

## MANUFATTI IDRAULICI

<b>MAGRONE :</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>CANALETTA TRAPEZIA</b>	
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XA1
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,6
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
<b>ACCIAIO IN BARRE PER C.A.</b>	: B450C saldabile controllato in stabilimento

### CANALETTA SCATOLARE PREFABBRICATA

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XA1
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm

**ACCIAIO IN BARRE PER C.A.** : B450C saldabile controllato in stabilimento

### DIAFRAMMI

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C28/35

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥35 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 60 mm (-0 +0,5)

Pannelli in c.a. scavati con benna mordente, perforazione sostenuta con fanghi bentonitici.

### SOLETTA SUPERIORE

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XA1
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### PIEDRITTI

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XA1
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### FONDAZIONE

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XA1
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

## PARATIE DI PALI

### MAGRONE :

CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>PARAMENTO, FONDAZIONI E CORDOLI</b>	
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C28/35</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥35 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XF2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S3-S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)
COPRIFERRO CORDOLI	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### PVC

- Spess. 2mm ±5%
- Peso specifico >=13 kN/mq
- Resistenza a press.>=1000 kN/mq DIN 16938
- Allungamento a rottura >=300% DIN 16938E
- Resistenza a trazione >=17 kN/mq DIN 16938E
- durezza A-SHORE 70-90 DIN 53505

### MATERIALE DRENANTE:

- Strato di materiale granulare, ghiaia e sabbia, con equivalente in sabbia non inferiore a 70, opportunamente steso e compattato, sp.=40/50cm.

### TRATTAMENTO SUPERFICIE:

- Massetto a doppia pendenza(1%), spessore minimo 5 cm.
- Rck ≥15 N/mmq armato con rete elettrosaldata # 6/15x15 cm

- applicazione su superficie regolarizzata di una mano di primer con solvente in ragione di 500 gr/mq

## GALLERIE ARTIFICIALI CON DIAFRAMMI, USCITE DI SICUREZZA

### MAGRONE :

CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>SOLETTA SUPERIORE</b>	
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C28/35</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥35 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### PIEDRITTI

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### FONDAZIONE

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### DIAFRAMMI

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C28/35

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥35 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 60 mm (-0 +0,5)

Pannelli in c.a. scavati con benna mordente, perforazione sostenuta con fanghi bentonitici.

### ACCIAIO IN BARRE PER C.A.

: B450C saldabile controllato in stabilimento

JET GROUTING: COLONNE DI DIAMETRO MINIMO #1000mm REALIZZATE MEDIANTE INIEZIONE AD ALTA PRESSIONE (50MPa) DI MISCELA CEMENTIZIE, IN QUANTITA' PREDETERMINATA, CON CEMENTO TIPO 425, RAPPORTO A/C MISCELA 0,8-1,2, PER GARANTIRE UNA RESISTENZA MEDIA A COMPRESSIONE > 4 MPa.

*NOTA: prevedere giunti water stop ogni 30m circa*

## MICROPALI E CORDOLI

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C25/30

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥30 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S3-S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
COPRIFERRO PLINTI	: C = 40 mm (-0 +0,5)
COPRIFERRO TRAVI E PILASTRI	: C = 30 mm (-0 +0,5)

**ACCIAIO IN BARRE PER C.A.** : B450C saldabile controllato in stabilimento

### ACCIAIO CARPENTERIA METALLICA

: S275JR

## MURI

### MAGRONE :

CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>PARAMENTO, FONDAZIONI E CORDOLI</b>	
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC3
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

## GALLERIE ARTIFICIALI SCATOLARI, STRUTTURE SCATOLARI E VASCHE ANTINCENDIO

### MAGRONE :

CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>SOLETTA SUPERIORE, INFERIORE E PEDRITTI</b>	
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
COPRIFERRO	: C = 50 mm (-0 +0,5)

**ACCIAIO IN BARRE PER C.A.** : B450C saldabile controllato in stabilimento

*NOTA: prevedere giunti water stop ogni 30m circa*

### MANICOTTI DI COLLEGAMENTO PER GA2:

Per il collegamento del sedelone superiore in corrispondenza del nodo centrale prevedere manicotti a ridello ingombro trasversale con filettatura troncoconica tipo LENTON o similari.

## PARATIE DI DIAFRAMMI

### DIAFRAMMI E CORDOLI

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C28/35

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥35 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO PARATIE	: C = 60 mm (-0 +0,5)
COPRIFERRO CORDOLI	: C = 60 mm (-0 +0,5)

### ACCIAIO IN BARRE PER C.A.

: B450C saldabile controllato in stabilimento

### ACCIAIO PER TIRANTI

Trefoli stabilizzati da 0,6" aventi le seguenti caratteristiche:  
- fp1k ≥ 1860 MPa  
- fp1k ≥ 1670 MPa

### MALTE DI INIEZIONE

-Mische di iniezione micropali  
FORMAZIONE GUAINA (INIEZIONE DI PRIMA FASE A GRAVITA'):

-Cemento 325  
-Rapporto A/C <0,5  
-Eventuale additivo fluidificante

FORMAZIONE BULBO (INIEZIONE SELETTIVA DI SECONDA FASE, PRESSIONE DI PICCO 1000KPa, PRESSIONE RESIDUA 500-600 KPa):

-Cemento 325  
-Rapporto A/C <0,6  
-Eventuale additivo fluidificante

## SOTTOPASSI

### MAGRONE :

CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>SOLETTA SUPERIORE, INFERIORE E PEDRITTI</b>	
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C32/40</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥40 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC4
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massimo	: 25mm
COPRIFERRO	: C = 50 mm (-0 +0,5)

**ACCIAIO IN BARRE PER C.A.** : B450C saldabile controllato in stabilimento

## FABBRICATI

### MAGRONE :

CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C25/30</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥30 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S3-S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 25mm
COPRIFERRO PLINTI	: C = 40 mm (-0 +0,5)
COPRIFERRO TRAVI E PILASTRI	: C = 30 mm (-0 +0,5)

**ACCIAIO IN BARRE PER C.A.** : B450C saldabile controllato in stabilimento

Profiliti: S275

Modulo di elasticità Es=210000 MPa

Tensione di snervamento caratteristico fyk ≥275 MPa  
Tensione di snervamento rottura fyR ≥430 MPa  
Tensione di snervamento di progetto fyd ≥282 MPa

3,4 Buloni

Classe vite B,8 - Classe dado B,8

Tensione di snervamento caratteristico fyk ≥240 MPa  
Tensione di snervamento rottura fyR ≥380 MPa

Resistenza a taglio del bulone fyd ≥384 MPa

Tensione di snervamento di progetto fyd ≥512 MPa

## MURI A U

### MAGRONE :

CLASSE DI RESISTENZA Rck	: ≥15 MPa
<b>PIEDRITTI</b>	
<b>CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37</b>	
CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC3
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### FONDAZIONE

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C30/37

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥37 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC3
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massima	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 40 mm (-0 +0,5)

### DIAFRAMMI

#### CONGLOMERATO CEMENTIZIO C28/35

CLASSE DI RESISTENZA Rck min	: ≥35 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	: XC2
CLASSE DI LAVORABILITA' minima	: S4
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	: < 0,5
DIMENSIONE AGGREGATO massimo	: 32mm
COPRIFERRO	: C = 60 mm (-0 +0,5)

Pannelli in c.a. scavati con benna mordente, perforazione sostenuta con fanghi bentonitici.

## CARATTERISTICHE IMPERMEABILIZZAZIONE:

CARATTERISTICHE DELLA GUAINA BITUMINOSA INFERIORE DA 3 mm	
-armatura in poliestere	120 gr/mq
-lunghezza a rottura a trazione	longh. ≥500 N trasv. ≥400 N
-allungamento a rottura	≥ 40%
-stabilità di forma a caldo	a 150 °C
-flessibilità a freddo	a -10°C
-resistenza all'invecchiamento	a -10°C
-impermeabilità all'acqua alla pressione di 500 Kpa	≥3 e ≤3,5 Kg/mq
-stabilità dimensionale	≤0,5%

CARATTERISTICHE DELLA GUAINA BITUMINOSA SUPERIORE DA 4 mm	
-armatura in poliestere a filo continuo	250 gr/mq
-lunghezza a rottura a trazione	longh. ≥900 N trasv. ≥900 N
-allungamento a rottura	≥ 40%
-stabilità di forma a caldo	a 150 °C
-flessibilità a freddo	a -15°C
-resistenza all'invecchiamento	a -10°C
-impermeabilità all'acqua alla pressione di 500 Kpa	4± Kg/mq
-stabilità dimensionale	≤0,5%

- Spess. 2mm ±5%
- Peso specifico >=13 kN/mq
- Resistenza a press.>=1000 kN/mq DIN 16938
- Allungamento a rottura >=300% DIN 16938E
- Resistenza a trazione >=17 kN/mq DIN 16938E
- durezza A-SHORE 70-90 DIN 53505

### MATERIALE DRENANTE:

- Strato di materiale granulare, ghiaia e sabbia, con equivalente in sabbia non inferiore a 70, opportunamente steso e compattato, sp.=40/50cm.

### TRATTAMENTO SUPERFICIE:

- Massetto a doppia pendenza(1%), spessore minimo 5 cm.
- Rck ≥15 N/mmq armato con rete elettrosaldata # 6/15x15 cm

- applicazione su superficie regolarizzata di una mano di primer con solvente in ragione di 500 gr/mq

## CARATTERISTICHE MATERIALI DA RILEVATO

- Nella formazione dello SCOTICO/BONIFICA dovranno essere impiegate terre provenienti da scavi o da cave di prestito in analogia a quanto operato per il corpo del rilevato.
- Nella formazione dell'ANTICAPILLARE dovrà essere impiegato pietrischetto o ghiaietto con le seguenti caratteristiche granulometriche:  
25mm - 100% di passante  
4mm - <20% di passante  
2mm - <10% di passante
- Nella formazione del corpo del RILEVATO dovranno essere impiegate terre provenienti da scavi o da cave di prestito appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3 e A4, di cui alla norma CNR-UNI 10006. Non dovranno essere impiegate terre del gruppo A3 con coefficiente di disuniformità inferiore a 7.

Il materiale impiegato per la formazione del corpo del rilevato dovrà essere steso in strati di spessore non superiore a 50 cm per le terre dei gruppi A1, A2-4 e non superiore a 30 cm per il materiale dei gruppi A2-5, A2-6, A2-7, A3 ed A4.  
Su ciascuna sezione trasversale i materiali impiegati per ciascuno strato dovranno essere dello stesso gruppo o sottogruppo.  
Ogni strato dovrà essere costipato in modo da raggiungere in ogni punto la densità secca di almeno 95% della densità massima ottenuta per quella terra con la prova di costipamento AASTHO modificata, prima di porre in opera un altro strato.  
In relazione alla difficoltà di ottenere i prescritti valori minimi sulla densità e sul modulo di deformazione, l'APPALTIATORE, prima di usare terre dei gruppi A2-5 e A2-7, dovrà effettuare opportune prove (in situ ed in laboratorio) che attestino la possibilità di raggiungere i prescritti parametri. Di tali prove dovrà essere informata la DIREZIONE LAVORI.

Per ciascuno strato del corpo del rilevato, il valore del modulo di deformazione stabilito mediante prova di carico su piastra, secondo CNR-BU n°146, dovrà risultare non inferiore a 20 MPa per le zone di rilevato a distanza inferiore di 1,00 m dai bordi dello steso ed a 40 MPa per la restante zona centrale. Tali valori dei moduli andranno determinati al primo ciclo di carico nell'intervallo 0,15 MPa - 0,25 MPa.

## TIRANTI PROVVISORI PARATIE DI MICROPALI

- trefoli: diametro nominale mm