

drizza genoa (1 per rapporto 1:1, 0,5 per rapporto 1:2, ecc.). Nel caso di imbarcazioni multiscafo, il momento raddrizzante è dovuto interamente alla forma e alla disposizione degli scafi, non essendo presente nessuna zavorra. Esso è massimo quando l'imbarcazione è poco oltre l'orizzontale, con lo scafo sopravvento che sfiora la superficie dell'acqua, e diminuisce con l'angolo di rollio, raggiungendo lo zero quando il baricentro dell'imbarcazione, comprendente l'armo, arriva sulla verticale del centro di spinta idrostatica dello scafo sottovento. La curva di stabilità dell'imbarcazione deve tener conto del fatto che anche il momento rovesciante dovuto all'azione del vento sulle vele diminuisce con l'angolo di rollio, per cui la curva di stabilità della barca sarà una combinazione dei due momenti in funzione dell'angolo di rollio. Quando lo scafo sopravvento è appena fuori dall'acqua, il momento raddrizzante è comunque massimo e il carico sulle vele può quindi essere solo più piccolo di questo.

Il carico aerodinamico massimo è dunque identificabile nel punto in cui lo scafo sopravvento si è sollevato fino al pelo dell'acqua. In questa posizione tutto il carico è applicato allo scafo sottovento e il baricentro è alla massima distanza orizzontale dal centro di spinta idrostatica. Questa sicurezza nell'identificazione del punto di massimo carico e del suo valore esatto consente, nel caso dei multiscafi, di utilizzare il momento raddrizzante massimo, invece del momento a 30° di rollio, omettendo il coefficiente di sicurezza 1.5 utilizzato per i monoscafi. In definitiva, la formula utilizzata per la valutazione preliminare della compressione assiale dell'albero è stata la seguente:

$$P = RM_{\max} \times \left[\frac{1}{HCPB} + 2 \times \frac{(2+RM+RG)}{PW} + \frac{1.6}{J} \right]$$

dove

- RM_{\max} = momento raddrizzante massimo pari al dislo-

camento per la semilarghezza dell'imbarcazione.

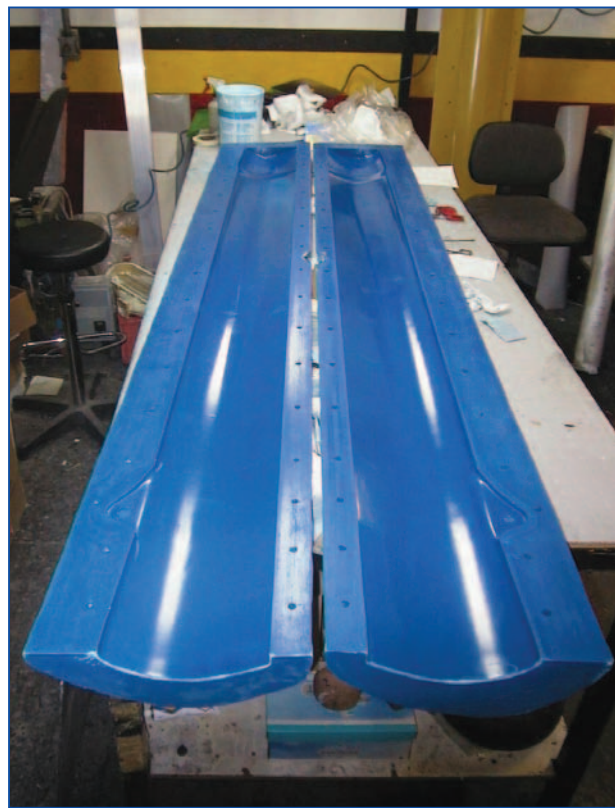
Considerando le dimensioni dell'albero e dell'imbarcazione in esame e applicando la formulazione appena vista nell'ipotesi di assenza dei riduttori per le drizze si ottiene il seguente carico di compressione di progetto:

$$P = 40817 \times \left[\frac{1}{2.66} + 2 \times \frac{2+1+1}{12.38} + \frac{1.6}{3.05} \right] = 63133 \text{ N}$$

Ideazione del nuovo albero

L'idea, in fase di brevettazione, rappresenta, come già detto, il tentativo di trovare un metodo semplice per produrre

[Fig. 5] - Semistampi per un troncone centrale albero / Molds for a segment of the mast



alberi in carbonio facendo ricorso ad autoclavi industriali di dimensioni standard. L'unica strada praticamente percorribile è evidentemente quella di produrre vari tronconi da unire in seguito; in questo caso tuttavia sorgono i già discussi problemi relativi alla funzionalità strutturale della zona di accoppiamento ed altri legati al processo di incollaggio, come ad esempio la difficoltà di allineamento dei diversi tronconi senza l'utilizzo di dime

acting on the sails can only be smaller than that needed to rise the windward hull just over the water surface. At this position the whole load is applied to the leeward hull and the center of gravity is at the farthest distance from the hydrostatic center of effort.

This capability of predicting the point of maximum loading and its precise value allows, for multihulls, to use the maximum righting moment, rather than the 30° heel angle moment, disregarding the 1.5 safety coefficient previously introduced for monohulls.

Thus, the following formula has been used for the prelimi-

compression load:

$$P = 40817 \times \left[\frac{1}{2.66} + 2 \times \frac{2+1+1}{12.38} + \frac{1.6}{3.05} \right] = 63133 \text{ N}$$

Innovative design of the mast

As aforementioned, the new idea is an attempt to find a simple method for the production of composite masts using industrial size autoclaves. The only practical solution is to build separate segments to be subsequently joined. By so doing the main problems are related to the structural strength of the connections and the alignment of the different parts before assembly without using big and expensive frames.

This new solution is very effective, even if very simple: every segment has a truncated cone at each end, male at one end and female at the other, as shown in [Fig. 3]. The assembling of the mast involves the following phases: deposition of a structural adhesive on the segment ends, assembly of the number of segments necessary to obtain the desired length, application of a compression load and curing of the adhesive by heated blankets or, more simply but with worse structural performances by the adhesive, at ambient temperature.

The compression load is easily applied with a cable with threaded terminals running inside the mast and two plates at the mast ends.

Due to the conicity at the segment ends, the compression load allows a perfect axial alignment of the whole mast by using only simple sawhorses for pre-positioning.

Furthermore, compared to the traditional solution with internal or external joining rings, the conical ends allow to enhance the quality of the joints.

In fact it is possible to obtain a uniform and easy-to-check pressure on the joining surfaces, improving the curing process of the adhesive, and ensuring a uniform adhesive thickness on the whole joining surface. In addition to these manufacturing improvements, the pro-

nary evaluation of the axial compression on the mast:

$$P = RM_{\max} \times \left[\frac{1}{HCPB} + 2 \times \frac{(2+RM+RG)}{PW} + \frac{1.6}{J} \right]$$

where:

- RM_{\max} = maximum righting moment, equal to the displacement multiplied by the half width of the boat.

With the dimensions of the boat and mast under study, and applying this last formula, with no halyard reduction, we obtained the following design