F2 DISTACCHI PROFONDI FINO A 40 CM E CAVITÀ AL CONTORNO IN PRESENZA DI VENUTE D'ACQUA

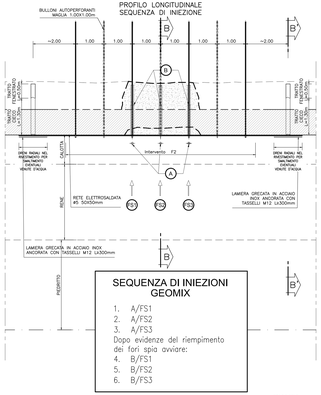
(difetti IQOA del tipo A2, A2E, 3U e S - difetti CETU del tipo RB-1, RB-2, RB-3, RB-4, RB-5, MO-2, MO-3, MO-4, MO-5, HY-1, HY-2, HY-3, HY-4, ZI-1)

CARATTERISTICHE INTERVENTO:

- Disaggio porzioni instabili e regolamentazione superficie 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) inghisati per almeno 20cm nel rivestimento in opera e prolungati fino a 5cm ca. dalla superficie 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 una strato di rete, solidarizzato ai connettori radiali, ingabiato in ciascuno strato di guniti).
- Lisciatura finale.
- Attesa adeguato tempo di maturazione della gunite (t>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.
- Ballonatura radiale con bulloni autoperforanti, L=6.0m, maglia 1.0x1.0m a quincunce 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).
- Esecuzione drenaggi radiali L=3.0m i=2.0m, posa di lamiere grecate in acciaio inox tassellate, sistema di raccolta acque drenate.

SEZIONE A–A

SCALA 1:50



SEQUENZA DI INIEZIONI GEOMIX

1. A/FS1
2. A/FS2
3. A/FS3

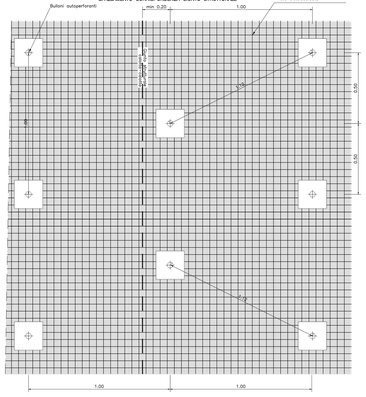
Dopo evidenze del riempimento dei fori spia avviare:

4. B/FS1
5. B/FS2
6. B/FS3

DISPOSIZIONE BULLONI AUTOPERFORANTI

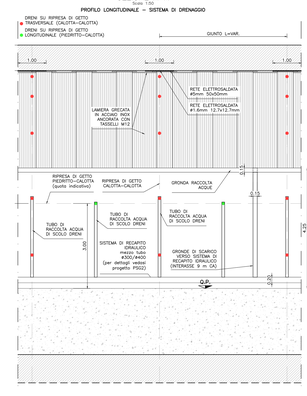
SCALA 1:50

SFALSAMENTO CORRISPONDENZA GIUNTO STRUTTURALE



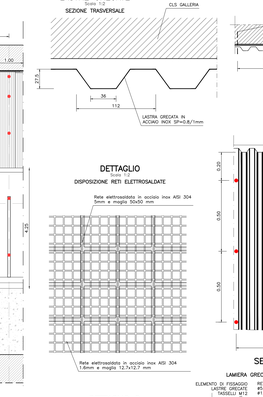
SEZIONE A–A

SCALA 1:50



LASTRE GRECATE

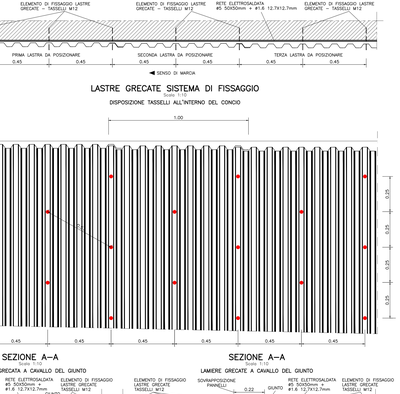
SCALA 1:10



SEZIONE A–A

SCALA 1:10

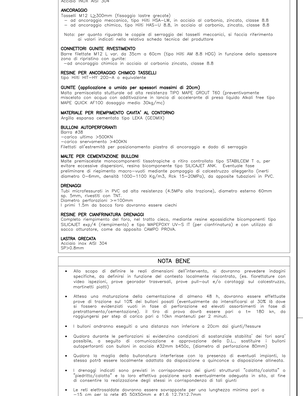
LAMIERA GRECATA ALL'INTERNO DEL CONCIO



LASTRE GRECATE SISTEMA DI FISSAGGIO

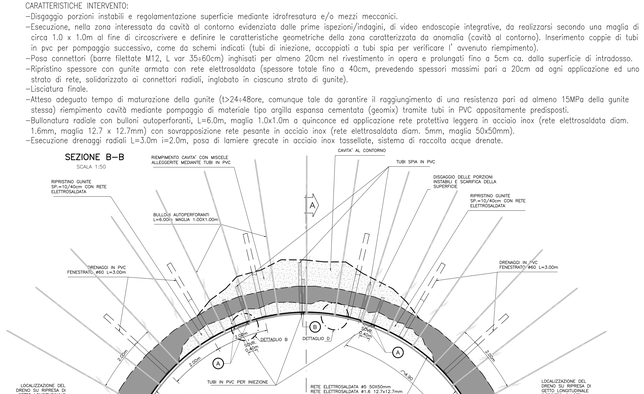
SCALA 1:10

DISPOSIZIONE TASSELLI ALL'INTERNO DEL CONCIO



SEZIONE B–B

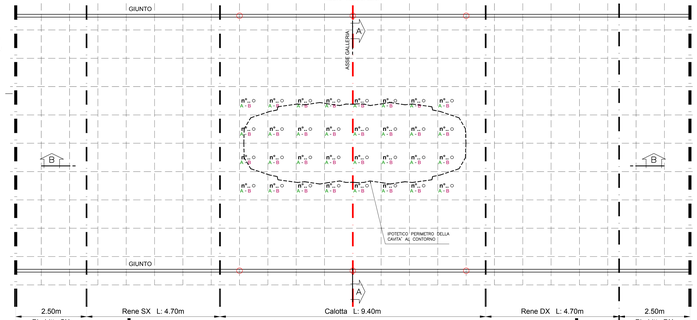
SCALA 1:50



PIANTA

SCALA 1:50

RILIEVO VIDEOISPEZIONI

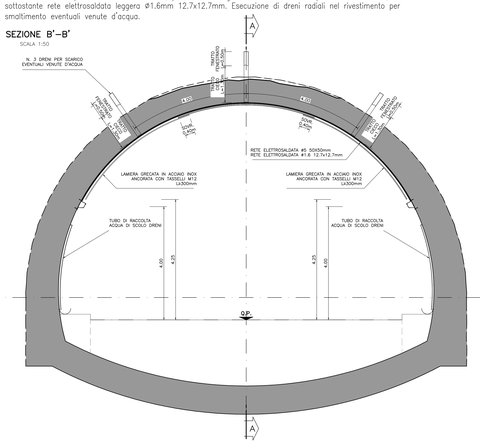


SCARICO PER EVENTUALI VENUTE D'ACQUA

Eventuale scarifica preventiva ammalorameni, 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'

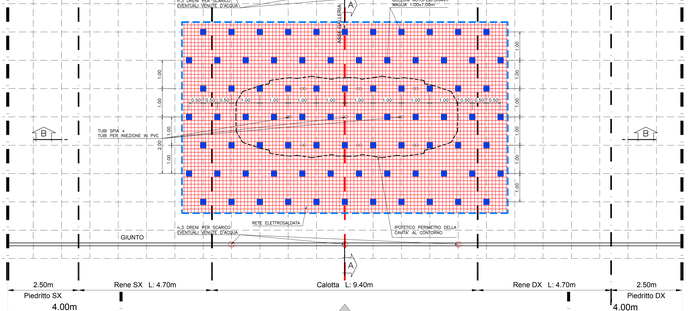
SCALA 1:50



PIANTA

SCALA 1:50

INTERVENTI



LEGENDA INTERVENTI

- BULLONE AUTOPERFORANTE
- DREN PER SCARICO EVENTUALI VENUTE D'ACQUA

LEGENDA VIDEOISPEZIONI

- n° NUMERO PERFORAZIONE
- SPESSORE RIVESTIMENTO
- SPESSORE RIVESTIMENTO AMMALORATO
- SPESSORE VUOTO SORMASTANTE (fino a raggiungere strato roccioso)

NOTA BENE

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

NOTA BENE

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

NOTA BENE

Per i soli interventi che vedono l'accoppiamento della rete fine #1.6mm maglia 12.7x12.7mm con rete pesante #5mm maglia 50x50mm, l'accoppiamento delle reti dovrà avvenire con fili di legatura di opportuno modulo e di almeno 25x25 mm, a partire dal materiale.
Per gli interventi che vedono l'accoppiamento della rete fine #1.6mm maglia 12.7x12.7mm con la rete pesante #5mm maglia 50x50mm, l'accoppiamento delle reti dovrà avvenire con fili di legatura reperiti sul mercato la rete elettrosaldata #1.6mm maglia 12.7x12.7mm in acciaio INOX sarà ammissibile lo sub sostituzione con analoga rete in acciaio zincato, previa interpozione di uno strato di materiale geotessile tipo TNT 200g/mq, al fine di evitare la GALVANICA.
Per tutti gli interventi che prevedono contatto tra elementi in acciaio inox e acciaio zincato (ad es. tra le piastre 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 elettrostatici che usualmente accelerano la corrosione.

NOTA BENE

Dovranno essere effettuate prove di trazione sui 2/3% dei tasselli (sia di tipo meccanico che chimico), posti in corrispondenza di ciascun intervento, (con un minimo di 1 tassello per intervento), prevedendo un congruo tempo di maturazione della resina, nel caso di ancoraggi chimici. Il carico di prova, N, sarà pari: N = 1.5 x Q, dove Q è il carico del tipologico di riferimento e sarà raggiunto attraverso i seguenti step: 1/3 N - 2/3 N - N (carico di carico intermedio) (ave essere mantenuto per almeno 1 minuto), (1 carico finale N per almeno 5 minuti).

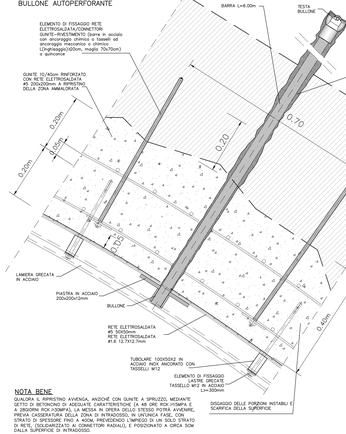
NOTA BENE

Atteso dimeno un tempo pari a 48 ore per la maturazione della cementizione, si dovrà prevedere uno cuoglio di serraggio da applicare a bulloni, pari o un valore di circa 150 N/m che risulti compatibile con la funzione di ancoraggio passivo per cui i bulloni sono stati previsti e comunque tale da conferire una forza di trazione pari a circa 10 ÷ 20 kN, sufficiente a non lasciare lasco il sistema.

DETTAGLIO D

SCALA 1:5

BULLONE AUTOPERFORANTE

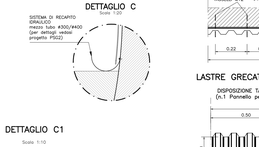


NOTA BENE

QUALORA IL RIPRISTINO AVVENGA INDIVISE CON GUNITE + SPRAYED, MEDIANTE ACCORGIMENTI TECNICI ADEGUATI, AVENTI FUNZIONE DI ANCORAGGIO (A MO' DI CHIODATURA A ZIGOMPA RIX-ZIGMAP), LA MESSA IN OPERA DELLO STESSO POTRÀ AVVENIRE, PREVIA CASSERATURA DELLA ZONA DI INTRADOSSO, IN UNVINICA FASE, CON O NATO COLLEGAMENTO A GUNITE PREVENDO L'IMPIEGO DI UN SOLO STRATO DI RETE (SOLIDARIZZATO AI CONNETTORI RADIALI), E POSIZIONATO A CIRCA 50M DALLA SUPERFICE DI INTRADOSSO.

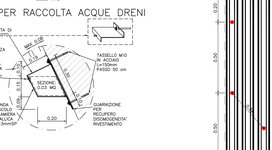
DETTAGLIO C

SCALA 1:10



DETTAGLIO C1

GRONDA PER RACCOLTA ACQUE DRENI



SEZIONE A–A

SCALA 1:10

LAMIERE GRECATA A CAVALLO DEL GIUNTO

SEZIONE A–A

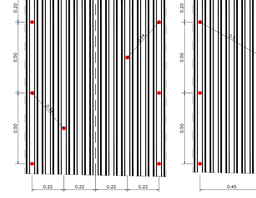
SCALA 1:10

LAMIERE GRECATE A CAVALLO DEL GIUNTO

LASTRE GRECATE SISTEMA DI FISSAGGIO

SCALA 1:10

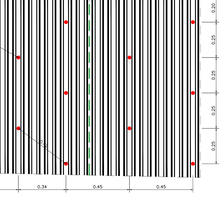
DISPOSIZIONE TASSELLI A CAVALLO DEL GIUNTO (n.1 Pannello per difettosità di ampiezza <1m)



LASTRE GRECATE SISTEMA DI FISSAGGIO

SCALA 1:10

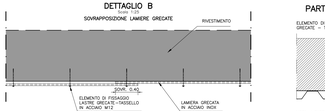
DISPOSIZIONE TASSELLI A CAVALLO DEL GIUNTO (n.2 Pannelli per difettosità di ampiezza tra 1m e 2m)



DETTAGLIO B

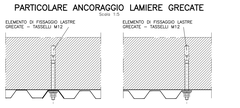
SCALA 1:10

SOVRAPOSIZIONE LAMIERE GRECATE



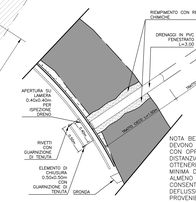
PARTICOLARE ANCORAGGIO LAMIERE GRECATE

SCALA 1:10



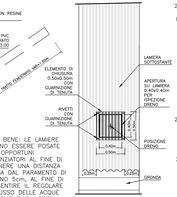
DETTAGLIO A – SEZIONE

DRENO ISPEZIONABILE



DETTAGLIO A – VISTA FRONTALE

DRENO ISPEZIONABILE



NOTA BENE: LE LAMIERE DEVONO ESSERE POSATE CON OPPORTUNI DISTANZIATORI AL FINE DI OTTENERE UNA DISTANZA MINIMA DAL PARAMETRO DI ALMENO 5cm, AL FINE DI CONSENTIRE IL REGOLARE DEFLUSSO DELLE ACQUE PROVENIENTI DAI DRENI.

PARTICOLARE BULLONE IN ACCIAIO AUTOPERFORANTE

SCALA 1:3

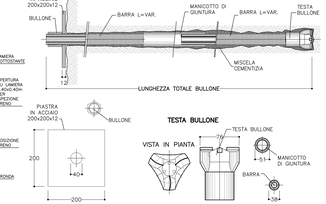


TABELLA DEI MATERIALI

ACCIAIO RETE ELETTROSALDATA
Acciaio INOX AISI 304

ANCORAGGIO
tasselli M12 (L≥300mm (fissaggio lastre grecate):
– ad ancoraggio meccanico, tipo HSS-HSA-LR in acciaio al carbonio, zincato, classe 8.8
– ad ancoraggio chimico, tipo HVU HSC-U 8.8, in acciaio al carbonio, zincato, classe 8.8

Notar per quanto riguarda le coppie di serraggio dei tasselli meccanici, si faccia riferimento ai valori indicati nella relativa scheda tecnica del produttore

CONNETTORI GUNITE PRESTRUTTURATE
Barre filettate M12 L var. da 35cm a 60cm (Tipo HIS 8A 8.8 HDG) in funzione dello spessore del rivestimento da ancorare
–ad ancoraggio chimico in acciaio al carbonio zincato, classe 8.8

RESINE PER ANCORAGGIO CHIMICO TASSELLI
tipo ITW HY-150 (+ 4 equivalenti)

GUNITE (applicazione a umido per spessori massimi di 20cm)
Malta premiscelata strutturale ad alta resistenza TIPO MAPEI GROUT TIXO (preventivamente miscelato con acqua con addittivazione in lancia di accelerante di presa liquido Mapei free tipo MAPE QUICK AF100 dosaggio medio 30kg/mq)

MATERIALI PER RIEMPIMENTO CAVITA' AL CONTORNO
Argilla espansa cementata tipo LECA CEOMIX

BULLONI AUTOPERFORANTI
Barra ø28
–carico ultimo >500kN
–carico di snervamento >400kN
Filettati ed attraversati per posizionamento piastra di ancoraggio e dado di serraggio

MALTE PER CEMENTAZIONE BULLONE
Malte premiscelate antiritiro/espansive tixotropiche a ritiro controllato tipo STABLCEM T ia per evitare eccessive dispersioni, resine bicomponente tipo SULCRAT AMK. Eventuale fase preliminare di iniezione di consolidamento con miscele cementizie fluide (cement grout, diametro 5÷8mm, densità 1000÷1100 Kg/mc), Rck 15÷20MPa, da opposite tubazioni in PVC.

DRENAGGI
Tubi microfessurati in PVC ad alta resistenza (A.SMAY alta trazione), diametro esterno 60mm sp. 5mm, rivestiti con TNT.
Lunghezza standard 3.00÷4.00mm
I primi 1.5m da bocca foro dovranno essere ciechi

RESINE PER CAMPITURATURA DRENAGGI
Completa riempimento dei fori, nel tratto cieco, mediante resine epossidiche bicomponenti tipo SULCRAT exp/A (riempimento) e tipo WAPEPOXY UV-S IT (per cianfrinatura) e son utilizzo di sasso ornamentale, come da apposito CAMPO PROVA.

LASTRA GRECATA
Acciaio inox AISI 304
SP=0.8mm

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. fioretature con carotaggi, prove penetrometriche, prove pull-out, e/o carotaggi sui calcestruzzo, martinetti piatti).
- Attesa una maturazione della cementizione di almeno 48 h., dovranno essere effettuate prove di trazione sui 1/3 dei bulloni posati (eventualmente da interesificare) si 30% (il dove si fossero evidenziati vuoti in fase di perforazione ed eventi osservinanti in fase di iniezione/pompaggio) mediante: N = 1.5 x Q, dove Q è il carico di prova e N= 1Q1 kn, da raggiungere per step di carico pari a 1Qkn.mantenuti per 2 minuti.
- I bulloni andranno eseguiti a una distanza non inferiore a 20cm dai giunti/fessure
- Qualora durante le perforazioni si evidenzia condizioni di scadente stabilità dei fori sarà possibile, a seguito di comunicazione e approvazione della D.L., sostituire i bulloni autoperforanti con bulloni in acciaio ø32mm b450c, (diametro di perforazione 80mm)
- Qualora le maglie dello ballonatura interferisse con la presenza di eventuali impianti, la stessa potrà essere localmente adattata da disposizione a quincunce o disposizione allineata.
- I drenaggi indicati sono previsti in corrispondenza dei giunti strutturali "casetta/casetta" o "piedritto/casetta" e la loro effettiva posizione sarà eventualmente adeguata in sito, al fine di consentire le realizzazioni degli stessi in corrispondenza di tali giunti.
- Le reti elettrosaldate dovranno essere sovrapposte per una lunghezza minima pari a 50 cm per le reti #5 50x50mm e pari a 30 cm per le reti #1.6x1.6mm.
- La lunghezza effettiva dei tasselli sarà definita nello specifico del Progettista, alla luce delle risultanze delle indagini e/o ispezioni effettuate caso per caso, nel rispetto comunque delle lunghezze minime indicate nel tipologico di riferimento.

NOTA SEQUENZA E' MODALITA' OPERATIVE REALIZZAZIONE DRENI

L'ESECUZIONE DEI DRENI DOVRÀ AVVENIRE SECONDO LE SEGUENTI FASI E MODALITÀ:
- INSTALLAZIONE DI UN TUBO CAMICIA IN PVC FENESTRATO DI DIAMETRO 80 MM (DIAMETRO PARI A 100 MM) INCORPORATO ALL'ESUDO DI UN EVENTUALE RIVESTIMENTO PROVVISORIO CHE GARANTISCA IL SOSTEGNO DELLE PARETI DEL FORO IN CASO DI NECESSITÀ, AL TERMINE DELLA PERFORAZIONE, IL TUBO CAMICIA DEVE ESSERE PULITO CON ACQUA ED ARIA COMPRESSA
- INSTALLAZIONE DI UN'ALTRA POSSIBILE PROVVISORIA CAMICIA DELLE PARETI DEL FORO
- INSTALLAZIONE SI PROCEDE ALLA POSA DEI DRENI MICROFESSURATI DI DIAMETRO PARI A 60 MM E LUNGHEZZA PARI A 3 M NEL CASO DI UTILIZZO DI RIVESTIMENTO PROVVISORIO IL PROCEDERE PRIMA ALLA POSA DELLA TUBAZIONE E SUCCESSIVAMENTE ALL'ESTRAZIONE DEL RIVESTIMENTO. I TUBI DRENANTI DEVONO ESSERE POSATI IN MODO TALE CHE LA PARTE FENESTRATA DEL TUBO DEVE ESSERE PARTE FENESTRATA DEL TUBO DEVE ESSERE INVESTITO CON TESSUTO GEOTESSILE IN MODO DA EVITARE L'INTASAMENTO DEI FORI, MENTRE NELLA PARTE CIECA DEVE ESSERE PRECISPOSTO UN SACCO GEOTESSILE DI DIAMETRO PARI A 100 MM CHE DEVE ESSERE INTRODOTTO NEL FORO FINO AL FONDO GARANTIRE UN PERFETTO RIEMPIMENTO DEL FORO SENZA DISPERSIONE DEL MATERIALE NELL'AMMASSO A TERGO DEL RIVESTIMENTO.
- INSTALLAZIONE DI UN TUBO RIEMPIMENTO COMPLETO DEL SACCO CITURATORE FINO ALLA SATURAZIONE DI TUTTO LO SPAZIO ANULARE ATTORNO AL DRENO, L'INIEZIONE DI RESINA BICOMPONENTE A RAPIDA ESPANSIONE TIPO SULCRAT EXP/A ATTRAVERSO TUBO DI PICCOLO DIAMETRO (10÷15MM) PREVENTIVAMENTE ATTREZZATO DI ADEGUATA CONNESSIONE ALLA LAMICA DI INGRESSO.
- CAMPITURATURA SOLO DOPO VERIFICA E AUTORIZZAZIONE DALLA DL. SI PROCEDE ALLA SIGLIATURA DELLA CORONA CIRCOLARE TRA IL FORO E IL DRENO MEDIANTE UNA RESINA BICOMPONENTE A BASE EPOSSIDICA TIPO WAPEPOXY UV-S IT.

NOTA BENE

Ballonature esistenti: Qualora nella zona di intervento si evidenziassero diffuse ballonature preesistenti, dopo avere eseguito tutti i necessari approfondimenti diagnostici nel tratto in esame (sondaggi, prove penetrometriche, prove pull-out, e/o carotaggi sui calcestruzzo, martinetti piatti), dopo avere eseguito prove di trazione sui bulloni posati per valutarne l'idoneità, i valori di prova saranno definiti facendo riferimento ai relativi dimensionamenti (pali di ca-bulb e/o cabodi assessment).
La prova dovranno essere eseguita su tutti i bulloni che interessano l'area definivento in sito.
Qualora le prove non fossero superate, si provvederà a sostituire le ballonature esistenti, con oltre di nuovo esecuzione ovvero consolidamento (Tipologia, lunghezza, maglia etc.) pari a quelle del tipologico di riferimento.

NOTA BENE

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

NOTA BENE

Sulla base delle informazioni geologiche relative agli ammassi attraversati dalla galleria in oggetto (desumibili dagli elaborati storici e di ca-bulb, data cartografie ufficiali e dei sitri lavori in area limitrofa) e delle indagini geognostiche e geofisiche eseguite (sondaggi, prove penetrometriche, campioni), verrà valutata l'eventuale necessità di utilizzare presidi di sicurezza in fase di fresatura/disgaggio dei calcestruzzi e di perforazione degli ammassi, che possano presentare potenziali rischi di natura geomeccanica (sistema di obsettimento pioveri, perforazioni con acqua, utilizzo di centraline per la misura dell'aerodisperso etc..).

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 3 corsie

Tipo F2 - Distacchi profondi fino a 40 cm e cavità al contorno in presenza di venute d'acqua
Rivestimento in calcestruzzo, senza impermeabilizzazione, in ammassi rocciosi

PROGETTISTA SPECIALISTICO	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	VALIDAZIONE A CURA DI
Dott. Ing. Giovanna Cassani Dott. Ing. Alessandro Carnaio Dott. Ing. Paolo Cuomo		

CODICE IDENTIFICATIVO										
CODICE STRADA			PROGRESSIVO CHIOSCO			PROGRESSIVO ELABORATO				
Autostrada	Tronco	Km	Carreggiata	Progetto	Progressivo	Tipo Doc.	Disciplina	Progr.	Rev.	Agg.
00	00	0000.0	0	ASSGAL	MES	TIP	G3C	D	0551	06

Lombardi

SWS

REVISIONE			
Rev.	Data	Redatto	Note
00	15/02/2020	G.CANAETTIERI	A.MANCO	PRIMA EMISSIONE
01	07/04/2020	G.CANAETTIERI	A.MANCO	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ITALFERR PROT. ANSF/0
02	27/04/2020	G.CANAETTIERI	A.MANCO	REVISIONE STRUTTURA GENERALE ANSF/0 STRUTTURA DEL TE
03	18/05/2020	G.CANAETTIERI	A.MANCO	REVISIONE PER RECEPIMENTO PARERE CONTROLLO DI COERENZA
04	18/09/2020	G.CANAETTIERI	A.MANCO	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ITALFERR PROT. ANSF/0
05	10/09/2020	G.CANAETTIERI	A.MANCO	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ITALFERR PROT. ANSF/0
06	10/09/2020	G.CANAETTIERI	A.MANCO	RECEPIMENTO CHIOSCO ADEGUAMENTO PLITO IMPIANTI

VISTO DEL COMMITTENTE
autostrade per l'italia

VISTO DEL CONCESSIONARIO
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SUI CONCESSIONARI

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE RIPRODOTTO O COPIATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. L'UTILIZZO DI QUESTO DOCUMENTO DA PARTE DEI DESTINATARI È VINCOLATO AI TERMINI DI CONTRATTO.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN WHOLE OR IN PART, WITHOUT THE CONSENT OF AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. ANY UNAUTHORISED USE IS PROHIBITED AND WILL BE PROSECUTED. USE OF THIS DOCUMENT BY THE RECIPIENT IS GOVERNED BY THE TERMS OF CONTRACT.

F2_DISTACCHI PROFONDI FINO A 40 CM E CAVITÀ AL CONTORNO IN PRESENZA DI VENUTE D'ACQUA

A3/D-F / 2100mm(594) mm - 21.06.20 - REV.00 - 03