



**TABELLA TIRANTI**

NOME	lunghezza libera (m)	lunghezza bulbo (m)	lunghezza totale (m)	n° trefoli	int. (m)	perimetro (m)	incl. (gradi)	Ø perim. (mm)	quantità (tot.)
A1	18.00	12.00	30.00	4	2.40	480	10°	160	33
A2	19.00	12.00	31.00	4	2.40	480	10°	160	7
A3	15.00	12.00	27.00	4	2.40	480	10°	160	17
B1	16.00	12.00	28.00	4	2.40	480	10°	160	28
B2	18.00	12.00	30.00	4	2.40	480	10°	160	6
B3	13.00	12.00	25.00	4	2.40	480	10°	160	15
C1	15.00	12.00	27.00	4	2.40	480	10°	160	28
C2	16.00	12.00	28.00	4	2.40	480	10°	160	6
C3	12.00	12.00	24.00	4	2.40	480	10°	160	15
D1	13.00	12.00	25.00	4	2.40	480	10°	160	28
D2	15.00	12.00	27.00	4	2.40	480	10°	160	6
D3	10.00	12.00	22.00	4	2.40	480	10°	160	4
D4	10.00	12.00	22.00	4	2.00	480	10°	160	11
E1	12.00	12.00	24.00	4	2.00	480	10°	160	23
E2	13.00	12.00	25.00	4	2.00	480	10°	160	13
F2	12.00	12.00	24.00	4	2.00	480	10°	160	12

**DISPOSIZIONI OPERATIVE**

- IN RELAZIONE ALLA LITOLOGIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE, I TIRANTI ANDRANNO INIETTATI AD ALTA PRESSIONE.  
 - LA SCELTA DEL SISTEMA OPERATIVO PIU' IDONEO E PIU' AFFIDABILE PER L'ESECUZIONE DEI BULBI ESPANSI DI ANCORAGGIO, NONCHE' LA VERIFICA DELLA EFFETTIVA RESISTENZA A TRAZIONE DEI TIRANTI, RISULTANO COMUNQUE SUBORDINATE AGLI ESITI DELLA PERMEZENTAZIONE SUGLI ANCORAGGI PRELIMINARI DI PROVA, DA CONDURSI IN CONFORMITA' CON LE DISPOSIZIONI E LE MODALITA' DI CUI ALLA D.M.LL.PP. 11.03.88, ALLA CIRCOLARE LL.PP. 24.09.88 N° 30463 ED INDETERMINATEMENTE IN BASE ALLE RACCOMANDAZIONI AICAP DEL MAGGIO '93. PERTANTO GLI ELEMENTI ACCESSORI, CHE CONSENTONO UN INCREMENTO DELLA ADERENZA LATERALE DELLA FONDAZIONE (SACCO OTTURATORE E VALVOLE A MANCHETTE LUNGO IL TRATTO ATTIVO) POTRANNO ANCHE ESSERE TUTTI OD IN PARTE EVITATI IN RELAZIONE ALL'ESITO DELLE PROVE E PREVIO BENESTARE DEL PROGETTISTA. RESTA INTESO COMUNQUE CHE, QUALORA NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO, NEGLI ELABORATI PROGETTUALI, GLI STESSI, COME PERALTRIO QUANT' ALTRO RIPORTATO ALL'ART. 14 DELLE N.T.d'A., SONO PREVISTI E COMPENSATI NEL PREZZO DI ELENCO.  
 - L'ANCORAGGIO DEI TIRANTI AD ALTA PRESSIONE DOVRA' ESSERE ESEGUITO AVENDO CURA DI SODDISFARE LE SEGUENTI PRESCRIZIONI IN MERITO ALLE PRESSIONI DI INIEZIONE:  
 $P_{max} \geq 50 \text{ Kg/cm}^2$   
 $P_{residua} \geq 7.5 \text{ Kg/cm}^2$   
 - LA TESATURA DEI TIRANTI POTRA' ESSERE ATTUATA ALLORCHE' LA BOIACA DI INIEZIONE INTERNA ED ESTERNA ABBIANO RAGGIUNTO UNA RESISTENZA CUBICA CARATTERISTICA MINIMA PARI A 250 Kg/cm $^2$ .  
 - LE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E STRUTTURALI DEI TIRANTI, I DATI DI PERFORAZIONE, POSA, INIEZIONE E TESATURA DOVRANNO ESSERE REGISTRATI IN OPPORTUNI PROTOCOLLI CONSERVATI A CURA DEL RESPONSABILE DEL CANTIERE, TRASMESSI ALLA D.L. UNITAMENTE AI RISULTATI DELLE PROVE TECNOLOGICHE PRELIMINARI, NONCHE' DI COLLAUDO SU OGNI TIRANTE, MESSO IN OPERA (RACCOMANDAZIONI AICAP DEL MAGGIO '93).  
 - TUTTI I TIRANTI DEFINITIVI DOVRANNO ESSERE SOTTOPOSTI A COLLAUDO STATICO E A PROVA ELETTRICA DI PROTEZIONE ANTICORROSIONE PER LA VERIFICA DELL'ISOLAMENTO DEL SISTEMA TIRANTE RISPETTO AL TERRENO E ALLA STRUTTURA (METODO ERM I, UNI EN 1537:2002 - Appendice A). LA PROVA ELETTRICA DOVRA' ESSERE ESEGUITA DOPO IL COLLAUDO STATICO DEL TIRANTE, IN MODO DA GARANTIRE L'INTERO SISTEMA TIRANTE.

**CALCESTRUZZO PROIETTATO**

**CALCESTRUZZO PROIETTATO ORDINARIO**

- Resistenza caratteristica: a 48h  $R_{ck} > 13 \text{ N/mm}^2$   
a 28gg  $R_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$  C28/35

**CALCESTRUZZO PROIETTATO FIBRORINFORZATO**

- Resistenza caratteristica: a 48h  $R_{ck} > 13 \text{ N/mm}^2$   
a 28gg  $R_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$  C28/35
- Dosaggio in fibre  $\geq 30 \text{ kg/m}^3$
- Energia assorbita  $\geq 500 \text{ joule}$  (da prove punzonatore eseguite su piastre in cls fibrorinforzato)
- Fibre a basso contenuto di carbonio, in filo di acciaio  $\varnothing 0.5 \text{ mm}$ , L=20-40m e resistenza a trazione  $f_{yk} \geq 700 \text{ MPa}$

**MALTA CEMENTIZIA PER MICROPALI**

- Cemento tipo III, IV, V
- $R_{ck} \geq 35 \text{ MPa}$  C28 / 35
- Rapporto acqua / cemento  $\leq 0.45$
- Cemento per micropali  $600 \text{ kg/m}^3$
- Inerti:  $1100 - 1300 \text{ kg/m}^3$
- Fluidificanti circa 4%

**MALTA CEMENTIZIA PER TIRANTI**

- Condotti di iniezione: devono presentare il diametro minimo di 16 mm e pressione di scoppio non inferiore a 1MPa ( $10 \text{ kg/cm}^2$ ) per iniezione a bassa pressione. Non inferiore a  $7.5 \text{ MPa}$  ( $75 \text{ kg/cm}^2$ ) per iniezione ad alta pressione
- Miscela di iniezione dei tiranti:  
 Densità  $\approx 1.85 \text{ t/m}^3$   
 Cemento tipo III, IV, V  
 Rapporto acqua/cemento  $\leq 0.4$   
 Resistenza a compressione  $\geq 25 \text{ MPa}$  dopo 3gg  
 $\geq 35 \text{ MPa}$  a 7gg  
 $\geq 50 \text{ MPa}$  a 28gg C40 / 50  
 Cemento:  $1050 \text{ kg/m}^3$   
 Acqua:  $420 \text{ kg/m}^3$   
 Filler:  $315 \text{ kg/m}^3$   
 Additivi fluidificanti antiricirco circa 6%

**RICHIAMO AD ALTRI ELABORATI**

PER LA DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI **HD45 - P01GN02STRD102**

**ANAS S.p.A.**  
 Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

**S.S. 38 - LOTTO 4: VARIANTE DI TIRANO DALLO SVINCOLO DI STAZZONA (COMPRESO) ALLO SVINCOLO DI LORETO (CON COLLEGAMENTO ALLA DOGANA DI POSCHIAVO)**

**S.S. 38 - LOTTO 4: NODO DI TIRANO - TRATTA "A" (SVINCOLO DI BIANZONE - SVINCOLO LA GANDA) E TRATTA "B" (SVINCOLO LA GANDA - CAMPONE IN TIRANO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**HD14**  
**H - PROGETTO STRUTTURALE OPERE PRINCIPALI**  
**HD - GN02 GALLERIA IL DOSSO: IMBOCCO LATO SONDRIO**  
 OPERE PROVVISORIALI PARATIA SEZIONI TIPO

STUDIO CORONA  
 ECOPLAN  
 UNING  
 SETAC  
 ARKE  
 RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PROVAZIONI SPECIALI  
 GEOLOGO  
 IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

CODICE PROGETTO: HD14\_P01GN02STRD102  
 NOME FILE: HD14\_P01GN02STRD102.dwg  
 REVISIONE: A  
 SCALA: 1:50

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAITO	VERIFICATO	APPROVATO
C					
B					
A	EMISSIONE	FEBBRAIO 2013	ING. GIANFRANCO SOGNETTI	ING. FABRIZIO SAUETTI	ING. VALERIO SAUETTI