

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

Si tratta di verificare asta 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  $q_{ref} = \frac{1}{2} V_{ref}^2 1,25 = \frac{1}{2} 28^2 1,25 = 490$

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. N° 0511 - 0326 – CARRUCOLA – MAT. INOX

DIMENSIONI ASTA:  $h = 7,50$  m spess. var. da  $\phi 50$  mm (da 7,5 a 3,0)

80 mm (da 3 a 0)

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)  $F = c_f c_d q d$  (con  $q = 62$  Kg/mq)

dalle tabelle  $c_f = 1,2$   $c_d = 1$  Si ottiene  $1,2 \times 1 \times 62 \times 0,08 = 5,95$  Kg/mq = 6 Kg/mq

Superficie asta:  $0,05 \times 4,5 + 0,08 \times 3 = 0,465$  mq

$F = 6 \times 0,465 = 2,8$  Kg che applicati a 3,75 m (centro dell'asta)

danno un momento flettente  $M$  (asta) =  $2,8 \times 3,75 = 10,5$  Kgm

Pressione cinetica sulla bandiera:

Il punto centrale della bandiera risulterà a 5,50 m dall'incastro alla base.

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

si ottiene:  $30\% 0,7 \times 1 \times 62 \times 6 = 78,12$  Kg che applicati a 5,5 m

danno un momento flettente  $M$  (bandiera) =  $78,12 \times 5,5 = 430$  Kgm

$M$  totale =  $430 + 10,5 = 440,5$  Kgm

I Il giunto a quota 3 m equivale ad una coppia con braccio (5,5 - 3) : 2

Il momento flettente dicenta  $78,12 \times 1,25 = M$  giunto = 97,65 Kgm

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

La sezione del giunto ha  $D = 80$  mm  $d = 60$  mm per cui  $W = 34$  cmc

La sezione alla base è formata, oltre che di tubi stessi, anche da un supporto tubolare in ferro con tre ganasce che si rendono solidali a tutta la struttura. quindi si considera una sezione equivalente di dimensioni  $D = 100$  mm e  $d = 70$  mm

si ottiene  $W = 86$  cmc

Essendo una struttura mista in acciaio e lega di alluminio si assumerà una tensione ammissibile  $\sigma_{amm} = 1100$  Kg/cmq

Si è considerato sempre la sezione in lega di alluminio. Infatti quella in acciaio ha una tensione ammissibile nettamente superiore ( 1600 Kg/cmq); pertanto, dato che le dimensioni non cambiano, è ovvio che, a favore della sicurezza, si verificherà solo il primo tipo di asta.

Verifiche:

Giunto  $\sigma = M/W = 9765 : 34 = 287$  Kg/cmq <  $\sigma_{amm} = 1100$  Kg/cmq

Asta  $\sigma = M/W = 44050 : 86 = 512,2$  Kg/cmq <  $\sigma_{amm} = 1100$  Kg/cmq

**LA VERIFICA E' SODDISFATTA**

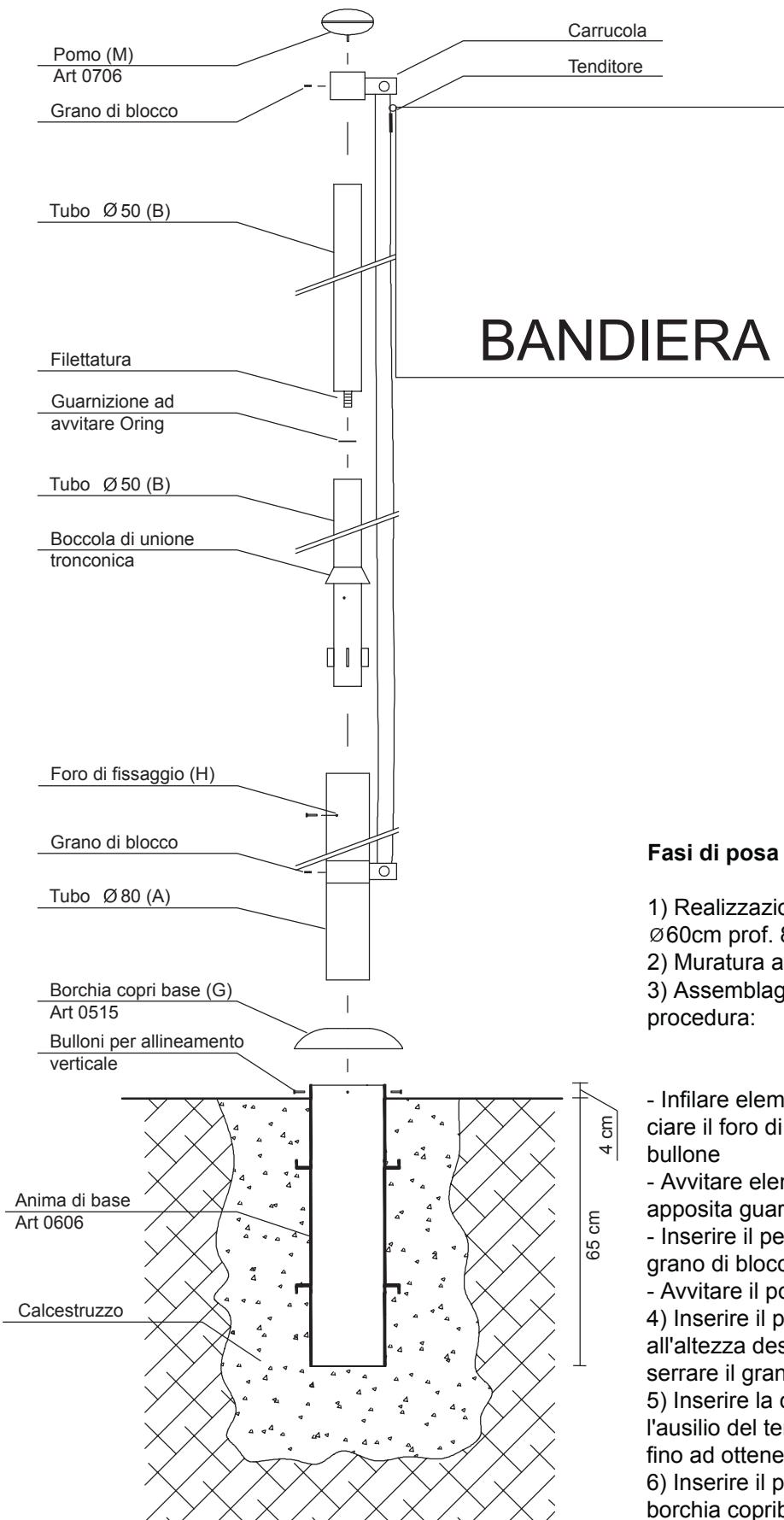
Dott. Ing. Renato Mura



Dott. Ing. Vittorio Mura



# Scheda tecnica



## Asta Portabandiera

Art. 0311  
Art. 0312  
Art. 0313  
Art. 0510  
Art. 0511  
Art. 0512

## Fasi di posa in opera

1) Realizzazione foro a pavimento (dimensioni consigliate Ø60cm prof. 80cm)

2) Muratura anima di base con zanche

3) Assemblaggio palo a terra secondo la seguente procedura:

- Infilare elemento (B) nell'elemento (A) facendo combaciare il foro di fissaggio (H), quindi serrare il relativo bullone

- Avvitare elemento (C) con elemento (B) munito di apposita guarnizione Oring

- Inserire il pezzo superiore della carrucola e serrare il grano di blocco

- Avvitare il pomo (M)

4) Inserire il pezzo inferiore della carrucola, portare all'altezza desiderata, allineare le due carrucole, quindi serrare il grano di blocco

5) Inserire la corda tra le carrucole inserendolo con l'ausilio del tenditore aperto, quindi serrare il tenditore fino ad ottenere una corda moderatamente tesa.

6) Inserire il palo nell'anima di base interponendo la borchia copribase, serrare i tre bulloni avendo cura di controllare il perfetto allineamento verticale.

Rif.	Qualità	Titolo / Asta Portabandiera con carrucole			N. Articolo/Riferimento
Progettato da Uff. Progetti Cresko	Controllato da Arch. Marco Scorzari	Approvato Da Dott. Enrico Scorzari	Nome file Pennone con carrucola	Data 13/12/2006	Scala ----