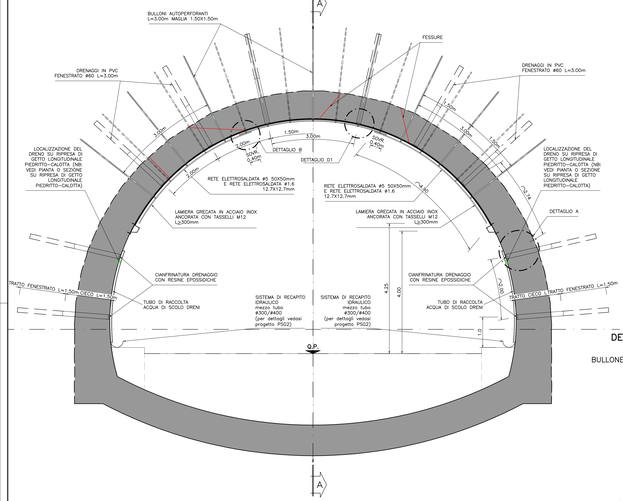
G1 RETICOLO FESSURATIVO CON CUNEI POTENZIALMENTE INSTABILI DI V>1 mc IN PRESENZA DI VENUTE D'ACQUA

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

CARATTERISTICHE INTERVENTO:

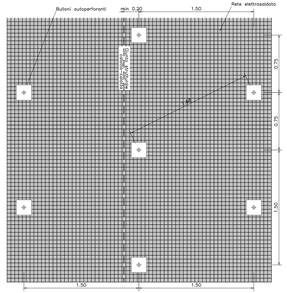
APPLICAZIONE RETE PROTETTIVA LEGGERA IN ACCIAIO INOX (rete elettrosaldata, diam. 1.6mm, maglia 12.7x12.7 mm) CON SOVRAPPOSIZIONE RETE PROTETTIVA PESANTE IN ACCIAIO INOX (rete elettrosaldata, diam. 5mm maglia 50x50 mm), bullonatura radiale con bulloni autoperforanti, L=3.00m, maglia 1.50x1.50m a quinconce.
Esecuzione drenaggi radiali L=3.00m i=2.00m, posa di lamiere grecate in acciaio inox tassellate, sistema di raccolta acque drenate.



DISPOSIZIONE BULLONI AUTOPERFORANTI

Scala 1:50

SFALSAMENTO CORRISPONDENZA GIUNTO STRUTTURALE

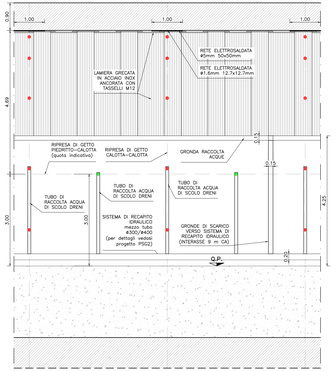


SEZIONE A–A

Scala 1:10

PROFILO LONGITUDINALE – SISTEMA DI DRENAGGIO

DRENI SU RIPRESA DI GETTO
TRASVERSALE (CALOTTA–CALOTTA)
DRENI SU RIPRESA DI GETTO
LONGITUDINALE (PEDIMETRO–CALOTTA)



NOTA BENE

L'intervento tipologico verrà esteso per almeno 1m 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

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 resistenza di snervamento propria del tipo di bullone, sia per quelli a sezione piena che quelli a sezione tubolare, in grado di garantire una forza di trazione pari a circa 10 ÷ 20 kN, sufficiente a non lasciare lasco il sistema.

NOTA SEQUENZA E MODALITA' OPERATIVE REALIZZAZIONE DRENI

L'ESECUZIONE DEI DRENI DOVRA' AVVENIRE SECONDO LE SEGUENTI FASI E MODALITA':
1. PERFORAZIONE: VIENE ESEGUITO UN FORO PER ROTAZIONE O ROTOPERCUSSIONE DI DIAMETRO PARI A 100 MM, RICORRENDO ALL'AUSILIO DI UN EVENTUALE RIVESTIMENTO PROVVISORIO DI GARANZIA. IL SOSTEGNO DELLE PARETI DEL FORO IN CASO DI NECESSITÀ, AL TERMINE DELLA PERFORAZIONE, VIENE ASSICURATO DA UN TUBO DI PVC FENESTRATO CON ANIMA COMPRESSA LADDOVE L'ACQUA POSSA PROVOCARE L'EROSIONE DELLE PARETI DEL FORO.
2. 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 DI PROCEDERE PRIMA ALLA POSA DELLA TUBAZIONE E SUCCESSIVAMENTE ALL'ESTRAZIONE DEL RIVESTIMENTO. I TUBI FENESTRATI DEVONO ESSERE POSTI IN OPERA CON LA PARTE FENESTRATA VERSO IL BASSO, LA PARTE FENESTRATA IL TUBO DEVE ESSERE RIVESTITO CON TESSUTO GEOTESSILE IN MODO DA EVITARE L'INTASAMENTO DEI FORI, MENTRE NELLA PARTE CIECA DEVE ESSERE PRESCRIPOSTO UN SACCO OTTURATORE, DI LUNGHEZZA 1 M, IN GEOTESSUTO AD ALTA TENACITÀ TIPO TNT400-SWEC IN FINE DI GARANTIRE UN PERFETTO RIEMPIMENTO DEL FORO SENZA DISPERSIONE DEL MATERIALE NELL'ANNASSO DEL TUBO FENESTRATO.
3. INIEZIONE: SI ESEGUE IL RIEMPIMENTO COMPLETO DEL SACCO OTTURATORE FINO ALLA SATURAZIONE DI TUTTO LO SPAZIO ANULARE ATTORNO AL DRENO MEDIANTE L'INIEZIONE DI RESINA BIANDITRICE A RAPIDA ESPANSIONE TIPO SLICAST EMY.R ATTRAVERSO TUBO DI PICCOLO DIAMETRO (10÷15MM) PRECEDENTEMENTE ATTREZZATO DI ADEGUATA CONNESSIONE ALLA LANCIA DI INIEZIONE.
CONFIRMATURA: SOLO DOPO VERIFICA E AUTORIZZAZIONE DELLA DL SI PROCEDE ALLA SIGILLATURA DELLA CORONA CIRCOLARE TRA IL FORO E IL DRENO MEDIANTE UNA RESINA BICOMPONENTE A BASE EPOSSIDICA TIPO MAPEFOXY LV-S (T.

NOTA BENE

Bullonature esistenti: Qualora nella zona di intervento si evidenziassero diffuse bullonature preesistenti, dopo avere eseguito tutti i necessari approfondimenti diagnostici nel tratto in esame (es. videoscopie, georadar trasversali, pull-out, martinetti piatti) e avere verificato visivamente l'integrità dei bulloni, si dovranno eseguire prove di trazione sui bulloni stessi per valutarne l'idoneità. I valori di prova saranno definiti facendo riferimento ai relativi dimensionamenti (dati di progetto, o in mancanza ricalcolati).
Le prove dovranno essere eseguite su tutti i bulloni che interessano l'area definitiva in oggetto.
Qualora le prove non fossero superate, si provvederà a sostituire le bullonature esistenti, con altre di nuova esecuzione aventi caratteristiche (tipologia, lunghezza, maglia etc.) pari a quelle del tipologico di riferimento.

NOTA BENE

Per i soli interventi che vedono l'accoppiamento della rete fine Ø1.6mm maglia 12.7x12.7mm con la bullonatura radiale (vedi dettagli tipologici), si dovranno prevedere delle piastre in acciaio INOX, a consentire modificare la rete in Ø2.8 maglia 25x25 mm, o parità di materiale.
Per gli interventi che vedono l'accoppiamento della rete fine Ø1.6mm maglia 12.7x12.7mm con la bullonatura radiale (vedi dettagli tipologici), qualora la rete Ø1.6mm maglia 12.7x12.7mm non risperta sul mercato la rete elettrosaldata Ø1.6mm maglia 12.7x12.7mm in acciaio INOX, sarà ammissibile la sua sostituzione con analogo rete in acciaio zincato, previa interposizione di una ulteriore rete di materiale isolante (per es. fibra di vetro) tra le due reti.
Per tutti gli interventi che prevedono contatto tra elementi in acciaio inox e acciaio zincato (ad es. tra rete in acciaio inox e bulloni in acciaio zincato) si dovranno prevedere opportuni isolanti. Tale accoppiamento (interposizione di elementi isolanti), è importante al fine di evitare l'insorgenza di potenziali elettrostatici che usualmente accelerano la corrosione.

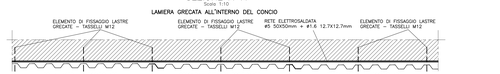
NOTA BENE

Sulla base delle informazioni geologiche relative agli ammassi attraversati dalle gallerie in oggetto (desumibili dagli elaborati storici e di as-built, dalle cartografie ufficiali e da altri lavori in aree limitrofe), ed alla composizione degli inerti dei calcestruzzi utilizzati (prove mineralogiche su campioni), verrà valutata l'eventuale necessità di utilizzare presidi di sicurezza in fase di fresatura/disgaggio dei calcestruzzi e di perforazione degli ammassi, che possono presentare potenziali rischi di natura geoambientale (sistema di abbattimento polveri, perforazioni con acqua, utilizzo di centraline per la misura dell'ambiente etc.).

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

TABELLA DEI MATERIALI

ACCIAIO RETE ELETTROSALDATA
Acciaio INOX AISI 304

ANCORAGGIO
Tassell M12 L=300mm (fissaggio lastre grecate)
– ad ancoraggio meccanico, tipo HWI IFSA-LW, in acciaio al carbonio, zincato, classe 8.8
– ad ancoraggio chimico, tipo HWI VMZ-I 8.8, in acciaio al carbonio, zincato classe 8.8

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

RESINE PER ANCORAGGIO CHIMICO TASSELLI
tipo HWI HIT-HY 200-A o equivalente

BULLONI AUTOPERFORANTI
Barra Ø35
–carico ultimo >500kN
–fluido smaltimento >400kN
Filettati: all'estremità per posizionamento piastra di ancoraggio e dado di serraggio

MALTE PER CEMENTAZIONE BULLONI
Malte premiscelate monocomponenti tixotropiche o ritiro controllato tipo: STABILCEM T o, per ambienti particolarmente aggressivi, MAPEFOXY LV-S (T) (per confirmatura) e con utilizzo di preliminare di riempimento macro-vuoti mediante pompaggio di calcestruzzo oleggerito (inerti diametro 0÷6mm, densità 1000÷1100 Kg/m3, Rck 15÷20MPa), da opposite tubazioni in PVC.

DRENAGGI
Tubi microfessurati in PVC ad alta resistenza (4.5MPa alla trazione), diametro esterno 60mm sp. 3mm, rivestiti con TNT.
Diametro perforazioni >=100mm
i primi 1.5m da bocca foro dovranno essere ciechi

RESINE PER CONFIRMATURA DRENAGGI
Compiuto riempimento dei fori, per tratto cieco, mediante resine epossidiche bicomponenti tipo SIKADUR 42 or (riempimento) e tipo MAPEFOXY LV-S (T (per confirmatura) e con utilizzo di sacco otturatore, come da apposito CAMPO PROVA

LASTRA GRECATA
Lamiera grecata AISI 304
SP=0.8mm

NOTA BENE

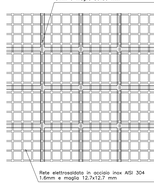
- Allo scopo di definire le reali dimensioni dell'intervento si dovranno prevedere indagini specifiche, da definirsi in funzione del contesto localmente riscontrato (es. frantattura con video ispezioni, prove georadar trasversali, prove pull-out x/o carotaggi di calcestruzzo, martinetti piatti).
- Qualora la verifica strutturale della cementazione di almeno 48 h, dovranno essere effettuate prove di trazione sui CTS dei bulloni posati (eventualmente da intensificare al 30% di dove si fossero evidenziati vuoti in fase di perforazione ed elevati assortimenti in fase di cementazione) mediante martinetto a mano, con carico di trazione pari a 1÷ 80 kN, da raggiungersi per step di carico pari a 10kn mantenuti per 2 minuti.
- I bulloni andranno eseguiti a una distanza non inferiore a 20cm dal giunti/fessure
- Qualora durante le perforazioni si evidenziasse condizioni di scadenzate stabilità dei fori sono possibile, a seguito di comunicazione e approvazione della D.L., sostituire i bulloni autoperforanti con bulloni a barra filettata Ø35 (vedasi tipologico di riferimento).
- I drenaggi indicati sono previsti in corrispondenza dei giunti strutturali "joints/ruptures" e "joints/ciseaux" e la loro effettiva posizione sarà eventualmente adeguata in sito, al fine di consentire la realizzazione degli stessi in corrispondenza di tali giunti
- Qualora la maglia della bullonatura interferisse con la presenza di eventuali impianti, la stessa dovrà essere opportunamente adeguata mantenendo comunque i rapporti di quincunce.
- La posizione degli interventi di chiodatura potrà essere localmente adeguata alla reale posizione delle fessure presenti: che sono state mappate sulla volta della galleria.
- Il passo longitudinale dei bulloni potrà essere localmente ridotto a 1.00m anziché 1.50m
- 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 tipologico di riferimento.

DETTAGLIO

Scala 1:5

DISPOSIZIONE RETI ELETTROSALDATE

Rete elettrosaldata in acciaio inox AISI 304 5mm x maglia 50x50 mm

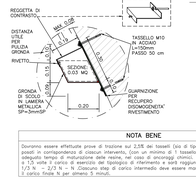


Rete elettrosaldata in acciaio inox AISI 304 1.6mm x maglia 12.7x12.7 mm

DETTAGLIO C1

Scala 1:10

GRONDA PER RACCOLTA ACQUE DRENI



DETTAGLIO C

Scala 1:20

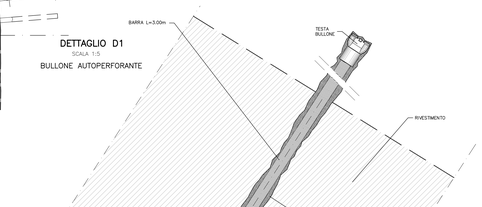
NOTA BENE

Dovranno essere effettuate prove di trazione sui 2.5% dei tasselli (sia di tipo meccanico che chimico), posti in corrispondenza di ciascun intervento, (con un minimo di 1 tassello per intervento), prevedendo un adeguato tempo di maturazione delle resine, nel caso di ancoraggi chimici. Il carico di prova, N, sarà pari a 1.5 volte il carico di esercizio del tipologico di riferimento e sarà raggiunto attraverso i seguenti step: 0 ÷ 0.5 N; 0.5 N ÷ N, con incrementi di carico intermedio deve essere mantenuto per almeno 1 minuto, il carico finale N per almeno 5 minuti.

DETTAGLIO D1

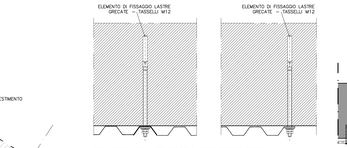
SCALA 1:5

BULLONE AUTOPERFORANTE



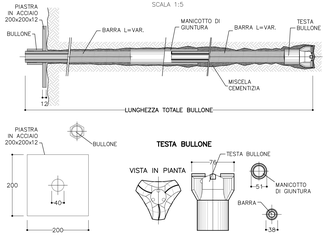
PARTICOLARE ANCORAGGIO LAMIERE GRECATE

Scala 1:5



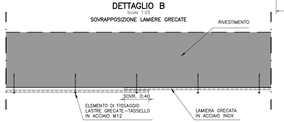
PARTICOLARE BULLONE IN ACCIAIO AUTOPERFORANTE

SCALA 1:5



DETTAGLIO B

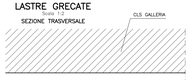
SOVRAPPOSIZIONE LAMIERE GRECATE



LASTRE GRECATE

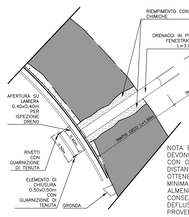
Scala 1:10

SEZIONE TRASVERSALE



DETTAGLIO A – SEZIONE

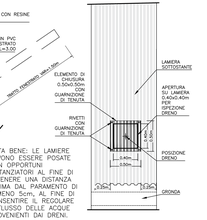
DRENO ISPEZIONABILE



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

DETTAGLIO A – VISTA FRONTALE

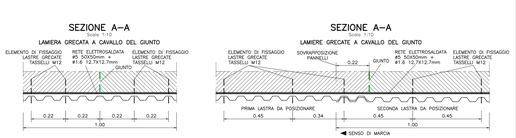
DRENO ISPEZIONABILE



SEZIONE A–A

Scala 1:10

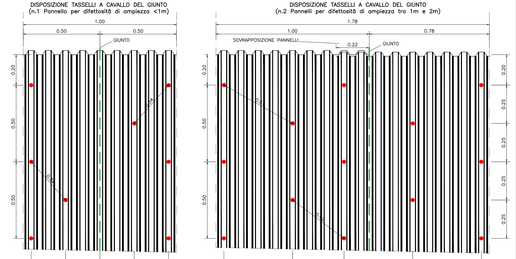
LAMIERA GRECATA A CAVALLO DEL GIUNTO



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)

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 G1 - Reticolo fessurativo con cunei potenzialmente instabili di V>1 mc
in presenza di venute d'acqua

Rivestimento in calcestruzzo, senza impermeabilizzazione, in ammassi rocciosi

PROGETTISTA (PRINCIPALE)	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	VALIDAZIONE A CURA DI
Dott. Ing. Giovanna Cassani Dott. Ing. Alessandro Damiani Dott. Ing. Paolo Corino		

CODICE ELEMENTO				CODICE IDENTIFICATIVO							
				PROGETTO		TRATTAMENTO CHIEFTAINS			RIFERIMENTO ELABORATO		
Autostrada	Tronco	Opera	Corr.	Capitolo	Paragrafo	Progressiva	Tipo Dato	Progressivo	Tipo	Rev.
00	00	0000.0	0	ASSGAL	MES	TIP	G3C	D	0560	06

	REVISIONE		
N°	Data	Redatto	Verificato	Note
00	17/04/2020	G.PINASTRI	A.VIRACI	PRIMA EMISSIONE NOTE CON ACRONIMO TIPO 07
01	27/04/2020	G.PINASTRI	A.VIRACI	ACRONIMO TIPO 07 SUDDIVISO IN 3 ACRONIMI DISTINTI PER SEPARARE GLI ELABORATI DI CARATTERE TIPOLOGICO DAI DIAGRAMMI DI CARATTERE TIPOLOGICO, CARATTERE GEOMECCANICO, CARATTERE GEOMECCANICO, MISURA IN BULLONE
02	27/04/2020	G.PINASTRI	A.VIRACI	REVISIONE A SEGUITO REVISIONE DREN. MAGLIA BULLONI
03	16/05/2020	G.PINASTRI	A.VIRACI	MODIFICA PALLADITURA DRENI CON CONTROLLO COSPEVA
04	27/05/2020	G.PINASTRI	A.VIRACI	RIORGANIZZAZIONE TIPOLOGICI PER FAMIGLIE DIFFERENZIAZIONE PRESTAZIONI DI ETTI CON ZONA DEGLI ESOERTIVI
05	16/06/2020	G.PINASTRI	A.VIRACI	NOTA VERSIONE E QUANTITÀ DI PRIMA TASSELLI

Rodread S.p.A.

VISTO DEL DIRETTORE TECNICO
autostrade per l'italia

VISTO DEL RESPONSABILE
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER INFRASTRUTTURE STRADALI E AUTOSTRADE
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOCIETA' PER AZIONI AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

FILE STAMPA Rev.00.00.00.00.00.00

AUTORE DI ACCATASTAMENTO