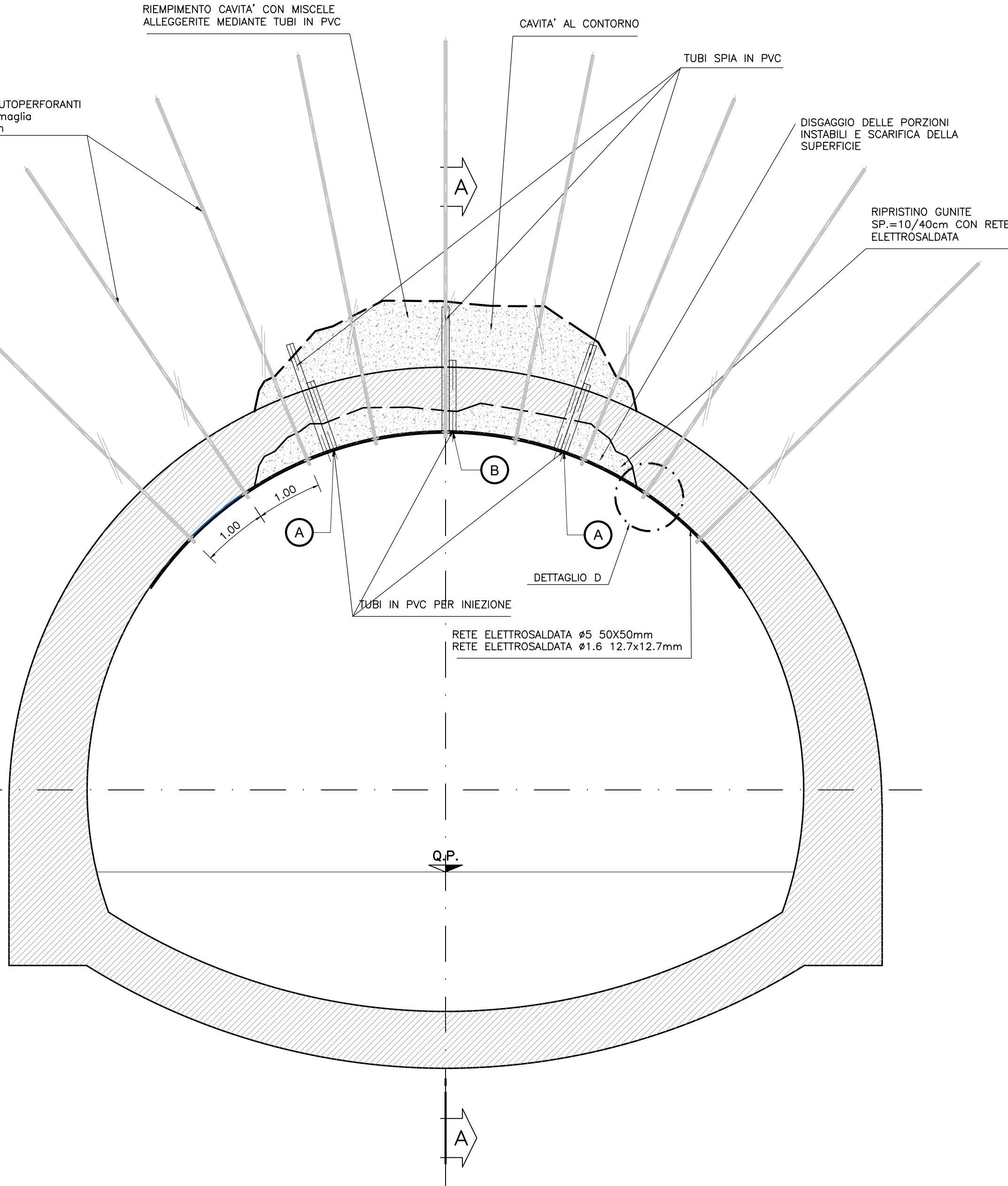


F1 DISTACCHI PROFONDI FINO A 40 CM E CAVITÀ AL CONTORNO IN ASSENZA DI VENUTE D'ACQUA  
(difetti IQQA del tipo 3U e S-difetti CETU del tipo RB-1, RB-2, RB-3, RB-4, RB-5, MO-2, MO-3, MO-4, MO-5, HY-1, HY-2, HY-3, HY-4, ZI-1)

- CARATTERISTICHE INTERVENTO:
- Disaggregare porzioni instabili e regolamentazione superfice mediante idrofresatura e/o mezzi meccanici.
  - Esecuzione, nella zona interessata da cavità al contorno evidenziata dalle prime ispezioni/indagini, di video endoscopie integrative, da realizzarsi secondo una maglia di circa 1.0 x 1.0m al fine di circoscrivere e definire le caratteristiche geometriche della zona caratterizzata da anomalia (cavità al contorno). Inserimento coppie di tubi in pvc per pompaggio successivo, come da schemi indicati (tubi di iniezione, accoppiati a tubi spia per verificare l' avvenuto riempimento).
  - Posa connettori (barre filettate M12, L var 35÷60cm) inghiati per almeno 20cm nel rivestimento in opera e prolungati fino a 5cm ca. dalla superfice di intradosso.
  - Ripristino spessore con gunite armata con rete elettrosaldata (spessore totale fino a 40cm, prevedendo spessori massimi pari a 20cm ad ogni applicazione ed uno strato di rete, solidarizzato ai connettori radiali, inglobato in ciascuno strato di gunite).
  - Liscivatura finale.
  - Atteso adeguato tempo di maturazione della gunite (>24÷48ore, comunque tale da garantire il raggiungimento di una resistenza pari ad almeno 15MPa della gunite stessa) riempimento cavità mediante pompaggio di materiale tipo argilla espansa cementata (geomix) tramite tubi in PVC appositamente predisposti.
  - Bullonatura radiale con bulloni autoporforanti, L=6.0m, maglia 1.0x1.0m a quinconce ed applicazione rete protettiva leggera in acciaio inox (rete elettrosaldata diam. 1.6mm, maglia 12.7 x 12.7mm) con sovrapposizione rete pesante in acciaio inox (rete elettrosaldata diam. 5mm, maglia 50x50mm).

SEZIONE B-B

SCALA 1:50

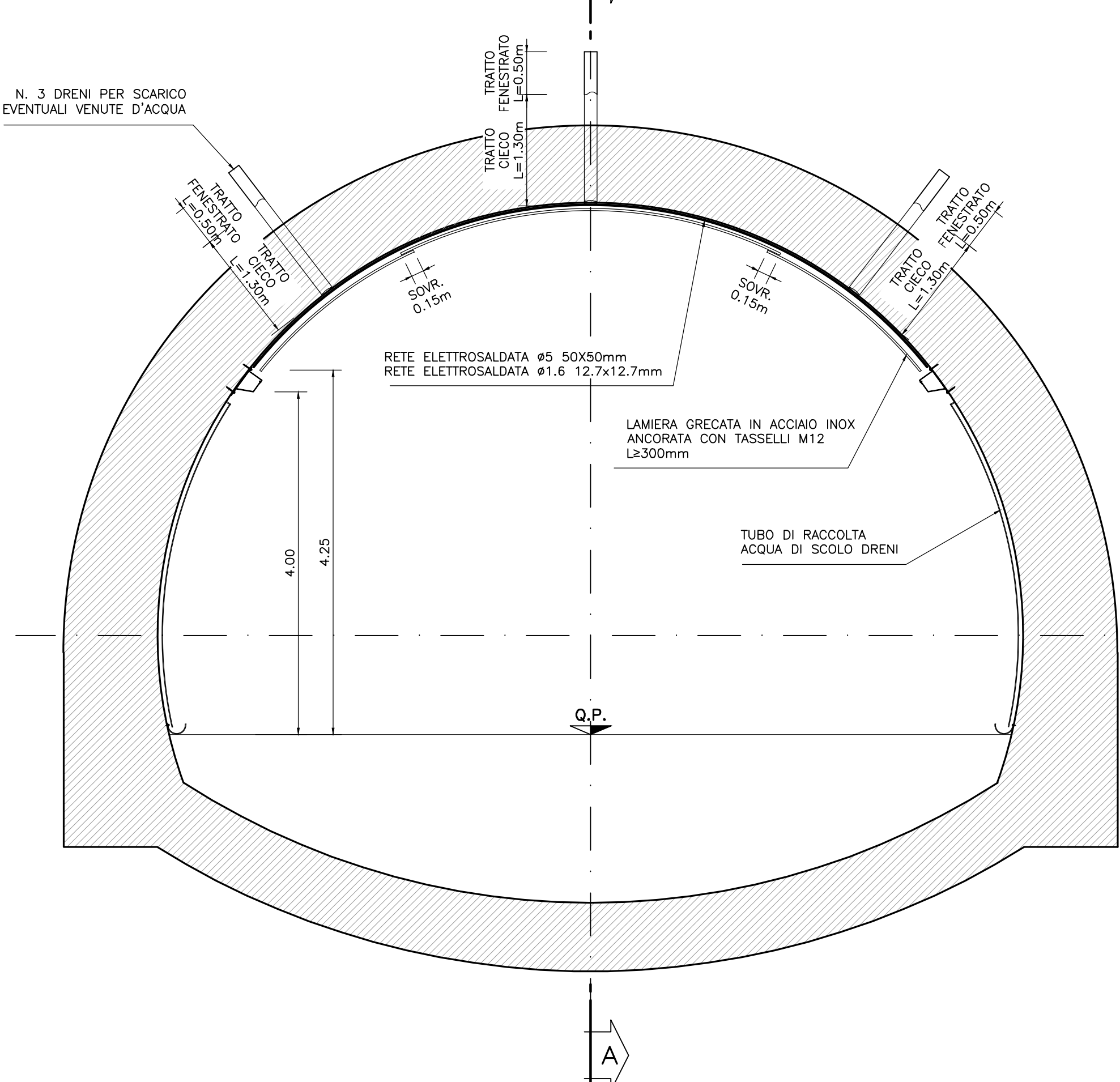


SCARICO PER EVENTUALI VENUTE D'ACQUA

Eventuale scarifica preventiva ammaloramenti, posa di lastre grecate in acciaio inox sp=0.8mm tassellate, con sottostante rete elettrosaldata leggera Ø1.6mm 12.7x12.7mm. Esecuzione di dreni radiali nel rivestimento per smaltimento eventuali venute d'acqua.

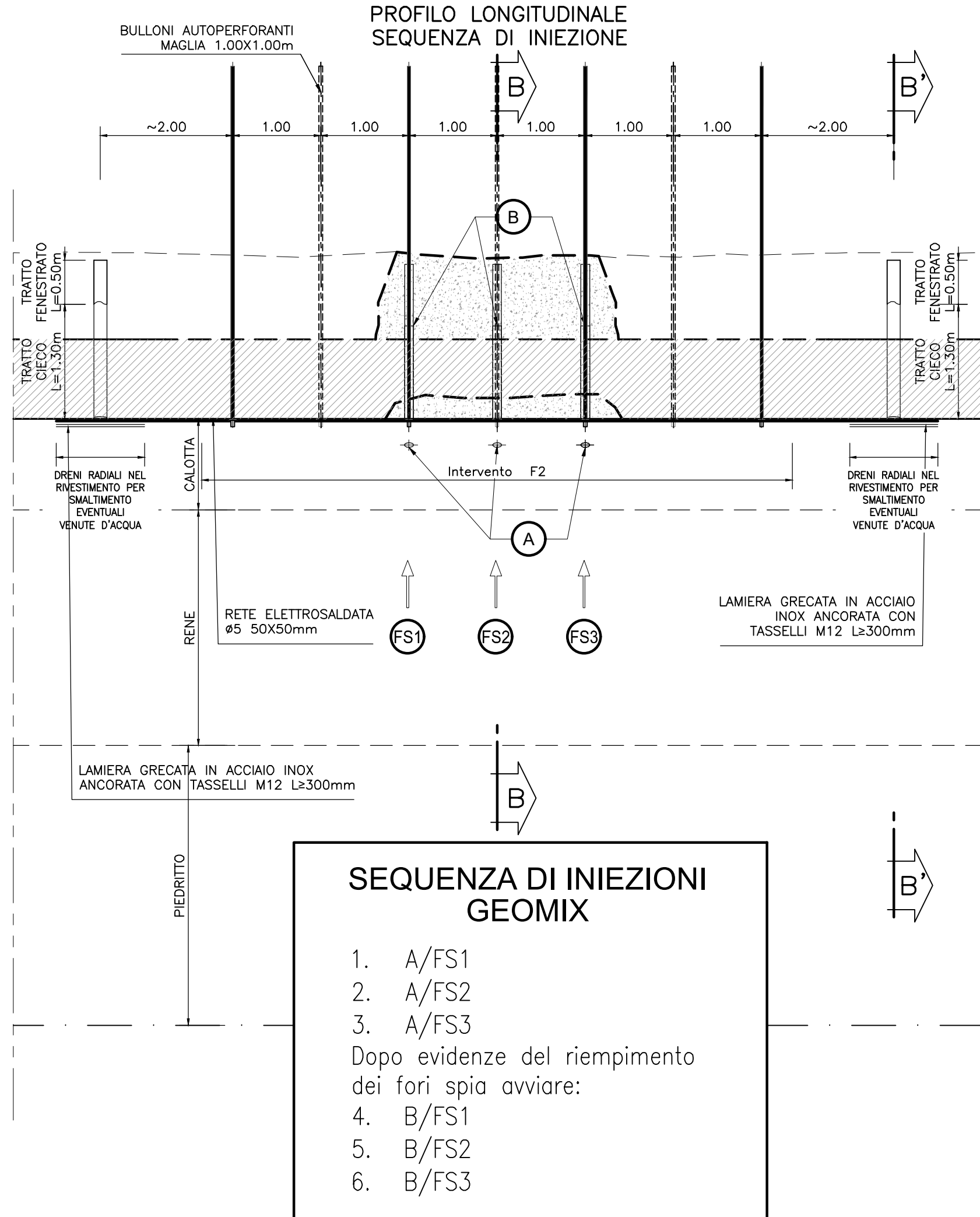
SEZIONE B'-B'

SCALA 1:50



SEZIONE A-A

SCALA 1:50

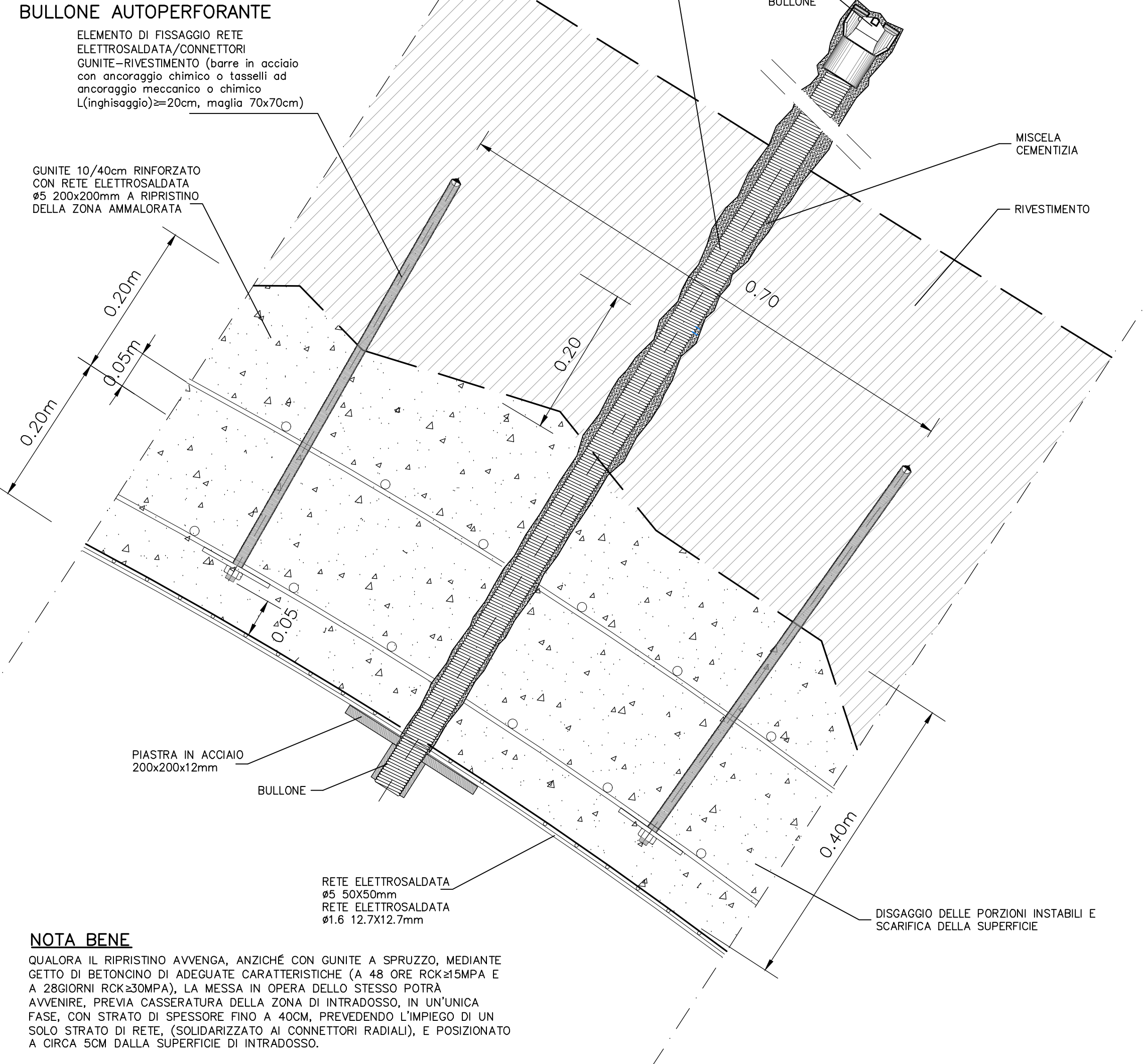


SEQUENZA DI INIEZIONI GEOMIX

1. A/FS1
  2. A/FS2
  3. A/FS3
- Dopo evidenze del riempimento dei fori spia avviare:
4. B/FS1
  5. B/FS2
  6. B/FS3

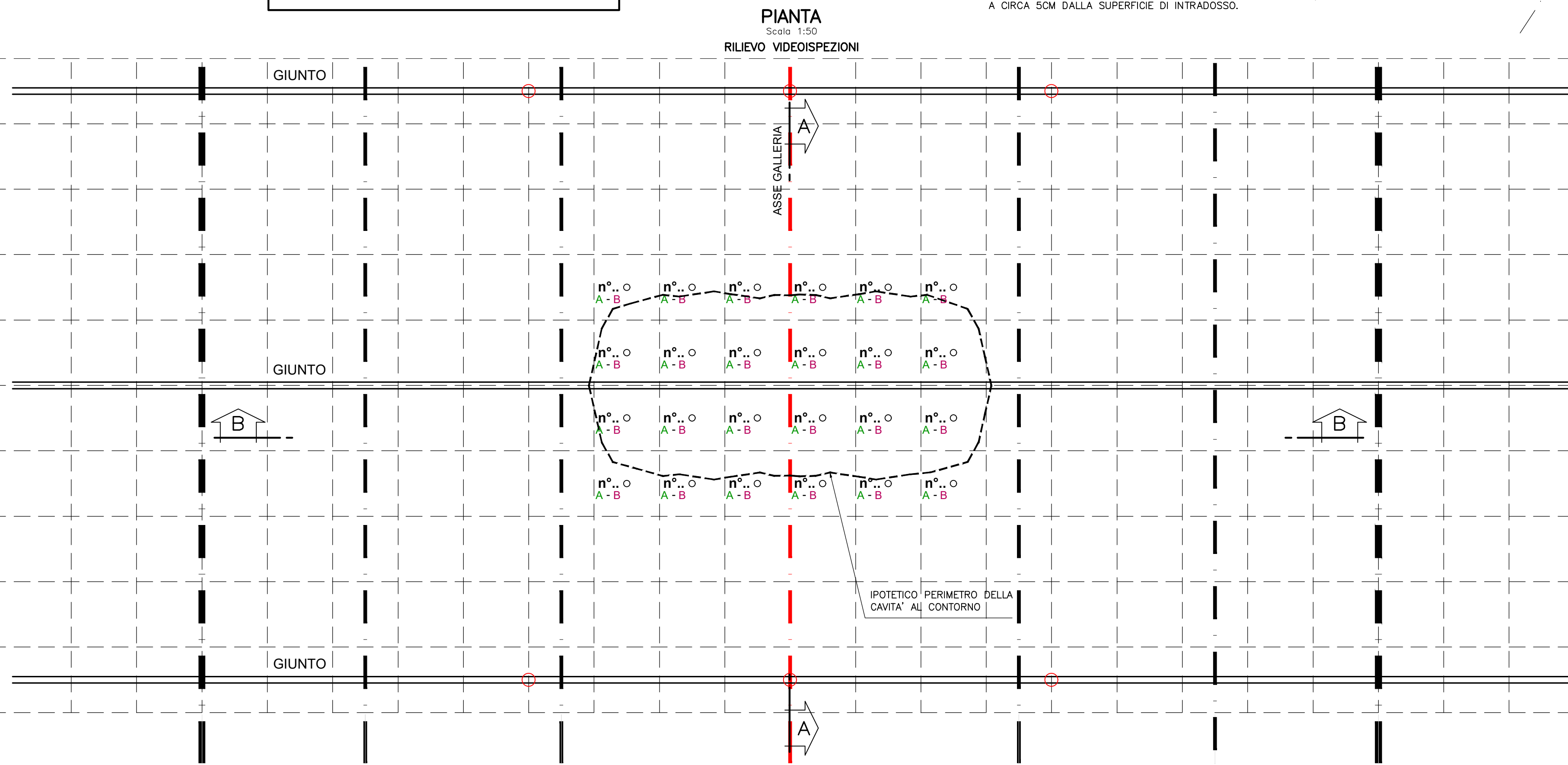
DETTAGLIO D

SCALA 1:5



NOTA BENE

QUALORA IL RIPRISTINO AVVENGA, ANZICHÉ CON GUNITE A SPRUZZO, MEDIANTE GETTO DI BENTONITE DI ADEGUATE CARATTERISTICHE (A 48 ORE ROKUMPA E A 28GGIORI ROKUMOPRA), LA MESSA IN OPERA DELLO STESSO POTRÀ AVVENIRE, PREVIA CASSERATURA DELLA ZONA DI INTRADOSO, IN UNUNICA FASE, CON STRATO DI SPESORE FINO A 40CM, PREVEDENDO L'INSERZO DI UN SOLO STRATO DI RETE, (SOLIDARIZZATO AI CONNETTORI RADIALI), E POSIZIONATO A CIRCA 5CM DALLA SUPERFICIE DI INTRADOSO.

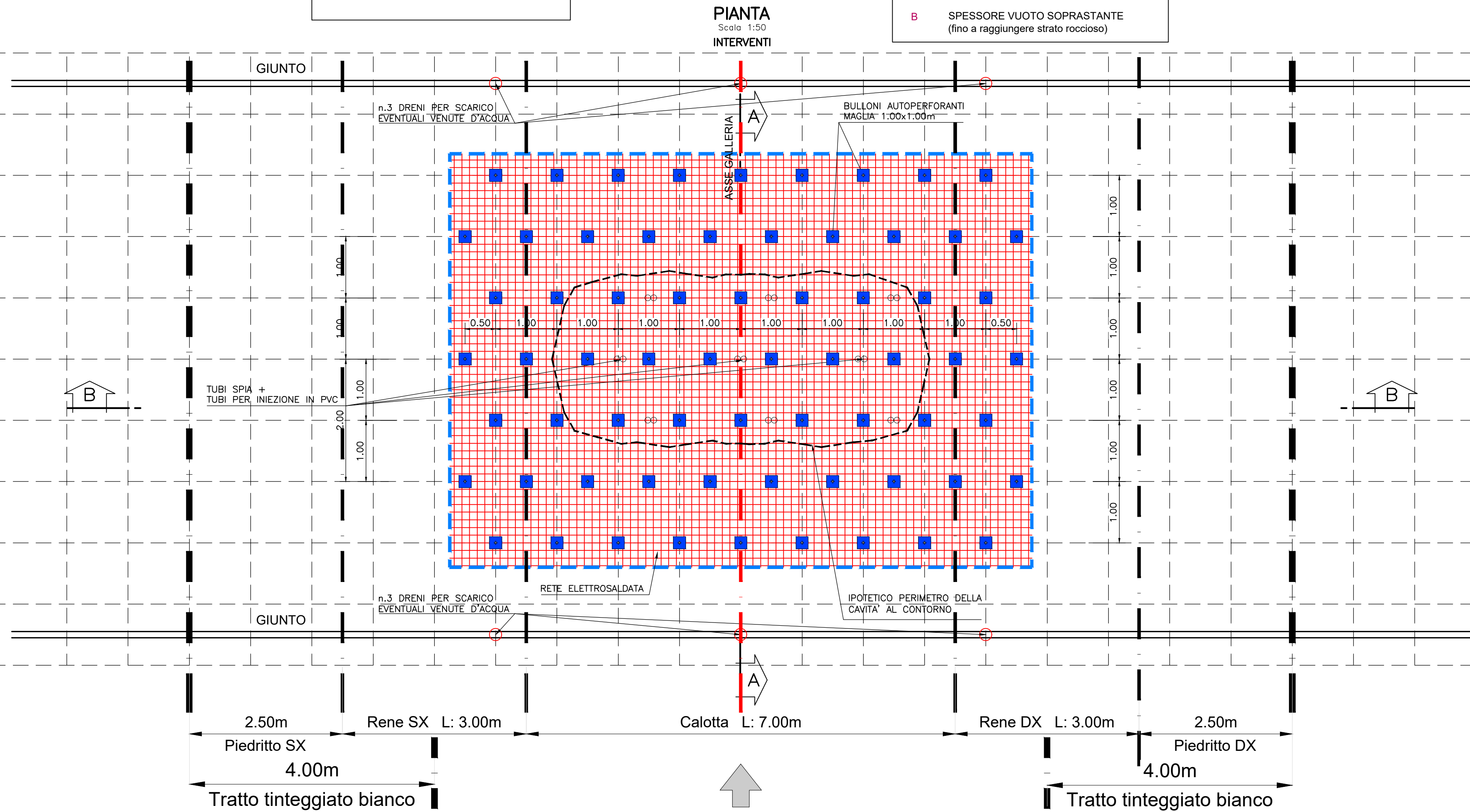


LEGENDA INTERVENTI

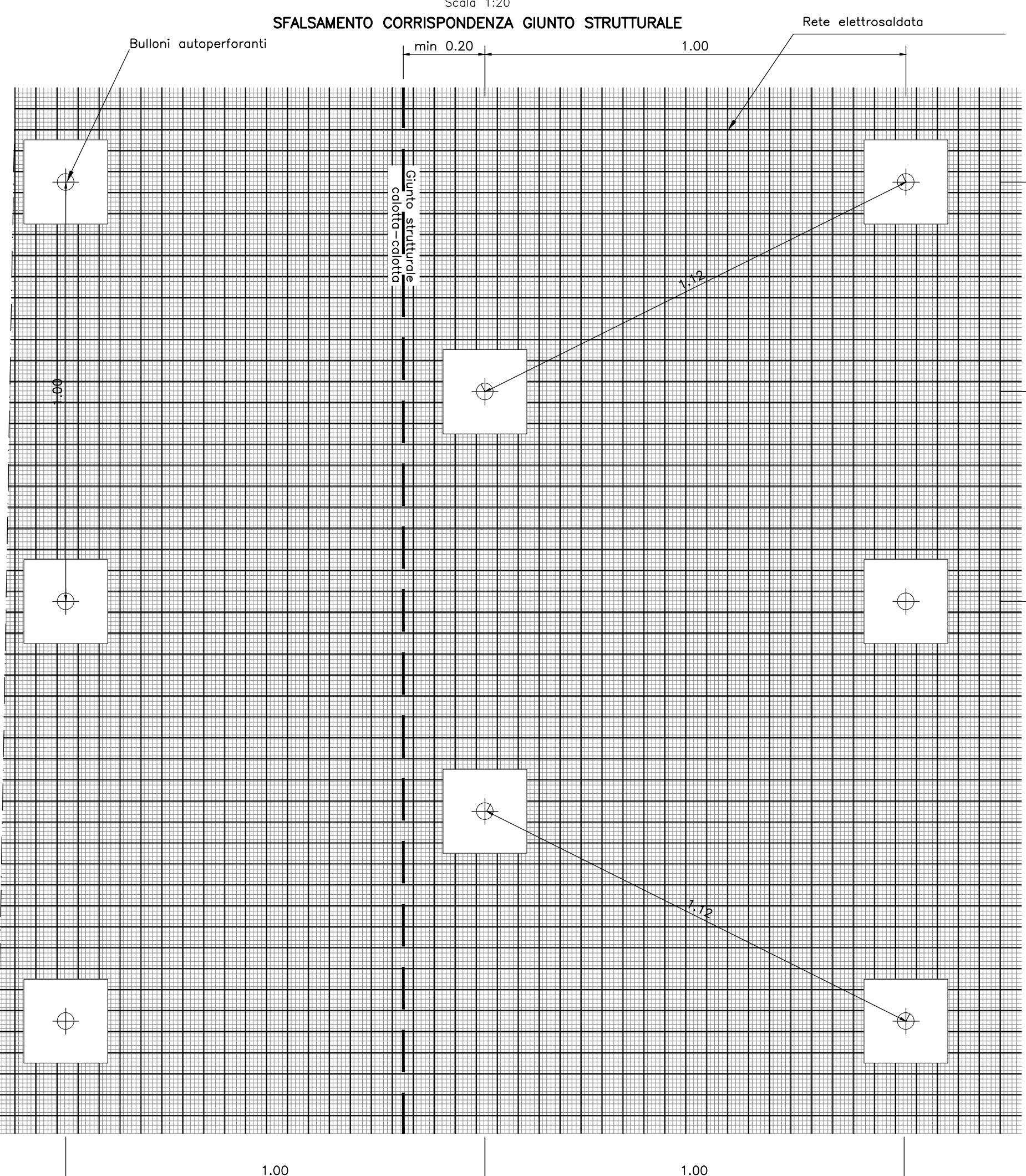
- BULLONE AUTOPORFORANTE
- DRENI PER SCARICO EVENTUALI VENUTE D'ACQUA

LEGENDA VIDEOISPEZIONI

- n°...○ NUMERO PERFORAZIONE
- ▲ SPESORE RIVESTIMENTO
- ▲ SPESORE RIVESTIMENTO AMMALORATO
- B SPESORE VUOTO SOPRASTANTE (fino a raggiungere strato roccioso)



DISPOSIZIONE BULLONI AUTOPERFORANTI



PARTICOLARE BULLONE IN ACCIAIO AUTOPERFORANTE

SCALA 1:5

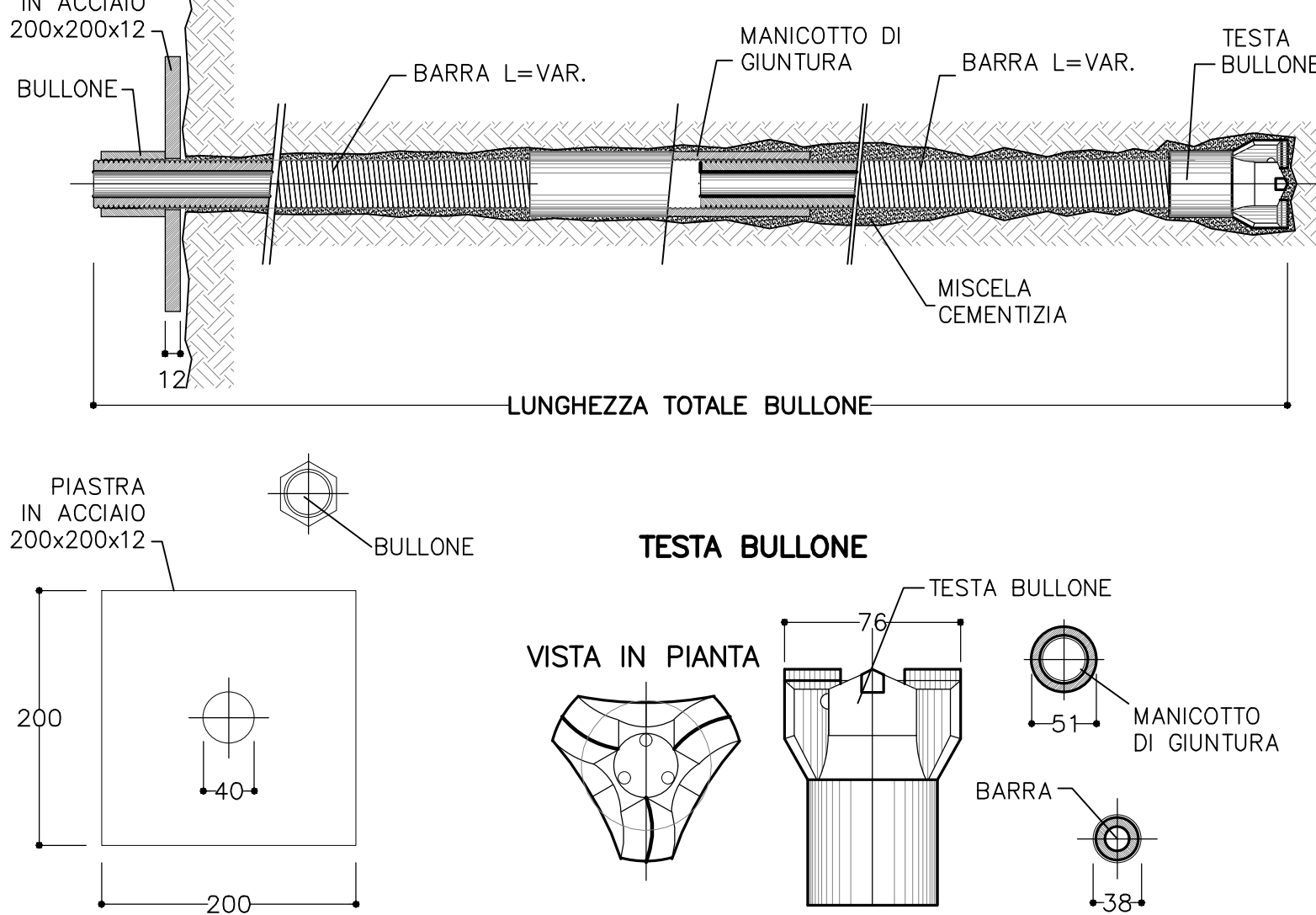


TABELLA DEI MATERIALI

<b>ACCIAIO RETE ELETTROSALDATA</b> Acciaio INOX AISI 304
<b>ANCORAGGIO</b> Tasselli M12 L≥300mm (fissaggio lastre grecate) = ad ancoraggio meccanico, tipo Hilti HSA-LW, in acciaio al carbonio, zinco, classe 8.8 = ad ancoraggio chimico, tipo Hilti HSA-LW 8.8, in acciaio al carbonio, zinco, classe 8.8 Nota: per quanto riguarda le coppie di serraggio dei tasselli meccanici, si fa riferimento ai valori indicati nella relativa scheda tecnica del produttore
<b>CONNETTORI GUNITE INVESTIMENTO</b> Barre filettate M12 L var. da 35cm a 60cm (tipo Hilti HM 8.8 HD) in funzione della spessore zona di riabilitazione con gunite: = ad ancoraggio chimico in acciaio al carbonio zinco, classe 8.8
<b>RESINE PER ANCORAGGIO CHIMICO TASSELLI</b> tipo Hilti HIT-HY 200-A o equivalente
<b>GUNITE (applicazioni a umido per spessori massimi di 20cm)</b> Argilla premiscelata autocompattante fissoplastiche a ritiro controllato tipo STABLCERM T 1 o, per evitare eccessive dispersioni, meglio biocomponente tipo BLUMEX ANK. Eventuale fase preliminare di riempimento macro-vuoti mediante pompaggio di calcestruzzo alleggerito (neriti diametro 0-6mm, densità 1000-1100 Kg/m3, Rik 15-20MPa), da apposite tubazioni in PVC.

NOTA BENE

- Allo scopo di definire le reali dimensioni dell'intervento, si dovranno prevedere indagini specifiche, da definirsi in funzione del contesto localmente riscontrato, (es. fioriture con video ispezioni, prove georadar trasversali, pull-out, martineti piatti) e avere verificato visivamente l'instabilità dei bulloni, si dovranno eseguire prove di trazione sui bulloni elevati per volume l'istabilità, i valori di prova saranno definiti facendo riferimento ai risultati dimensionamenti (dati di as-built e/o calcoli assestamenti).
- Qualora durante le perforazioni si evidenzino condizioni di sostanziale stabilità, nei fori sarà possibile, a seguito di comunicazione e approvazione della D.L., sostituire i bulloni autoporforanti con bulloni in acciaio A23mm indici. (diametro di perforazione 30mm).
- Qualora la maglia della bullonatura interferisse con la presenza di eventuali impianti, lo stesso potrà essere localmente adattato ad eccezione di comunque a disposizione allineato.
- La rete elettrosaldata dovranno essere sovrapposte per una lunghezza minima pari a -15 cm per la rete #5 500x50mm e #1.6 12.7x12.7mm
- -30 cm per la rete #5 200x200mm
- La lunghezza effettiva dei tasselli sarà definita nello specifico dal Progettista, alla luce delle risultanze delle indagini e/o ispezioni effettuate caso per caso, nel rispetto comunque delle lunghezze minime indicate nel catalogo di riferimento.

NOTA BENE

Bullonatura esistente: Qualora nella zona di intervento si evidenziasse diffuse bullonature preesistenti, dopo avere eseguito tutti i necessari approfondimenti diagnostici nel tratto in esame (es. videoscopia, georadar trasversali, pull-out, martineti piatti) e avere verificato visivamente l'instabilità dei bulloni, si dovranno eseguire prove di trazione sui bulloni elevati per volume l'istabilità, i valori di prova saranno definiti facendo riferimento ai risultati dimensionamenti (dati di as-built e/o calcoli assestamenti).

Le prove dovranno essere eseguite su tutti i bulloni che interessano l'area dell'intervento in oggetto. Qualora le prove non fossero superate, si provvederà a sostituire le bullonature esistenti, con altre di nuova esecuzione onto caratteristiche (topologia, lunghezza, maglia etc) pari o quelle del catalogo di riferimento.

NOTA BENE

Qualora la profondità della cavità risulti superiore ad un valore massimo medio pari a 1.5m si dovrà adottare un diverso tipo di intervento specifico, idoneo al caso effettivamente riscontrato.

NOTA BENE

Qualora nel corso delle perforazioni di realizzazione della bullonatura radiale si riscontrasse la presenza di venute d'acqua significative, l'intervento dovrà prevedere la messa in opera delle lamiere grecate, secondo quanto previsto nell'intervento tipologico F2.

NOTA BENE

L'estensione totale della maglia di videoscopia indicato sarà eventualmente ampliata in sito, al fine di circoscrivere la zona critica.

NOTA BENE

Qualora dalle due ferme di dreni laterali eseguiti nei tratti ai margini dell'intervento, si evidenzino venute d'acqua, dovranno essere eseguiti anche i drenaggi radiali, nella zona di intervento, (e i drenaggi radiali previsti nella zona di reti e calotta della sez. F2 tipologica, su ogni giunto calotta/calotta in ridente), predoponendo conseguentemente anche lamiera grecata e sistema di raccolta idraulica in corrispondenza di ciascuna sezione di drenaggio.

NOTA BENE

Per i soli interventi che vedono l'accoppiamento della rete fine Ø1.6mm maglia 12.7x12.7mm con la lamiera grecata, in caso di impossibilità di reperimento sul mercato della rete in acciaio INOX, è consentito modificare la rete in Ø2.0 maglia 20x20 mm, a patto di motivare.

Per gli interventi che vedono l'accoppiamento della rete fine Ø1.6mm maglia 12.7x12.7mm con la rete pesante Ø5mm maglia 50x50mm, entrambe in acciaio INOX, qualora non fosse possibile reperire sul mercato la rete elettrosaldata Ø1.6mm maglia 12.7x12.7mm, in acciaio INOX, sarà ammissibile la sua sostituzione con analoghe rete in acciaio INOX, previa interpretazione di un ulteriore rete di materiale isolante (ad es. fibra di vetro) tra le due reti.

Per tutti gli interventi che prevedono contatto tra elementi in acciaio inox e acciaio zinco (ad es. tra la piastra dei tasselli o bulloni e le reti) si dovranno prevedere opportuni elementi isolanti. Tale accorgimento (interposizione di elementi isolanti), è importante al fine di evitare l'insorgenza di potenziali elettrolitici che usualmente accelerano la corrosione.

NOTA BENE

Sulla base delle informazioni geologiche relative agli ammassi attraversati dalla galleria in oggetto (assumibili dagli elaborati storici e di as-built, dalle cartografie ufficiali e da altri lavori in aree limitate), ed alla composizione degli nerti dei calcestruzzi utilizzati (prove mineralogiche su campioni), verrà valutata l'eventuale necessità di utilizzare presidi di sicurezza in fase di fresatura/dragaggio dei calcestruzzi e di perforazione degli ammassi, che possano presentare potenziali rischi di natura geomorfologica (sistema di abbattimento polveri, perforazioni con acqua, utilizzo di centriline per la misura dell'enterspazio etc.).

NOTA BENE

L'intervento tipologico verrà esteso per almeno 2m oltre il contorno della zona ammalorata. La scelta estensione verrà riportata nelle planimetrie e sezioni relative agli interventi specifici delle gallerie in oggetto.

NOTA BENE

Atteso almeno un tempo pari a 48 ore per la maturazione della cementazione, si dovrà prevedere una coppia di serraggio da applicare ai bulloni, pari a un valore di circa 150 Nm che risulta compatibile con la funzione di ancoraggio passivo dei bulloni, che sono stati previsti e comunque tale da conferire una forza di trazione pari a circa 10 - 20 kN, sufficiente a non lasciare lasso il sistema.

autostrade||per l'italia

GALLERIE AUTOSTRADALI  
RIVESTIMENTI  
Ispezioni  
Servizi di ingegneria per indagini e progettazione

ASSESSMENT GALLERIE

MESSA IN SICUREZZA											
Interventi tipologici di messa in sicurezza											
Gallerie a 2 corsie											
Tipo F1 - Distacchi profondi fino a 40 cm e cavità al contorno											
in assenza di venute d'acqua											
Rivestimento in calcestruzzo, senza impermeabilizzazione, in ammassi rocciosi											
PROGETTISTA SPECIALISTICO				RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO				VALIDAZIONE A CURA DI			
Dott. Ing. Giovanni Cassani Dott. Ing. Alessandro Dornieri Dott. Ing. Paolo Cuccini											
CODICE IDENTIFICATIVO											
CODICE STONE				INDICAZIONE DI PERICOLOSITÀ		REFERIMENTO ORIENTATO		REFERIMENTO ELABORATO		RISERVA	
Annata	Tracce	Class	Cap	Assgall	MES	TIP	GZC	D	0250	00	
00	00	0000.0	0	ASSGALL	MES	TIP	GZC	D	0250	00	
Lombardi											
SWS											
ROXSAUL											
VISTO DEL COMMITTENTE											
VISTO DEL CONCORDANTE											