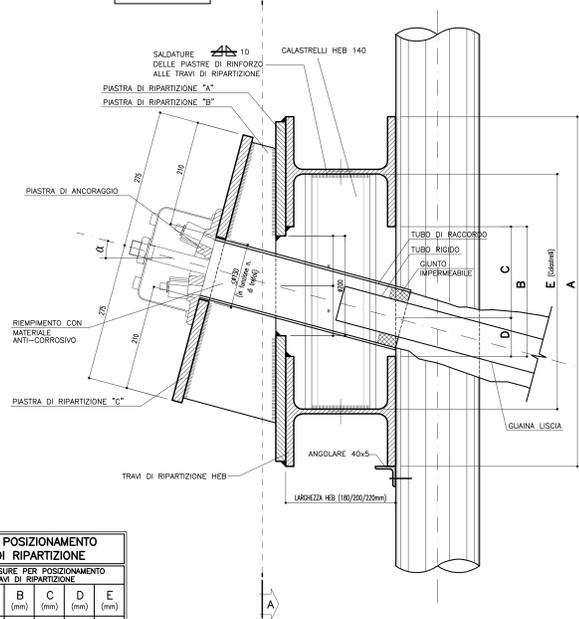


PARTICOLARE A
SCALA 1:5



SEZIONE A-A
SCALA 1:5

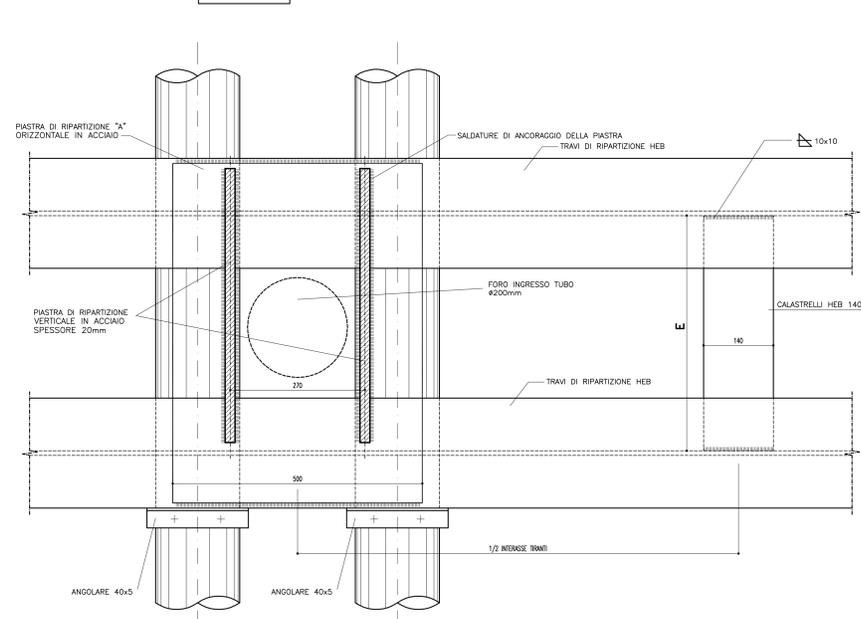


TABELLA POSIZIONAMENTO TRAVI DI RIPARTIZIONE

INCLINAZIONE DEI TRAVI (α)	MISURE PER POSIZIONAMENTO TRAVI DI RIPARTIZIONE				
	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
5°	660	300	155	145	470
10°	660	300	175	125	470
15°	660	300	190	110	470
20°	720	360	210	150	530
25°	720	360	230	130	530
30°	770	410	255	155	580
35°	820	460	305	155	630

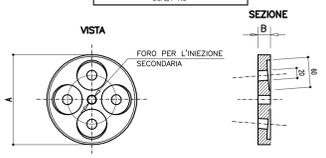
HEB200 MISURE PER POSIZIONAMENTO TRAVI DI RIPARTIZIONE

INCLINAZIONE DEI TRAVI (α)	MISURE PER POSIZIONAMENTO TRAVI DI RIPARTIZIONE				
	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
5°	660	260	140	120	450
10°	660	260	155	105	450
15°	660	260	180	80	450
20°	720	320	200	120	510
25°	720	320	220	100	510
30°	770	370	245	125	560
35°	860	460	320	140	650

HEB220 MISURE PER POSIZIONAMENTO TRAVI DI RIPARTIZIONE

INCLINAZIONE DEI TRAVI (α)	MISURE PER POSIZIONAMENTO TRAVI DI RIPARTIZIONE				
	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
5°	700	260	140	120	470
10°	700	260	160	100	470
15°	700	260	185	75	470
20°	760	320	205	115	500
25°	760	320	230	90	500
30°	810	370	255	115	580
35°	900	460	330	130	670

PIASTRA DI ANCORAGGIO
SCALA 1:5



LA PIASTRA DI ANCORAGGIO AVRA' DIMENSIONI MINIME COMPATIBILI CON LE DIMENSIONI DEL FORO NELLA PIASTRA DI RIPARTIZIONE "C".

A ≥ 2 VOLTE IL DIAMETRO DEL FORO SU PIASTRA
B ≥ 35mm (PER TRAVI A 3 o 4 TREFOLI)
≥ 40mm (PER TRAVI A 5 o 6 TREFOLI)

DETTAGLI PIASTRE DI RIPARTIZIONE
SCALA 1:10

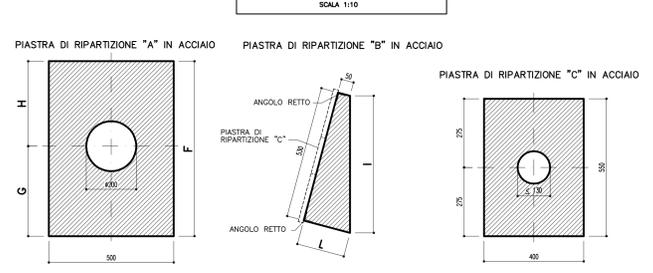


TABELLA PIASTRE DI RIPARTIZIONE

INCLINAZIONE DEI TRAVI (α)	MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "A"				MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "B"			
	F (mm)	G (mm)	H (mm)	spessore (mm)	I (mm)	L (mm)	spessore (mm)	spessore (mm)
5°	640	330	310	20	530	95	20	20
10°	640	330	310	20	540	145	20	20
15°	640	330	310	20	550	190	20	20
20°	700	390	310	20	565	245	20	20
25°	700	390	310	20	585	300	20	20
30°	750	440	310	20	615	355	20	20
35°	800	465	335	20	645	420	20	20

HEB200 MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "A"

INCLINAZIONE DEI TRAVI (α)	MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "A"				MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "B"			
	F (mm)	G (mm)	H (mm)	spessore (mm)	I (mm)	L (mm)	spessore (mm)	spessore (mm)
5°	640	330	310	20	530	95	20	20
10°	640	330	310	20	540	145	20	20
15°	640	330	310	20	550	190	20	20
20°	700	390	310	20	565	245	20	20
25°	700	390	310	20	585	300	20	20
30°	750	440	310	20	615	355	20	20
35°	840	485	355	20	645	420	20	20

HEB220 MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "A"

INCLINAZIONE DEI TRAVI (α)	MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "A"				MISURE PIASTRA DI RIPARTIZIONE TIPO "B"			
	F (mm)	G (mm)	H (mm)	spessore (mm)	I (mm)	L (mm)	spessore (mm)	spessore (mm)
5°	680	350	330	20	530	95	20	20
10°	680	350	330	20	540	145	20	20
15°	680	350	330	20	550	190	20	20
20°	740	410	330	20	565	245	20	20
25°	740	410	330	20	585	300	20	20
30°	790	460	330	20	615	355	20	20
35°	880	505	375	20	645	420	20	20

DISPOSIZIONI OPERATIVE TIRANTI

PROVE PRELIMINARI
PRIMA DI DARE INIZIO AI LAVORI, LA METODOLOGIA ESECUTIVA DEI TIRANTI, QUALE PROPOSTA DALL'APPALTATORE, DOVRÀ ESSERE MESSA A PUNTO DALLO STESSO MEDIANTE L'ESECUZIONE DI UN ADEGUATO NUMERO DI TIRANTI PRELIMINARI DI PROVA. IL NUMERO E LE MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PROVE DOVRANNO RISPETTARE LE PRESCRIZIONI CONTENUTE NEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO ELENCATI NELLA PRESENTE TAVOLA.
L'APPALTATORE DOVRÀ PREDISPORRE SPECIFICI ELABORATI DI PROGETTO, CONTENENTI IL PROGRAMMA DELLE PROVE, L'UBICAZIONE E LE CARATTERISTICHE DEI TIRANTI, LE TIPOLOGIE DEI MATERIALI E LE TECNICHE PREVISTE (PERFORAZIONE, INIEZIONE, ECC.). TALI ELABORATI DOVRANNO ESSERE SOTTOPOSTI ALL'APPROVAZIONE DELLA D.L. PREVENTIVAMENTE ALLA REALIZZAZIONE DELLE PROVE STESSA.
LA VERIFICA DELL'EFFETTIVA RESISTENZA A TRAZIONE DEI TIRANTI CONSIDERATA IN SEDE DI PROGETTO RISULTERÀ PERTANTO SUBORDINATA AI RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE SUI TIRANTI PRELIMINARI, LA CUI INTERPRETAZIONE DOVRÀ AVVENIRE IN ACCORDO AI METODI DESCRITTI NEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO ELENCATI.
TALI PROVE DOVRANNO ESSERE ESEGUITE PRIMA DI ORDINARE I TIRANTI E PRIMA DI INIZIARE LE LAVORAZIONI IN PRODOTTO.

FORNITURA
LA FORNITURA DEI TIRANTI SARÀ MAGGIORATA DI ALMENO 1 M. RISPETTO ALLA LUNGHEZZA INDICATA NEGLI ELABORATI DI PROGETTO (LUNGHEZZA TOTALE = Lirato attivo + Lirato passivo + 1 M.).

PERFORAZIONE
LA PERFORAZIONE DOVRÀ ESSERE ESEGUITA A ROTAZIONE O A ROTOPERCUSSIONE CON DIAMETRO DI PERFORAZIONE NOMINALE INDICATO NEL PROGETTO. QUALORA NECESSARIO SI DOVRANNO UTILIZZARE TUBI DI RIVESTIMENTO METALLICI PROVVISORI OPPURE FLUIDI DI PERFORAZIONE CON FANGHI POLIMERICI PER GARANTIRE LA STABILITÀ DELLE PARETI. LA SCELTA DELLA TECNOLOGIA DI PERFORAZIONE ANDRÀ ATTENTAMENTE VALUTATA IN FUNZIONE DI ASPETTI AMBIENTALI (VIBRAZIONI) E RIPERCUSSIONI SULL'INTEGRITÀ DI EVENTUALI OPERE CONVOLTE.

INIEZIONE
IL BULBO DI ANCORAGGIO DEI TIRANTI VERRÀ REALIZZATO MEDIANTE INIEZIONI AD ALTA PRESSIONE RIPETUTE E SELETTIVE MEDIANTE APPOSITE VALVOLE A MANICHETTE DISPOSTE SUL TUBO DI INIEZIONE PRIMARIA AD INTERESSE DI 50 CM. LE FASI DI INIEZIONE, UNA VOLTA AVVENUTO L'INFIAGGIO DEL TIRANTE NEL FORO, PREVEDONO:
1. INIEZIONE DI GUAINA O DI PRIMA FASE (TRA LA PARETE DEL FORO E LA GUAINA DI PROTEZIONE) LUNGO TUTTA L'ESTENSIONE DEL TIRANTE. TALE INIEZIONE AVVIENE MEDIANTE LA VALVOLA DI FONDO DEL TUBO DI INIEZIONE PRIMARIA.
2. INIEZIONE DELLA PARTE INTERNA ALLA GUAINA CORRUGATA DEL TRATTO ANCORATO MEDIANTE VALVOLA A MANICHETTE POSTA SUL TUBO DI INIEZIONE PRIMARIA. TALE INIEZIONE VIENE INTERROTTA QUANDO LA MISCELA RIFLUISCE CON PORTATA COSTANTE DAL TUBO DI SFILATO.
3. LAVAGGIO ACCURATO DEL TUBO DI INIEZIONE PRIMARIA IN MODO DA TOGLIERE, AL SUO INTERNO, RESIDUI DI MISCELA ED AVERE IL TUBO LIBERO PER L'INIEZIONE SUCCESSIVA.
4. INIEZIONE DEL SACCO OTTURATORE (SE PRESENTE) MEDIANTE VALVOLA POSTA SUL TUBO DI INIEZIONE PRIMARIA CHE INTERCETTA IL SACCO. TALE INIEZIONE VA CONDOTTA LENTAMENTE E A BASSA PRESSIONE (NON SUPERIORE A 0,5 MPa) PER EVITARE DANNEGGIAMENTI, PRIMO CONTROLLO DELLA TENUTA MEDIANTE PROVE DI GONFIAGGIO IN ACQUA.
5. TRASCORSO IL TEMPO ADEGUATO, INIEZIONE IN PRESSIONE DEL TRATTO ANCORATO, SECONDO LA PROCEDURA SEGUENTE:
- INIEZIONE VALVOLA PER VALVOLA (SOLANDO CIASCUNA VALVOLA MEDIANTE OTTURATORE DOPPIO) CON VOLUMI DI MISCELA NON ECCEDENTI LE SEGUENTI QUANTITÀ:

DIAMETRO FORO: DA 80 A 120 MM. VOLUME MASSIMO: 30 LITRI/VALVOLA
DIAMETRO FORO: DA 121 A 170 MM. VOLUME MASSIMO: 45 LITRI/VALVOLA
DIAMETRO FORO: DA 171 A 220 MM. VOLUME MASSIMO: 60 LITRI/VALVOLA

LA MASSIMA PRESSIONE DI APERTURA DELLE VALVOLE NON DOVRÀ SUPERARE IL LIMITE DI 6 MPa.

- LAVAGGIO CON ACQUA ALL'INTERNO DEL TUBO.
- AVVENUTA LA PRESA DELLA MISCELA PRECEDENTEMENTE INIETTITA, SI RIPETERÀ L'INIEZIONE IN PRESSIONE, USANDO GLI STESSI LIMITI DI VOLUME, LIMITATAMENTE ALLE VALVOLE PER LE QUALI, NELLA FASE PRECEDENTE.
IL VOLUME NON ABBIA RAGGIUNTO I LIMITI SOPRA INDICATI A CAUSA DELLA INCIPIENTE FATTAZIONE IDRAULICA DEL TERRENO.
LE PRESSIONI RESIDUE DI INIEZIONE MISURATE A BOCCA FORO AL RAGGIUNGIMENTO DEL LIMITE VOLUMETRICO NON SUPERINO 0,8 MPa.
L'INIEZIONE PUÒ ESSERE RIPETUTA ULTERIORMENTE, SEMPRE SENZA SUPERARE I LIMITI DI VOLUME ANZIDETTI E DOPO LA PRESA DELLE INIEZIONI DELLE FASI PRECEDENTI.
6. SOLO DOPO LA TESATURA DEL TIRANTE, POTRÀ ESSERE ESEGUITA L'INIEZIONE DI RIEMPIIMENTO DEL TRATTO LIBERO ALL'INTERNO DELLA GUAINA MEDIANTE TUBO DI INIEZIONE SECONDARIA.

PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE
GLI ELEMENTI DI PROTEZIONE DELL'ARMATURA DEL TIRANTE SI DIFFERENZIANO IN FUNZIONE DEL TIPO DI TIRANTE:
PER TIRANTE DEFINITIVO:
- PER IL TRATTO ATTIVO SOLO LA COPERTURA DATA DALLA MISCELA DI INIEZIONE;
- PER IL TRATTO LIBERO GUAINA DI PLASTICA LISCA SU OGNI SINGOLO TREFOLO (VAPILATURA + INGRASSATURA) OPPURE COMINE A TUTTI I TREFOLI + COPERTURA DATA DALLA MISCELA.
PER TIRANTE DEFINITIVO:
- PER IL TRATTO ATTIVO TUBO IN PVC RIGIDO CORRUGATO DI SPESORE 1-2 MM (DISTANZA FRA LE RINNATE SUCCESSIVE > 5 MM E DIFFERENZA FRA I DIAMETRI INTERNI, MAGGIORE E MINORE, > 8 MM) + COPERTURA DATA DALLA MISCELA.
- PER IL TRATTO LIBERO GUAINA DI PLASTICA LISCA SU OGNI TREFOLO (VAPILATURA + INGRASSATURA) OPPURE COMINE A TUTTI I TREFOLI + COPERTURA DATA DALLA MISCELA.

**PER QUANTO RIGUARDA LA PROTEZIONE DELLA TESTATA PER I TIRANTI DEFINITIVI VA PREVISTO: UN CAPPUCCHIO IN ACCIAIO GALVANIZZATO CHE RICOPRIRÀ LA PARTE DEI TREFOLI SPORGENTE DALLA PIASTRA DI ANCORAGGIO (ANCHESSA IN ACCIAIO GALVANIZZATO) E CON I DISPOSITIVI DI BLOCCAGGIO DEI TREFOLI, DA PORRE IN OPERA DOPO LA TESATURA. LO SPAZIO ALL'INTERNO DEL CAPPUCCHIO DI PROTEZIONE E LA PARTE TERMINALE DELLA GUAINA DI PROTEZIONE VERRÀ INIETTITA CON MATERIALE ANTICORROSSIVO (GRASSO MINERALE / OLIO VEGETO).
PER I TIRANTI PROVVISORI SARÀ CURA DELL'APPALTATORE PROVVEDERE A SISTEMI TALI DA GARANTIRE LA FUNZIONALITÀ DELLE TESTE DI ANCORAGGIO PER TUTTO IL TEMPO DI ESERCIZIO PREVISTO.**

TESATURA - COLLAUDO STATICO
LE OPERAZIONI DI TESATURA DEI TIRANTI POTRANNO ESSERE EFFETTUATE ALLORCHÉ LA MISCELA DI INIEZIONE (SIA INTERNA CHE ESTERNA ALLE GUAINE DI PROTEZIONE) ABBA RAGGIUNTO LA RESISTENZA CUBICA CARATTERISTICA MINIMA FARI A 25 MPa. OGNI TIRANTE DOVRÀ ESSERE SOTTOPOSTO ALLA PROCEDURA DI TESATURA DI COLLAUDO SECONDO LE MODALITÀ E LE PROCEDURE DESCRITTE NEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO CITATI NELLA PRESENTE TAVOLA, CON TIRANTE DI CASCUN ORDINE DOVRÀ ESSERE TESTATO PRIMA DI PROCEDERE AL RIBASSO DEL FONDO SOAVO, SALVO DIVERSE INDICAZIONI PROGETTUALI. IL PIANO DI LAVORO DI TESATURA, NON DOVRÀ TROVARSI AD UNA PROFONDIITÀ MAGGIORE DI 50cm DALLA QUOTA DEI TIRANTI.
A DISCREZIONE DELLA D.L. TUTTI I TIRANTI DEFINITIVI, OLTRE AL COLLAUDO STATICO, DOVRANNO ESSERE SOTTOPOSTI A PROVA ELETTRICA DI PROTEZIONE ANTICORROSIONE PER LA VERIFICA DELL'ISOLAMENTO DEL SISTEMA TIRANTE RISPETTO AL TERRENO E ALLA STRUTTURA (METODO ENI UNI EN 1537:2002 - APPENDICE A). TALE PROVA DOVRÀ ESSERE ESEGUITA DOPO IL COLLAUDO STATICO.
PER UN PERIODO NON INFERIORE A 180 GIORNI DAL COLLAUDO LE TESTE DI TUTTI I TIRANTI DOVRANNO ESSERE LASCIATE ACCESSIBILI PER LE EVENTUALI OPERAZIONI DI CONTROLLO E DI RISTESATURA DA ESEGUIRSI SU INDICAZIONE DELLA D.L.
A TAL FINE LE FRUSTE DEI TIRANTI DOVRANNO SORREGGERE DALLA TRAVE DI CONTRASTO DI ALMENO 60cm ED ESSERE OPPORTUNAMENTE PROTETTE.

DOCUMENTAZIONE DEI LAVORI
LE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E STRUTTURALI DEI TIRANTI, I DATI DI PERFORAZIONE, POSA E INIEZIONE DOVRANNO ESSERE REGISTRATI IN OPPIORTUNE SCHEDE E TRASMESSI ALLA D.L., UNITAMENTE AI RISULTATI DELLE PROVE TECNOLOGICHE PRELIMINARI, NONCHÉ DI COLLAUDO SU OGNI TIRANTE MESSO IN OPERA.

NOTA GENERALE 1
LA PRESENTE TAVOLA È VALIDA PER TIRANTI CON NUMERO DI TREFOLI VARIABILE DA 3 A 6, AVVENTI INCLINAZIONE SULL'ORIZZONTALE VARIABILE DA 5° A 30° E PER TRAVI DI RIPARTIZIONE IN ACCIAIO DEL TIPO HEB180, HEB200 E HEB220 E TRAVI DI RIPARTIZIONE IN C.A.

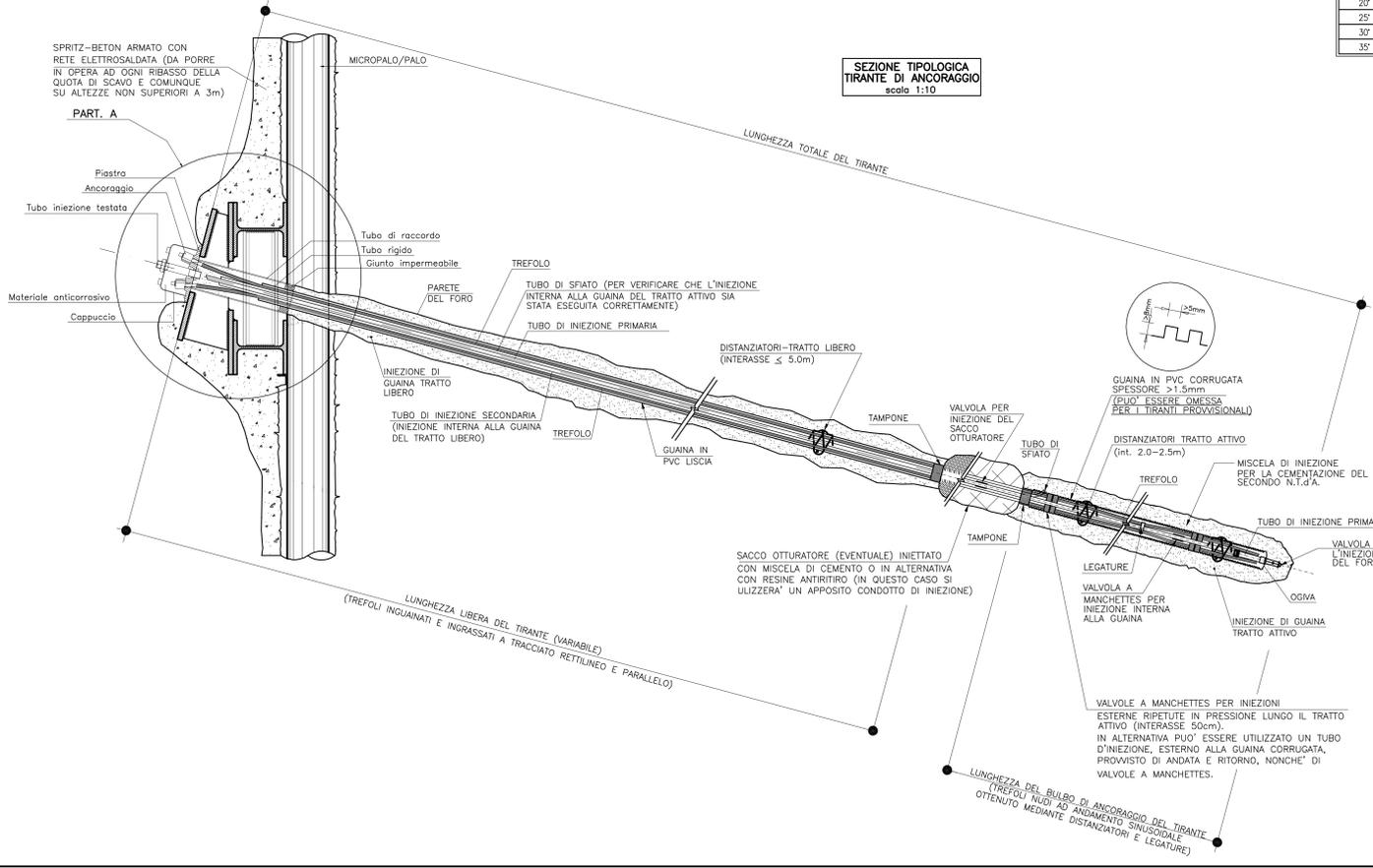
NOTA GENERALE 2
PER QUANTO NON DIRETTAMENTE SPECIFICATO NELLA PRESENTE TAVOLA, FARE RIFERIMENTO ALLE NORME TECNICHE DI APPALTO.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO
LA PRESENTE TAVOLA È STATA REDATTA NEL RISPETTO DEI SEGUENTI DOCUMENTI:
NORME TECNICHE DI APPALTO - AUTOSTRADE PER L'ITALIA
NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI, DECRETO 14 GENNAIO 2008
RACCOMANDAZIONI AICAP - ANCORAGGI NEI TERRENI E NELLE ROCCE - MAGGIO 1993

TABELLA MATERIALI :
PER QUANTO NON SPECIFICATO NEL SEGUITO, IN PARTICOLARE RELATIVAMENTE ALLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI ALLE SPECIFICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI ED AI CONTROLLI DA ESEGUIRE, SI DOVRÀ FARE RIFERIMENTO ALLE NORME TECNICHE D'APPALTO.

CALCESTRUZZO: FALÈ: - Caratteristico di resistenza minimo - Classe di esposizione - Corrosione di resistenza minima - Classe di esposizione - FONDAZIONI MURI: - Caratteristico di resistenza minima - Classe di esposizione - ELEVAZIONI MURI: - Caratteristico di resistenza minima - Classe di esposizione - Acciaio in barre remote tipo B500C f _{yk} ≥ 450 MPa COPRIFERRO per pali: 600 mm (60AL/600mm) COPRIFERRO per fondazioni: 400 mm COPRIFERRO per elevazioni: 300 mm COPRIFERRO per solette: 350 mm	ACCIAIO PER TIRANTI IN TREFOLI DA 0,6" SEMPLIFICATI: - Tensione caratteristica di valore tipo: 2.350 N/mm ² - Tensione caratteristica di valore minimo: 1.970 N/mm ² MISCELA CEMENTIZIA DI INIEZIONE DEI TIRANTI: Secondo NTA - soggetto ad approvazione della Direzione Lavori Caratteristica di resistenza minima C25/30 Classe di esposizione NC2 SISTEMI DI PROTEZIONE ANTICORROSIONE DELLE TESTE DI ANCORAGGIO: Secondo NTA - soggetto ad approvazione della Direzione Lavori Caratteristica di resistenza minima C25/30 CALCESTRUZZO PROTETTO (EN 1054) Secondo NTA - soggetto ad approvazione della Direzione Lavori Classe di resistenza minima C20 Eventuali additivi secondo NTA MISCELA CEMENTIZIA PER MICROPALI Secondo NTA - soggetto ad approvazione della Direzione Lavori Caratteristica di resistenza minima C25/30 Eventuali additivi secondo NTA MISCELA CEMENTIZIA PER MICROPALI Secondo NTA - soggetto ad approvazione della Direzione Lavori Caratteristica di resistenza minima C25/30 Eventuali additivi secondo NTA
--	---

TIRANTI:
- "trapii permanenti" (classe 2 di protezione) a trefoli in acciaio armonico
- Perforazione
- Perforazione
- Diametro nominale (pallotto) 0,6" (15,24 mm)
- Spessore nominale
*incise se con funzione provvisoria: i tiranti vengono realizzati con la doppia protezione



SAT Società Autostrada Tirrenica p.A.
GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A.

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO - CIVITAVECCHIA
LOTTO 3

TRATTO: SCARLINO - GROSSETO SUD
PROGETTO DEFINITIVO
INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE NAZIONALE LE CUI PROCEDURE DI APPROVAZIONE SONO REGOLATE DALL' ART. 161 DEL D.LGS. 163/2006

AU - CORPO AUTOSTRADALE
OPERE D'ARTE MINORI
OPERE DI SOSTEGNO
BERLINESE PROVVISORIALE
TIPOLOGICO TIRANTI E TESTA DI ANCORAGGIO
PARTICOLARI E DISPOSIZIONI OPERATIVE

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Tiziana Colotta Ord. Ingg. Lecco N. 122 RESPONSABILE UFFICIO SD-AFC	IL RESPONSABILE INTERPRETAZIONE PRESSIONI SPECIALISTICHE Ing. Maurizio Terenzi Ord. Ingg. Milano N. 10015 COORDINATORE GENERALE AFS	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Antonio Sillito Ord. Ingg. Lecco N. 1442 RESPONSABILE DIREZIONE SULLA INFRASTRUTTURA
ELABORAZIONE AUTORE data 12/12/10 AUTORE data 12/12/10	REVISIONE AUTORE data 12/12/10 AUTORE data 12/12/10	REVISIONE AUTORE data 12/12/10 AUTORE data 12/12/10

RESPONSABILE DI COMANDA
Ing. Michele Pirella
Ord. Ingg. Ancona N. 933

VISTO DEL COMMITTENTE
SAT

VISTO DEL CONCESSIONARIO