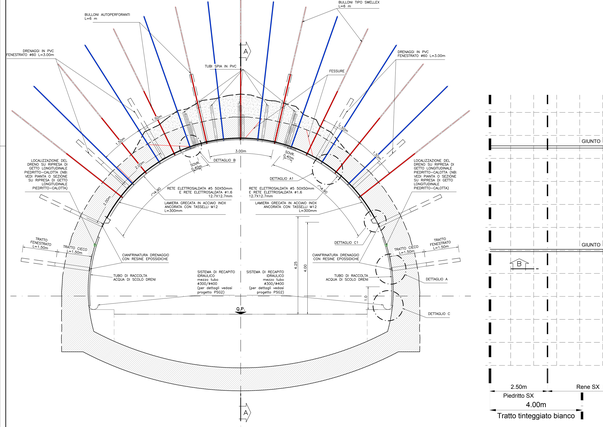
N1 RETICOLO FESSURATIVO CON CUNEI POTENZIALMENTE INSTABILI DI V>1 MC E CAVITÀ AL CONTORNO IN PRESENZA DI VENUTE D'ACQUA

(difetti IQCDA del tipo A2, A2E, 3U, S - difetti CETU del tipo F1, F2, F3, F4, F5, HY-1, HY-2, HY-3, HY-4, ZI-1)

CARATTERISTICHE INTERVENTO:

Disgaggio di eventuali porzioni instabili. Esecuzione, nella zona interessata da cavità al contorno evidenziato 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 anomalie (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). Applicazione rete protettiva leggera in acciaio inox (rete elettrosaldata diam. 1.6mm, maglia 12.7x12.7 mm) con sovrapposizione rete protettiva pesante in acciaio inox, (rete elettrosaldata diam. 5mm maglia 50x50 mm). Esecuzione bullonatura radiale con bulloni Tipo Swellex, di lunghezza L= 1m, disposti con maglia da definirsi in funzione delle geometrie della cavità di contorno secondo quanto indicato negli schemi planimetrici (CASO1 maglia 1.5x1.5m a quincunce e CASO 2 maglia 1.5m trasversale x 1.0m longitudinale a quincunce). Tale maglia di bulloni tipo swellex sarà da eseguirsi solo nella zona interessata dalla presenza della cavità di contorno ed estesa per almeno 2.0 m circa oltre al perimetro della stessa (individuata dalle videoispezioni).Pompaggio mediante malta cementizia premiscelata, per riempimenti alleggeriti (tipo LEKA GEOMIX), fino a completo riempimento della cavità soprastante. Atteso adeguato tempo di maturazione/indurimento del GEOMIX, successiva esecuzione di bulloni autoperforanti ad ancoraggio continuo Φ 38mm L=6.0m cementati, ad ancoraggio continuo, disposti in alternanza di bulloni swellex già eseguiti con maglia da definirsi in funzione delle geometrie della cavità di contorno secondo quanto indicato negli schemi planimetrici (CASO1 maglia 1.5x1.5m a quincunce e CASO 2 maglia 1.5m trasversale x 1.0m longitudinale a quincunce). Esecuzione drenaggi radiali L=3.00m i=2.00m, posa di lamiere grecate in acciaio inox tasselate, sistema di raccolta acque drenate.

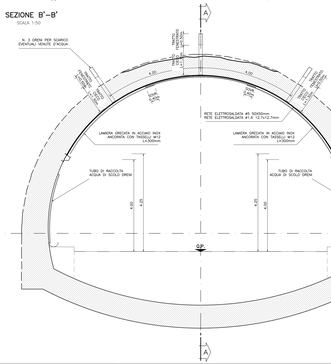


SCARICO PER EVENTUALI VENUTE D'ACQUA

Eventuale scarifica preventiva ammaloramenti, posa di lastre grecate in acciaio inox sp=0.8mm tasselate, 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



DETTAGLIO C1

SCALA 1:10

DETTAGLIO C

SCALA 1:10

LEGENDA VIDEOISPEZIONI

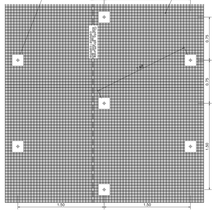
- ø1.... NUMERO PERFORAZIONE
- A SPESSORE RIVESTIMENTO
- B SPESSORE RIVESTIMENTO ANNALORATO
- B SPESSORE VUOTO SOPRASTANTE (fino a raggiungere strato inconsio)

LEGENDA INTERVENTI

- BULLONE TIPO SWELLEX
- BULLONE AUTOPERFORANTE

DISPOSIZIONE BULLONI AUTOPERFORANTI

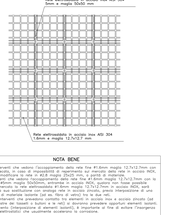
SFALSAMENTO CORRISPONDENZA GIUNTO STRUTTURALE



DETTAGLIO

SCALA 1:10

DISPOSIZIONE RETI ELETTROSALDATE



NOTA BENE

Per i soli interventi che vedono l'occupazione della corsia fore #1-Bend maglia 12.7x12.7mm con la rete(a pesante), in caso di impossibilità ad operare con la metodo della rete in acciaio inox, a consenso modificare la rete in Ø1.6 maglia 25x25 inox, a parità di materiale.

Nel caso di impossibilità ad operare con la rete in acciaio inox, la rete Ø1.6 fore con la rete pesante ellissi maglia 50x50mm, accettata in acciaio INOX, qualora non fosse possibile, sempre a consenso, operare con la rete in acciaio zincato Ø1.6 maglia 25x25 mm, ma con obbligo di provvedere la sua sostituzione con analoga rete in acciaio inox(a, previo interposizione di una lamina di materiale antiaderente, al fine di evitare la "pelatura" della rete.

Per tutti gli interventi che prevedono comunque rete elettrosaldata in acciaio inox e acciaio zincato (ad es. tra le piastre dei tasselli o bulloni e le reti) si dovranno prevedere opportuni elementi isolanti (rondelle, guarnizioni, nastri adesivi, ecc.) al fine di evitare il contatto tra di esse (l'ossigeno e il potenziali elettrodotti) che causerebbe ossidazioni e corrosione.

NOTA BENE

Sulla base delle informazioni geologiche relative agli ammassi attraversati dalla galleria in oggetto (Relazione Geologica) ed in base alle prove di laboratorio effettuate sugli campioni di roccia (vedi relazione), ed alla conoscenza dei parametri di resistenza utilizzati (prove dirette/indirette su campioni), verrà valutato l'eventuale necessità di utilizzare prepali di sicurezza in fase di scavo/perforazione, al fine di garantire la stabilità del fronte di scavo/perforazione. Tali prepali saranno realizzati mediante la messa in opera di bulloni autoperforanti posti, perforazioni con acqua, utilizzo di cementite per la misura della stabilità.

NOTA BENE

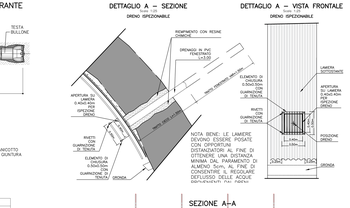
Dovranno essere effettuate prove di trazione sui 2.295 dei tasselli (ivi di tipo meccanico che chimico), secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al fine di verificare la corrispondenza dei materiali adoperati rispetto quanto richiesto dalla norma, nel caso di anomalie chimiche o carico di snervo, le anti pull-out o CS volte il carico di esercizio del tipologia di intervento e sarà soggetto ultriaverso i seguenti step: 1) carico 1/3 del carico di esercizio 2) carico intermedio deve essere mantenuto per almeno 1 minuto 3) carico finale 3 per almeno 5 minuti.

DETTAGLIO A1

SCALA 1:10

PARTICOLARE BULLONE IN ACCIAIO AUTOPERFORANTE

SCALA 1:5



NOTA BENE

Atteso almeno un tempo pari a 90 ore per la maturazione della cementizione, si dovrà prevedere uno spazio di sempre di sicurezza di almeno 1.00 ml. Nel caso che tale spazio non sia disponibile, per la funzione di sfrondaggio passano per cui i bulloni sono stati previsti e computate tale da conferire una forza di trazione pari a circa 10 - 20 KN, sufficiente a non necessitare tesi o saldate.

DETTAGLIO A – SEZIONE

ORDINE DIPECORAMALE

DETTAGLIO A – VISTA FRONTALE

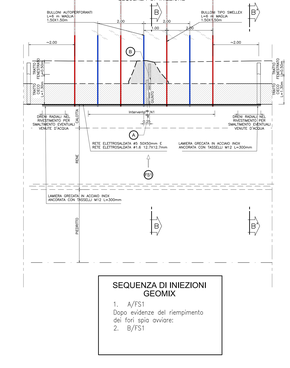
ORDINE DIPECORAMALE

NOTA BENE: LE LAMIERE GRECATE DEVONO ESSERE DISTANZIATORI AL FINE DI OTTENERE UNA DISTANZA MINIMA DAL PARAMETRO DI ALMENO 2.00 ml. AL FINE DI CONSENTIRE IL REGOLARE DEFLUSSO DELLE ACQUE. Demarkaturb Tel. Radial

SEZIONE A–A

SCALA 1:10

PROFILO LONGITUDINALE SEQUENZA DI INIEZIONE

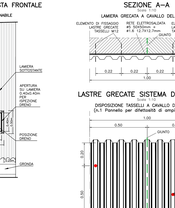


SEQUENZA DI INIEZIONI GEOMIX

1. A/TS1
Dopo evidenze del riempimento dei fori spia avviare:
2. B/TS1

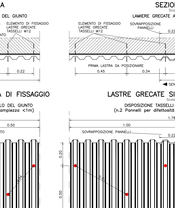
SEZIONE A–A

LAMIERA GRECATA A CAVALLO DEL GIUNTO



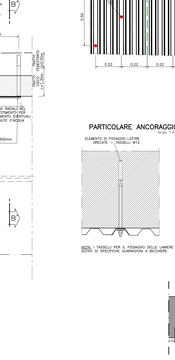
SEZIONE A–A

LAMIERE GRECATE A CAVALLO DEL GIUNTO



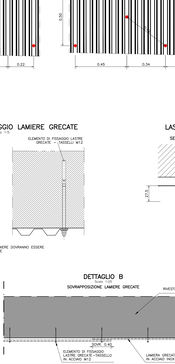
LASTRE GRECATE SISTEMA DI FISSAGGIO

DISPOSIZIONE TASSELLI A CAVALLO DEL GIUNTO
(L.1 Pannelli per direttrice di ampiezza 1.1m)



LASTRE GRECATE SISTEMA DI FISSAGGIO

DISPOSIZIONE TASSELLI A CAVALLO DEL GIUNTO
(n.2 Pannelli per direttrice di ampiezza tra 1m e 2m)



NOTA BENE

Bullonature esistenti: Qualora nella zona di intervento si evidenziassero diffuse bullonature preesistenti, dopo avere eseguito tutti i necessari approfondimenti(ad esempio con trasfo in sezione (ad. videoscopie, georadar trasversali, pull-out, martinetti piatti) e avere verificato visivamente che le stesse non abbiano funzione di contenimento, si dovrà prevedere una bullonatura radiale (bulloni di pesa accorpa pattern) fissando chiaramente gli estremi dimensionamenti (per di cui-bulb e/o calcoli cassaforma).

Qualora si prevedesse la posa in opera di tutti i bulloni che intersecano l'area dell'elemento in questione.

Qualora si prevedesse la posa in opera, si prevedono le eventuali bullonature esistenti, con otre di nuove esecuzione eventi contestualmente (topologia, lunghezza, maglia etc.) pari a quelle del topologico di riferimento.

NOTA BENE

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

NOTA BENE

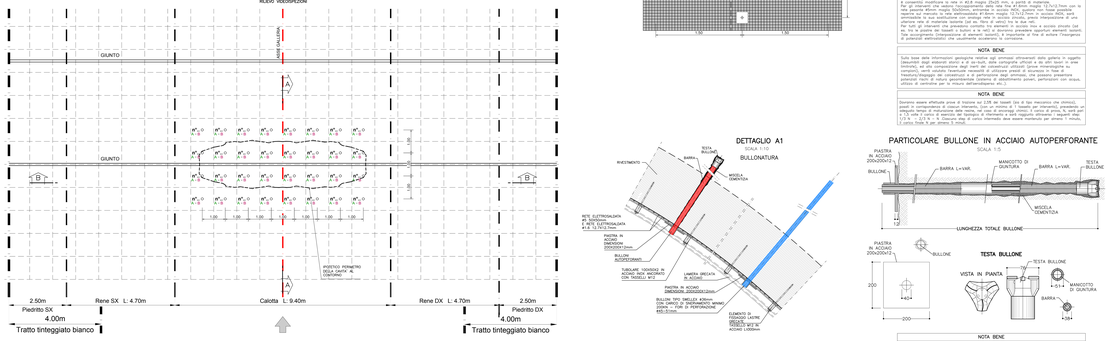
Qualora la profondità della cavità risulti superiore ad un valore massimo inadattamale pari (a 0.5m) dovrà adottare un diverso tipo di intervento specifico, diverso ed caso effettivamente riscontrato.

NOTA BENE

L'intervento topologico verrà estesa per almeno 2m oltre il perimetro della cavità e per almeno 1m oltre le fessure che individuano gli elementi potenzialmente instabili. La cavità esistente verrà riportata nella planimetria e sezioni relative sugl interventi specifici della galleria in oggetto.

PIANTA

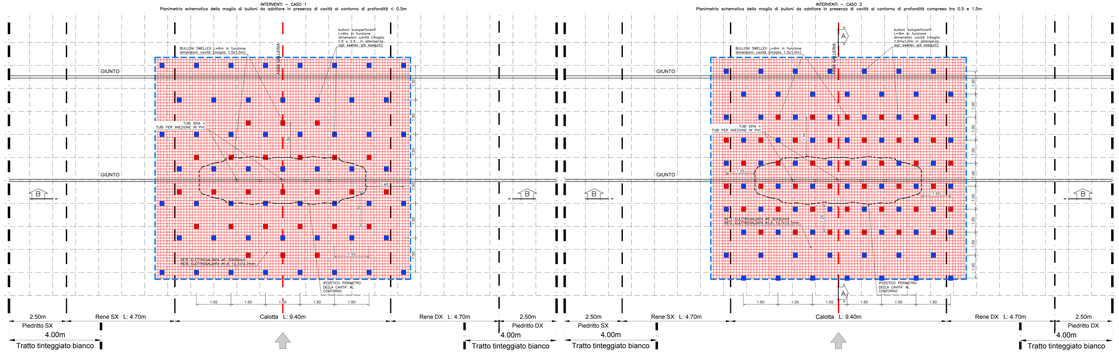
RILIEVO VIDEOISPEZIONI



PIANTA

INTERVENTI – CASO 1

Planimetria schematica della maglia di bulloni da adottare in presenza di cavità al contorno di profondità < 0.5m



PIANTA

INTERVENTI – CASO 2

Planimetria schematica della maglia di bulloni da adottare in presenza di cavità al contorno di profondità compresa tra 0.5 e 1.5m

PARTICOLARE ANCORAGGIO LAMIERE GRECATE

SCALA 1:5

LASTRE GRECATE

SCALA 1:5

SEZIONE TRASVERSALE

DETTAGLIO B

SCALA 1:10

SOVRAPPOSIZIONE LAMIERE GRECATE

TABELLA DEI MATERIALI

ACIAIO RETE ELETTROSALDATA
Acciaio INOX AISI 304

ANCORANTI
Tipo Swellex (Swellex Mn) Diam.38mm (Testaglia barra piena)
L= 6m (maglia massiccia) Tipo HRP-DSP-LEK in acciaio al carbonio, zincato, classe 8.8 L= 6m (maglia cava) Tipo HRC-DSP-LEK HRC-DSP-LEK in acciaio al carbonio, classe 8.8

Nota: per quanto riguarda le classe di serraggio dei bulloni meccanici, si faccia riferimento alla tabella 4.2.8.1.2.a-b-c-d-e-f-g-h-i-j-k-l-m-n-o-p-q-r-s-t del presente

RESINE PER ANCORAGGI CHIMICI TASSELLI
Tipo Sika 187+MT 2001-A equivalente

BULLONI AUTOPERFORANTI
Acciaio al carbonio
Trattamento ultimo ossidato
Filettatura autoperforante
Filettatura autoperforante per perpendicolarità piastra di ancoraggio e dado di serraggio

MALTE PER CEMENTAZIONE BULLONI
malta premiscelata cementizia fluorescente e ultra consistente tipo CEMFLOW C ru per bulloni autoperforanti, ancoraggi strutturali e/o per tirafondi tipo SUCRAST 4Ms - Sunmaster Mega, preferenze di riapriments monco-cuneiformi mediante pressaggio di calcestruzzo alleggerito (inerti diamantiferi e fibre, densità 1500+100 Kg/m3, Rck 15/20MPa), da operare tubazioni in PVC

BULLONI TIPO SWELLEX
Acciaio al carbonio
Trattamento ultimo ossidato
Lunghezza diametro 38 L=1 mm

MATERIALI PER RIEMPIMENTO CAVITA' AL CONTORNO
Miglio esplosa cementizia tipo LEKA GEOMIX

DRENAGGI
Tubi drenanti realizzati in PVC ad alta resistenza (X.34Pa alta trazione), diametro esterno 80mm diametro perforazione 100mm
diametro perforazioni ø 140mm
a gran foro da lavoro tale diametro essere cierti

RESINE PER CONFINATURA DRENAGGI
Resine epossidiche tipo Sika Sikadur 31 DUO CAULK, mediante resine epossidiche bicomponenti tipo SUCRAST epoxy Transparent o tipo Sika Sikadur 31 P (per confinatura) e con utilizzo di cartucce tipo Sika Sikadur 31 CP cartucce 400ml

LASTRA GRECATA
Acciaio inox AISI 304
SP=0.8mm

NOTA BENE

- Allo scopo di definire le reali dimensioni dell'intervento e dovranno prevedere indagini preliminari (ad es. video ispezioni, pull-out, martinetti piatti, georadar trasversali, prove pull-out su tirafondi, prove georadar trasversali, prove pull-out su/o carotaggi sui consolidati, ecc.) e/o sondaggi.
- Attesa una instruzione della cementazione di almeno 48 h, occorrono essere effettuate prove di resistenza a trazione sui tirafondi (secondo quanto previsto dalla normativa vigente).
- Suoerare eventuali cuoti in base di perforazione ed eseguir sondaggi(ad es. 3 fori di prelievo/prelievi/cementazioni) in fori di prove quali essere pari a 1m 80 lm, da raggiungere con la stessa maglia di bulloni autoperforanti (vedi DWG. per dettagli).
- I bulloni esistenti eseguiti o ove dovesse non intercia a 20cm dal guscio/fresure (indicativamente) dovranno essere rimossi e/o sostituiti con bulloni autoperforanti (vedi possibile, a seguito di comunicazione e approvazione della DL), qualora i bulloni esistenti dovessero essere ancora funzionanti, dovranno essere tagliati a filo parete.
- Il drenaggio indicato sarà posato in corrispondenza degli giunti strutturali "Tratto/cuneo" e "tratto/cuneo" e la rete effettiva posizione sarà eventualmente adeguata in sito, al fine di garantire la corretta funzionalità del drenaggio (vedi dettagliato DWG. PR02).
- Qualora le maglia delle bullonature interferisse con la presenza di eventuali ingressi, le stesse dovranno essere adeguate in sito, al fine di garantire la corretta funzionalità del drenaggio (vedi dettagliato DWG. PR02).
- Le lamiere degli impalcati dovranno essere ancorate con tasselli a cavallo del giunto.
- Le lamiere grecate dovranno essere ancorate con tasselli a cavallo del giunto.
- Le reti elettrosaldate dovranno essere sovrapposte per una larghezza minima pari a 20cm.
- La lunghezza effettiva dei tasselli sarà definita nella specifica del Progettista, alla luce delle indagini in sito e delle caratteristiche geomeccaniche del materiale, nel rispetto comunque della lunghezza minima indicata nel topologico di riferimento.

NOTA BENE

L'ESECUZIONE DEI DRENI DOVRÀ AVVENIRE SECONDO LE SEGUENTI FASI E MODALITÀ:
1) ESECUZIONE DEI FORI DRENANTI, PARTENDO DALLA PARTE PIÙ BASSA DEL PARAMENTO DIRETTO FINO AL FORO NEL RICORRENDO ALLA/SULLE/ O DA CAPO/ALLE RIVESTIMENTO PERIMETRALE DELLA GALLERIA E SUCCESSIVI SULLE PARTI DEL FORO IN CASO DI NECESSITÀ, AL TERMINE DELLA PERFORAZIONE, PRIMA DI ESTRARRE LA CANNA DI PERFORAZIONE, INIETTARE ACQUA IN PRESSIONE LAVARE L'ACQUA PRIMA DI L'INTERVENTO DELLE PARETI DEL FORO.
2) INSERIMENTO DEI TUBI DRENANTI, PARTENDO DALLA PARTE PIÙ BASSA DEL FORO E DI LUNGHEZZA PARI A 3 M ABL CASO DI UTILIZZO DI INVETRIMENTO PROVVISORIO DI PROCEDERE ALLA POSA IN OPERA DEI TUBI DRENANTI, PARTENDO DALLA PARTE PIÙ BASSA DEL FORO, COMPRENDENTI DI PVC, DIAM. 1.5 A 2 POLLICI, A 3 A 4 POLLICI, A 5 A 6 POLLICI, DELLA PARTE FENESTRATA IL TUBO DEVE ESSERE PIAGETTO CON TESSUTO GEOTESSILE IN MODO DA EVITARE INTASAMENTI DEL TUBO STESSO,