

## OGGETTO: VERIFICA DI ASTE PORTABANDIERA PROPRIETA': "CRESKO srl" ASTE IN VETRORESINA

Si tratta di verificare aste portabandiera di altezza variabile tenendo conto della forza del vento che agisce sia sull'asta che sulla bandiera. Quest'ultima è di due dimensioni diverse una alta 4 m e larga 1,5 m l'altra alta 2 m e larga 3 m.

In ogni caso la superficie risulta di 6 mq.

E' evidente che non si tratta di un corpo rigido e quindi si dovrà considerare una percentuale della forza che il vento esercita su di essa. Infatti, dato che la bandiera è orientabile, questa si disporrà a seconda della direzione del vento e non in direzione ortogonale ad essa. Si assumerà il 30 % della pressione cinetica.

Diverso è il discorso dell'asta in quanto corpo rigido e quindi si considererà tutta la sua superficie.

Dalle norme tecniche consideriamo la pressione cinetica  $p = q_{ref} C_e C_p C_d$

$$q_{ref} = \frac{1}{2} \rho V_{ref}^2 \quad (\rho = \text{densità dell'aria} = 1,25 \text{ Kg/mc})$$

Dalle tabelle contenute nella normativa EUROCODE si ottiene  $C_e = 1,26$   $C_p = 1$   $C_d = 1$

La velocità del vento  $V_{ref}$  per la zona interessata è pari a 28 m/sec per cui  $q_{ref} = \frac{1}{2} V_{ref}^2 \cdot 1,25 = \frac{1}{2} 28^2 \cdot 1,25 = 490$

pressione cinetica  $p = q_{ref} C_e C_p C_d = 490 \times 1,26 \times 1 \times 1 = 618$  N/mq equivalenti a 62 Kg/mq

Si procede ora alla verifica dell'asta:

ASTA PORTABANDIERA ART. 0475 – BRACCIO ROTANTE – MAT: VETRORESINA

DIMENSIONI ASTA: h = 12,00 m spess. var. da  $\phi$  65 mm A 140 mm

Si assumerà un diametro medio di 100 mm

DIMENSIONI BANDIERA: h = 4,00 m l = 1,50 m; (3,00 m x 2,00 m) Sup. = 6,00 mq

Pressione cinetica sull'asta: (per corpi cilindrici)  $F = c_r c_d q d$

dalle tabelle  $c_r = 1,2$   $c_d = 1$  Si ottiene  $1,2 \times 1 \times 62 \times 0,08 = 6$  Kg/mq

Superficie asta:  $12 \times 0,10 = 1,2$  mq

$F = 6 \times 1,2 = 7,2$  Kg che applicati a 6,00 m (centro dell'asta)

danno un momento flettente M (asta) =  $7,2 \times 6,0 = 43,2$  Kgm

Pressione cinetica sulla bandiera:

Il punto centrale della bandiera risulterà a 10,00 m dall'incastro alla base.

$p = 30\% c_d c_r q A$  dalle tabelle  $c_r = 0,7$   $c_d = 1$

si ottiene:  $30\% \cdot 0,7 \times 1 \times 62 \times 6 = 78,12$  Kg che applicati a 10,0 m

danno un momento flettente M (bandiera) =  $78,12 \times 10,0 = 781,2$  Kgm

M totale =  $781,2 + 43,2 = 825$  Kgm

La base dell'asta (la più sollecitata) sarà inserita in un tubo in ferro zincato di opportuna altezza

E spessore 5 mm, rigidamente ancorato ad una piastra di base anch'essa in ferro zincato.

E' da tener presente che la vetroresina ha un elevato modulo elastico (29000 Mpa) molto simile a quello dell'acciaio, per cui si assumerà la tensione ammissibile di 1600 Kg/cmq.

Il modulo di resistenza di corpi cilindrici è:  $W = \pi (D^4 - d^4) : 32 D$

La sezione del giunto ha  $D = 140$  mm  $d = 130$  mm per cui  $W = 69$  cmc

Verifica:

$$\sigma = M/W = 82500 : 69 = 1195 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm} = 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

LA VERIFICA E' SODDISFATTA

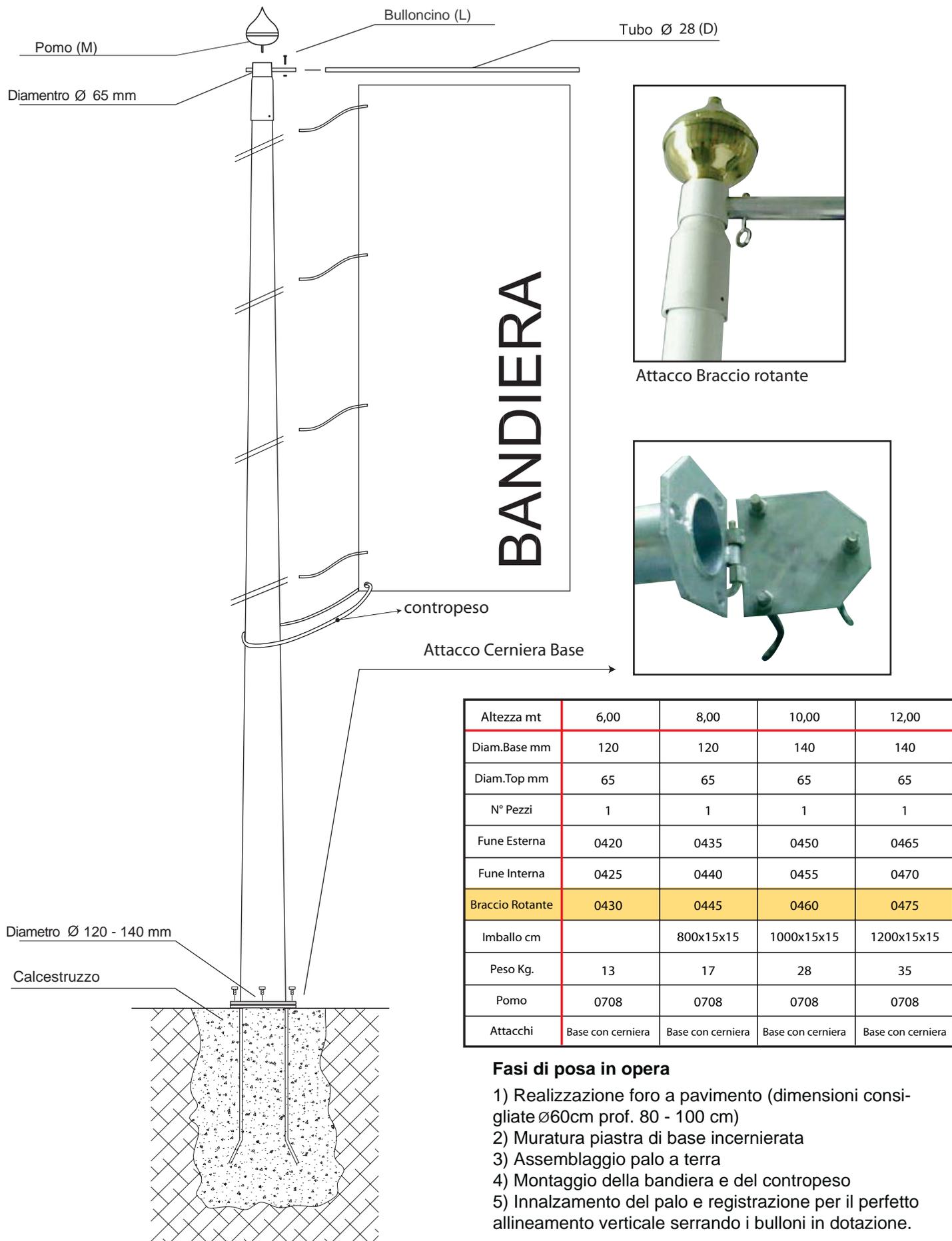
Dott. Ing. Renato Mura



Dott. Ing. Vittorio Mura



# Scheda tecnica Pennone Vetroresina con braccio rotante



## Fasi di posa in opera

- 1) Realizzazione foro a pavimento (dimensioni consigliate Ø60cm prof. 80 - 100 cm)
- 2) Muratura piastra di base incernierata
- 3) Assemblaggio palo a terra
- 4) Montaggio della bandiera e del contropeso
- 5) Innalzamento del palo e registrazione per il perfetto allineamento verticale serrando i bulloni in dotazione.

Rif.	Qualita	Titolo /Asta Portabandiera in vetroresina con braccio rotante			N. Articolo/Riferimento	
Progettato da Uff. Progetti Cresko	Controllato da Arch. Marco Scozzari	Approvato Da Dott. Enrico Scozzari	Nome file P. in vetroresina con braccio	Data 30/06/2009	Scala ----	
			<b>Asta P.B 1 Pezzi C. Banner</b>			
			Scheda tecnica	Modifica 0	Foglio 1/1	