

## 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  $p = q_{ref} C_e C_p C_d$

$q_{ref} = \frac{1}{2} \rho V_{ref}^2$  ( $\rho =$  densità dell'aria = 1,25 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. 0420 - CARRUCOLA - MAT: VETRORESINA

DIMENSIONI ASTA: h = 6,00 m spess. var. da  $\phi$  65 mm A 120 mm

Si assumerà un diametro medio di 90 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)  $F = c_f c_d q d$

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

Superficie asta:  $6 \times 0,09 = 0,54$  mq

$F = 6 \times 0,54 = 3,24$  Kg che applicati a 3,00 m (centro dell'asta)

danno un momento flettente M (asta) =  $3, \times 3,00 = 9,72$  Kgm

Pressione cinetica sulla bandiera:

Il punto centrale della bandiera risulterà a 4,00 m dall'incastro alla base.

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

si ottiene:  $30\% \cdot 0,7 \times 1 \times 62 \times 6 = 78,12$  Kg che applicati a 4,0 m

danno un momento flettente M (bandiera) =  $78,12 \times 4,0 = 313$  Kgm

M totale =  $313 + 9,72 = 323$  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  $D = 120$  mm  $d = 110$  mm per cui  $W = 50$  cmc

Verifica:

$$\sigma = M/W = 32300 : 50 = 646 \text{ Kg/cmq} < \sigma_{amm} = 1600 \text{ Kg/cmq}$$

LA VERIFICA E' SODDISFATTA

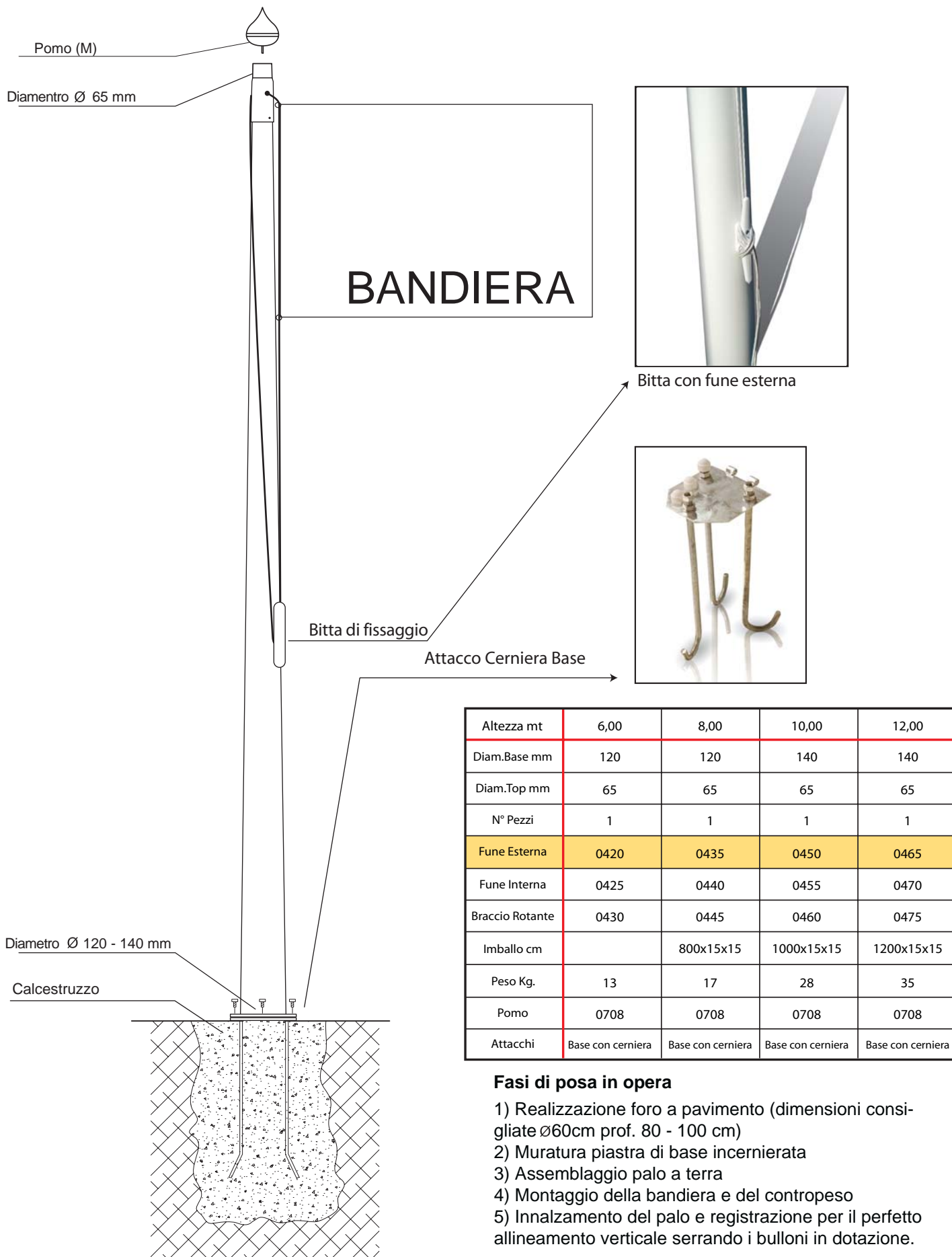
Dott. Ing. Renato Mura



Dott. Ing. Vittorio Mura



# Scheda tecnica Pennone Vetroresina Fune (Esterna)



Altezza mt	6,00	8,00	10,00	12,00
Diam.Base mm	120	120	140	140
Diam.Top mm	65	65	65	65
N° Pezzi	1	1	1	1
Fune Esterna	0420	0435	0450	0465
Fune Interna	0425	0440	0455	0470
Braccio Rotante	0430	0445	0460	0475
Imballo cm		800x15x15	1000x15x15	1200x15x15
Peso Kg.	13	17	28	35
Pomo	0708	0708	0708	0708
Attacchi	Base con cerniera	Base con cerniera	Base con cerniera	Base con cerniera

## 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 fune (Esterna)			N. Articolo/Riferimento	
Progettato da Uff. Progetti Cresko	Controllato da Arch. Marco Scozzari	Approvato Da Dott. Enrico Scozzari	Nome file P. in vetroresina con Fune	Data 30/06/2009	Scala ----	
			<b>Asta P.B 1 Pezzi Fune Esterna</b>			
			Scheda tecnica	Modifica 0	Foglio 1/1	