



FEDERAZIONE ITALIANA VELA



HOBBIE CAT 16

Matteo Nicolucci

settembre 2007

PREMESSA



Hobie Cat 16 della squadra giovanile in allenamento con vento medio

Quando si parla di Hobie Cat 16 si parla del catamarano più diffuso al mondo, nato in California dalle mani di Hobie Alter, che aveva avuto l'idea di costruire un cat adatto alle onde oceaniche ed al vento forte.

Alla nascita la filosofia era quella di un catamarano versatile, leggero e maneggevole, con caratteristiche di vera e propria alternativa al windsurf ed al semplice surf da onda, quindi classico catamarano da spiaggia, sobrio nelle manovre correnti, assai acrobatico e spartano.

Non credo che il suo inventore potesse immaginare che, nel giro di alcuni decenni, la sua creatura sarebbe diventata il catamarano più diffuso al mondo, (più di 110.000 esemplari), presente in maniera capillare in tutti i continenti e ad oggi il più utilizzato in regata.

Fin dalla nascita, negli anni '70, è rimasto praticamente identico, fatta eccezione per le innovazioni ed il miglioramento tecnologico delle manovre correnti e delle pale dei timoni e per l'inserimento del nuovo kit gennaker, che lo inserisce con legittimazione tra le barche propedeutiche alle classi olimpiche, quali il Tornado sport o il 49er.

L'Hobie 16 rimane una classe rigorosamente monotipo, che può essere paragonata come filosofia, successo mondiale e sobrietà alla deriva olimpica laser.

Ad oggi sono presenti nel mondo diverse fabbriche per la produzione dell'Hobie 16. Il marchio è francese, ma la licenza di produzione è rilasciata anche a fabbriche in altri continenti (Brasile, Stati Uniti, Australia, Sud Africa).

L'Associazione di Classe è ben organizzata in tutto il mondo. Divisa in flotte per territorio, svolge un'attenta e capillare organizzazione dell'attività.

L'associazione mondiale, in stretto e comune accordo con i proprietari del marchio e della fabbrica, organizza ogni due anni i campionati del Mondo assoluti, master, women e youth e, ogni anno, i campionati continentali.

In alcuni continenti, grazie alla grande partecipazione, gli organizzatori sono costretti a dividere i partecipanti in flotte in base alle capacità.

Grazie ad un tale successo questo piccolo catamarano acrobatico, nella sua storia, ha visto partecipare e formarsi, ai suoi campionati mondiali ed europei, grandi timonieri ed equipaggi ad oggi tra i più conosciuti professionisti del mondo velico olimpico, soprattutto nella specialità Tornado.

CARATTERISTICHE GENERALI



Hobie Cat 16 armato a terra prima dell'uscita di allenamento della squadra giovanile

L'Hobie 16 è un catamarano con caratteristiche un po' particolari rispetto agli altri. La prima cosa che si nota è la sproporzione tra superficie velica e volume degli scafi, che rende la barca assolutamente instabile e acrobatica soprattutto con condizioni meteo avverse. Questo squilibrio provoca un notevole affondamento degli scafi ed è per questo motivo che, durante la navigazione,

la barca ha accelerazioni e decelerazioni repentine particolari, generalmente non riscontrabili in altri catamarani.

Particolarità rispetto agli altri catamarani:

- Scafi asimmetrici senza l'ausilio di derive
- Forma a banana degli scafi e sezione a V pronunciata
- Superficie velica generosa rispetto a dimensioni e volume degli scafi
- Semplicità delle regolazioni
- Utilizzo del doppio trapezio
- Trampolino rialzato rispetto agli scafi

ASSEMBLAGGIO TRAVERSE E TRAMPOLINO

L'assemblaggio degli scafi e delle traverse non presenta particolarità.

Il libricino di assemblaggio, fornito dalla fabbrica al momento dell'acquisto, è più che sufficiente per un corretto svolgimento delle operazioni di base.

Il rivenditore fornirà al momento dell'acquisto tutti i kit di montaggio, comprensivi anche degli elastici del trapezio. Praticamente "pronta consegna e in acqua".

Per quanto riguarda le barche usate, con traverse particolarmente vissute, si consiglia, per irrigidire nuovamente il quadrato, il cambio dei rivetti in acciaio delle fusioni laterali che fissano le traverse anteriori e posteriori. Inoltre, a causa delle torsioni e sollecitazioni degli scafi in navigazione, si può rendere necessario un intervento sui piloni che collegano gli scafi al quadrato del trampolino. L'uso di resine epossidiche con l'ausilio di microsferi, per un incollaggio definitivo, renderà sicuramente le traverse e gli scafi più rigidi.

La rigidità della barca dipende anche da una buona tesatura del trampolino, (avendo però l'accortezza di non far flettere troppo le traverse). Questa operazione riduce notevolmente la vita del trampolino stesso, che quindi andrà allentato quando la barca non viene usata per un certo periodo. Si consiglia di tirarlo con una scotta di diametro max 4 e, nella parte posteriore, con un

elastico diametro 12. Così facendo si manterrà una buona rigidità ma anche elasticità, allungando la vita del trampolino.

La messa a punto della barca inizia, in questa fase di assemblaggio, con il controllo di distanze e misurazioni delle diagonali (allineamento degli scafi) e delle aperture delle prue (pre-flessione della traversa anteriore e allineamento dell'angolo carena/timoni).

Le diagonali

Per quanto riguarda le diagonali, la misurazione viene fatta appoggiando su una superficie piana gli scafi, con il trampolino appena tesato.

Si misura con una fettuccia metrica la distanza dal buco della femminella del timone (sul bottazzo di poppa) alla vite dello stralsetto di prua dello scafo opposto. Si esegue poi la stessa misurazione sull'altra prua e l'altra poppa.

Se gli scafi sono allineati, allora si può finire di tesare il trampolino.

Se invece le due misure hanno uno scarto superiore a cm. 2-3, si interviene nel riallineamento degli scafi caricando un paranco (va bene quello della randa) da pilone a pilone. A questo punto si può tendere il trampolino.



Misurazione delle diagonali da prua a poppa

Apertura delle prue

Per quanto riguarda le aperture delle prue, si misura, utilizzando una fettuccia metrica, dalla vite dello strallo di prua all'altra prua.

La misura di riferimento dovrà essere cm. 196-200.

Bisogna sempre tener conto che questa misurazione va fatta con la barca appoggiata a terra, in una zona piana, e che i dati indicati sono a barca totalmente scarica, quindi senza albero o con la ghinda totalmente in bando.

Se le aperture delle prue non coincidono, bisogna agire sulla martingala (il tirante che si trova sotto la traversa di prua). Si regolano i bulloni della martingala stessa simmetricamente, decidendo se aprire o chiudere le prue e dare quindi maggiore o minore pre-flessione alla traversa.

In sintesi il criterio di regolazione è:

Meno pre-flessione = prue aperte = cm. 200

Più pre-flessione = prue chiuse = cm. 196.



Misurazione dell'apertura delle prue

I TIMONI



Controllo della misurazione della verticale dei timoni

I timoni dell'Hobie 16 sono una delle pochissime cose che, rientrando in alcune regole di stazza, possono essere prodotti anche artigianalmente. L'importante è mantenere un minimo di peso, di regola pari a kg.1,3 per ogni singola pala. La fabbrica Hobie Cat negli anni ne ha prodotti vari tipi di diverso materiale e di differente profilo idrodinamico. Recentemente l'utilizzo prima del kevlar e poi del carbonio ha dato la possibilità di produrre pale di discreta qualità, con un interessante compromesso tra profilo ottimale e rigidità.

I timoni possono essere regolati sia nell'inclinazione (regolazione verticale o compensazione) che nella convergenza (apertura tra bordo di entrata e bordo di uscita tra le pale).

L'inclinazione dei timoni, che può essere variata agendo sulla vite di compensazione posta sulla fusione superiore del braccio, deve essere uguale per entrambe le pale.

Il consiglio tecnico è portare la vite di compensazione il più avanti possibile.

Così facendo, a pala abbassata, si agisce direttamente sulla battuta della pala all'interno della fusione inferiore (guancia del timone), che deve toccare e rimanere aderente alla guancia. Creando una lieve pressione dal bordo di ingresso verso poppa, si può verificare se la pala tende ad alzarsi troppo facilmente. In questo caso bisogna tirare la molla di compensazione (situata all'interno della guancia), che bloccherà maggiormente la pala in navigazione. Agendo con un cacciavite sulla vite in teflon si deciderà quanta consistenza dare alla molla di fermo.

Per quanto riguarda la convergenza, questa può essere variata agendo sulla lunghezza della barra telescopica di accoppiamento dei timoni, che ha una vite di regolazione posta sul lato sinistro.

Con la barca ghindata ed a pale abbassate, la distanza fra i bordi di uscita e quelli di entrata deve essere pari, oppure può essere leggermente aperto il bordo di uscita (max cm.0,5). Le misurazioni devono essere fatte sullo stesso piano orizzontale.



Modifica della barra telescopica per una corretta messa a punto della convergenza dei timoni

Per migliorare la rigidità, oltre a serrare correttamente i bulloncini che collegano le pale dei timoni alla fusione superiore (braccio) ed alla fusione inferiore (guancia), si consiglia l'utilizzo di dischetti di teflon.

Occorre anche procedere all'eliminazione del gioco tra gli agugliotti e le femminelle. La fabbrica, da qualche anno, fornisce un kit di boccole in plastica dura che vanno a risolvere questo problema, considerando che esiste il divieto assoluto di modificare diametri e materiale dei perni (agugliotti), che devono rimanere di alluminio.

LA MESSA A PUNTO DELL'ALBERO



Controllo della distanza dei bozzelli della randa per una corretta regolazione dell'appoggaggio dell'albero

Quella dell'albero è una tra le regolazioni più importanti per la perfetta messa a punto della barca, e spesso richiede diverse uscite di verifica in acqua.

Per quanto riguarda l'inclinazione, il concetto di base è quello di appoggiare l'albero il più possibile, mantenendo però la possibilità di tesare bene la balumina della randa quando questa viene cazzata.

I catamarani hanno un albero a conformazione alare che poggia sulla traversa di prua. Avendo una sua rotazione (piede di battuta o spanner) che agisce sulla pre-flessione laterale, la tensione della ghinda non deve essere eccessiva per non comprimere l'albero e causare così sollecitazioni inutili.

Infatti, per effettuare la regolazione di base, si parte con la barca tutta armata, il caricabasso tesato, e la ghinda tesata puntando appena le sartie. Si cazza poi a ferro sia la scotta del fiocco che quella della randa, verificando che i bozzelli di quest'ultima, quando la balumina è in tensione, rimangano ad una distanza di circa cm.4-5 l'uno dall'altro. Se la distanza risulta maggiore o minore (addirittura toccandosi i bozzelli), occorre regolare opportunamente le sartie ripetendo l'operazione appena descritta fino ad ottenere il risultato desiderato.

Poiché la posizione del punto di bugna del fiocco è strettamente legata all'inclinazione dell'albero, dopo aver regolato l'inclinazione di quest'ultimo va regolato anche il punto di mura del fiocco lungo la landa di prua. Tale regolazione consente di portare la bugna ad una distanza tale che, con la scotta tesata a ferro (e tutte le altre manovre nella posizione prima descritta), tra il bozzello del fiocco ed il carrellino di regolazione del punto di scotta, che per questa misurazione deve essere posizionato tutto all'interno, risulti una distanza di circa cm.2-3 o, al massimo, si tocchino leggermente.



Controllo della messa a punto dell'angolo di bugna del fiocco

REGOLAZIONE DELL'ALBERO E DELLA GHINDA

Occorre tener presente che la drizza del fiocco deve essere accuratamente regolata in funzione del vento perché, avendo anche la funzione di strallo, influenza la regolazione di tutta l'attrezzatura fissa.

Come già detto in precedenza, il concetto di base è quello di appoppiare il più possibile l'albero. Per dare un'indicazione di massima (valida per le barche prodotte in Francia) le sartie, per un corretto assetto dell'albero, si posizioneranno al terzo buco, contando dal basso, della landa di regolazione.

Ad oggi sono due le scuole di pensiero, per quel che riguarda la regolazione dell'albero e della ghinda nelle diverse condizioni meteo marine, tra cui si dividono i big della classe a livello internazionale.

La prima è quella di non toccare la regolazione delle sartie, agendo solo sulla tensione della ghinda a seconda delle condizioni meteo, secondo il criterio che tanto più il vento è forte tanto più la ghinda va tirata.

Provando poi la barca in navigazione con vento, se l'Hobie 16 tenderà ad alzarsi troppo su uno scafo appena cazzate le vele, si dovrà allora procedere all'inverso, mollando la ghinda sino a che il nostro cat torni ad essere dolce al timone e stabile nella navigazione.

La seconda tendenza, invece, è quella di appoppiare o appruare l'albero agendo sulla landa di regolazione delle sartie, cercando di mantenere la ghinda tesata sempre rispetto alle condizioni meteo marine.

Con poco vento si porta l'albero avanti, spostando il buco delle sartie al quarto della landa di regolazione (sempre contando dal basso).

Con vento sostenuto invece si deve appoppiare l'albero, portando le sartie al secondo buco della landa (anche in questo caso contando dal basso).

L'effetto ottenuto, in entrambi i casi, sarà molto simile: potenziare o depotenziare la nostra vela agendo sulla balumina.

A voi la libertà di provare, tenendo conto che anche il peso dell'equipaggio sarà fondamentale per i vostri test.

LA RANDA

La randa dell'Hobie Cat 16 è una vela di vecchia concezione. Paragonata a quelle dei catamarani di nuova generazione, ha una forma poco allunata in balumina, un giro d'albero generoso ed è fabbricata in tessuto di dacron molto robusto.

Per queste ragioni le vele dell'Hobie 16 durano a lungo e non di rado si vedono rande di diversi anni rimanere competitive nel tempo.

La forma della randa può essere variata agendo principalmente sulla tensione e forma delle stecche e sulla tensione del caricabasso e del tesa bugna.

Per quanto riguarda le stecche, il miglior modo per effettuarne la regolazione è quello di coricare la barca su un lato.

Si tesano tutte le manovre correnti e le balumine di randa e fiocco (cazzando le scotte) fino ad eliminare le pieghe orizzontali lungo l'albero.

A questo punto si può passare a regolare la tensione delle stecche, che vanno tesate fino alla scomparsa delle piccole grinze sulle tasche.

E' importante controllare che la vela abbia assunto un profilo uniforme sia nella parte concava che in quella convessa.

Non è conveniente tirare ulteriormente le stecche, poichè l'effetto che si otterrebbe sarebbe solo quello di deformare il tessuto nel punto della stecca, senza ottenere un apprezzabile ingrassamento del profilo.

Le stecche della Randa dell'Hobie Cat 16 sono otto, mentre quelle del fiocco solo quattro.

Guardando dall'alto verso il basso, la sovrapposizione tra fiocco e randa, e quindi il canale tra le due vele, inizia all'altezza della quarta stecca della randa.

E' importante tesare maggiormente le tre stecche alte della randa e, scendendo verso la bugna, tesare le altre stecche con il semplice criterio descritto prima.

E' bene ricordare che, per le regole della classe, è assolutamente vietato sostituire le stecche della fabbrica con altre non conformi. Come già detto, la classe è rigorosamente monotipo.

In passato, tuttavia, sono stati fatti degli studi e delle prove di rastrematura delle stecche per trovare il profilo ottimale della randa. Il taglio delle vele più recenti, comunque, è stato talmente perfezionato che la randa assume un profilo molto vicino a quello ottimale senza dover ricorrere alla rastrematura delle stecche.

Inoltre tale operazione, vietata nella gold fleet ai Campionati Europei (dove le vele e le stecche sono fornite tutte uguali dalla fabbrica il giorno delle finali) e ai Campionati del Mondo (dove tutta la barca, fornita dall'organizzazione, viene scambiata regata per regata con un sofisticato sistema di alternanza), non è risultata essere produttiva.

IL CARICABASSO

Il caricabasso influisce notevolmente sullo spostamento del grasso della randa.

Più si tira il caricabasso e più aumenta lo svergolamento della balumina.

Per prima cosa vanno eliminate le grinze orizzontali lungo l'albero. Poi si continua a smagrire, tenendo però conto che l'effetto di avanzamento verso l'albero della freccia massima non è così accentuato come ci si aspetterebbe. Questo si verifica a causa della notevole flessibilità dell'albero, che è un semplice profilato di alluminio sprovvisto di crocette. Quindi, caricando troppo, la freccia massima tenderà a tornare indietro, facendoci ottenere il risultato inverso.

Inoltre a partire dal 2004, con l'inserimento del nuovo sistema a più vie (6 a 1) del caricabasso (che ha sostituito il vecchio 3 a 1) bisognerà avere una

maggior accortezza nel caricare il paranco, onde evitare una eccessiva flessione dell'albero.



Particolare del paranco del nuovo sistema di caricabasso della Randa.

L'effetto di smagrimento viene ancora più accentuato, soprattutto nella parte bassa della randa, cazzando il tesa bugna.

Tale regolazione, nelle vecchie regole di stazza, era in diretta e questo creava grosse difficoltà di regolazione. Oggi, con un nuovo sistema parancato, la classe prevede un utile 2 a 1.



Particolare del paranco tesa bugna

IL FIOCCO

Le stecche del fiocco vanno regolate con lo stesso criterio di quelle della randa. Dal 2005, con le nuove migliorie previste dalla classe, i nuovi fiocchi sono provvisti di stecche a scomparsa, inserite nelle apposite tasche e fermate all'estremità da una striscia di velcro.

Questo sistema è stato introdotto sia per migliorare il passaggio del fiocco in virata, visto che il fiocco dell'Hobie 16 è molto profondo e quindi sbatte contro l'albero, sia per l'introduzione del gennaker che, in alcuni casi, in abbattuta poteva rimanere incastrato sui terminali di stecca con conseguenti rotture.

Dopo aver regolato il punto di mura del fiocco, tenendo conto di quanto già scritto nel paragrafo sulla messa a punto dell'albero, occorre regolare il punto di bugna fissando i bozzelli del fiocco al buco della piastra che, a fiocco cazzato, consenta di mantenere una tensione omogenea tra la base e la balumina.

Normalmente i fori migliori sono quelli più in basso possibile. Così facendo si riesce anche ad aprire leggermente la parte alta del fiocco, regolando così in maniera ottimale il canale con la randa.

IL GENNAKER

L'Hobie Cat 16, in origine, nasce senza gennaker.

In questi ultimi anni però le nuove tendenze ed i nuovi progetti hanno portato grandi cambiamenti. Di conseguenza molte classi hanno dovuto aggiornare il proprio piano velico e le attrezzature di bordo per rispondere positivamente alle evoluzioni della vela moderna.

A causa del ridotto volume degli scafi, che rende la barca estremamente instabile, si temeva che, con l'introduzione di un kit gennaker, l'hobie 16 diventasse ingovernabile. Questa innovazione invece ha estremamente

migliorato la stabilità della barca nelle andature portanti, anche con vento teso, permettendo di alzare le prue durante la navigazione.

E' chiaro che i ribaltamenti e le capriole rimangono all'ordine del giorno, come del resto è sempre stato con questo piccolo e scalmanato cat.



Equipaggio della giovanile in un particolare di issata gennaker

La fabbrica fornisce un kit gennaker comprensivo di tubo spara gennaker (snaffer), con un armamento identico a quello del fratello più grande Hobie Tiger. Il sistema di ammaino è con recupero rapido a drizza unica, che funziona sia per l'issata che per l'ammainata, ed è collegato a dei peatch cuciti sul gennaker stesso.

La forma dei gennaker è ancora in evoluzione: i profili della vela sono ancora da perfezionare e anche per quanto riguarda tessuti e rinforzi la fabbrica dovrà migliorare qualche dettaglio.

Ad oggi, considerando la posizione del bozzello della drizza gennaker in testa d'albero e l'inclinazione del bompresso (che è fissa), i gennaker risultano corti di inferitura e lunghi all'angolo di scotta, e questo causa qualche disfunzione in navigazione.

Si consiglia quindi, durante la navigazione, di alzare il gennaker sull'angolo di mura e portarlo alto a fine corsa in testa. Questo garantisce anche un allontanamento dell'angolo di bugna, che migliora la regolazione e la tensione di scotta sulla balumina.



Particolare dell'angolo di mura del gennaker issato, con la specifica della mura distante dal bompresso

REGOLAZIONE DELLE VELE E CENNI SULLA CONDUZIONE



Equipaggio in conduzione di bolina durante i campionati italiani assoluti 2006

Bolina

In condizioni di vento leggero o medio leggero, di bolina, è importante la sintonia tra timoniere e prodiere nella regolazione di fiocco e randa con l'ausilio dei carrelli.

Il carrello della randa, in queste condizioni, va tenuto sempre aperto di circa cm.10 dal punto centrale.

Per quanto riguarda il fiocco, visto che il suo profilo si contrappone a quello della randa a prescindere dal vento, il suo punto di scotta va tenuto aperto come minimo sempre di cm.5.



Particolare di regolazione del punto di scotta del fiocco

All'aumentare del vento, usciti entrambi i membri dell'equipaggio al trapezio, se risulta difficile tenere la barca in assetto si inizia ad aprire il punto di scotta del fiocco fino a portarlo tutto all'esterno (sopra i 25 nodi).

Se necessario si può iniziare ad aprire il carrello della randa (sempre mai oltre la cinghia per i piedi).

Se anche questo non è sufficiente allora, come descritto nel paragrafo sulla regolazione della ghinda, bisogna pensare a mollare la ghinda. Questo, aiutando lo svergolamento della balumina, garantirà un efficace depotenziamento della barca.

Rispetto alle randa di ultima generazione di catamarani più recenti, dove con vento sostenuto, in andatura di bolina, si agisce sul cunningham e sulla scotta della randa per controllare l'assetto e il profilo della randa, per la randa poco allunata dell'Hobie 16 si predilige l'utilizzo del carrello randa, per mantenere comunque un profilo ottimale anche sotto raffica.

Lasco

Nel lasco sia il carrello della randa che quello del fiocco vanno tenuti più possibile aperti. Bisogna cercare continuamente la velocità e, appena possibile, scendere alla poggia sull'onda o sulla raffica favorevole per guadagnare il più possibile il sottovento.



Equipaggio in regata al lasco con vento leggero

Per quanto riguarda invece la conduzione al lasco con gennaker, bisogna ricordare che, poiché questa vela incrementa la velocità, il vento apparente si sposterà più a prua e quindi i carrelli di regolazione delle vele, anche nel gran lasco, potranno essere posizionati un po' più chiusi.

Il timoniere utilizzerà la scotta della randa, regolandola di conseguenza, cercando di seguire la discesa senza mai perdere velocità.

Il prodiere seguirà con il gennaker la corsa, cercando di dare alla vela sempre la massima potenza (portandola leggermente sventata all'ingresso dell'inferitura), e la rotta del timoniere.

Quest'ultimo potrà andare un po' più all'orza per cercare di accelerare (randa più chiusa e gennaker a seguire) o, quando il vento lo consente, potrà poggiare nella ricerca della discesa. Importante sarà, in questo caso, anticipare la poggiate con le vele, con l'obiettivo di mantenere sempre una buona velocità media ed un angolo di discesa soddisfacente.

L'EQUIPAGGIO

L'Hobie Cat 16 è una barca molto sensibile sia al timone che ai pesi. Come già precedentemente sottolineato, la sproporzione tra superficie velica e volume degli scafi, che tende a far affondare la barca, obbliga l'equipaggio ad essere estremamente leggero.

Il minimo di stazza previsto dalla classe è pari a kg. 129,300.

Al di sotto di questo peso gli equipaggi devono obbligatoriamente mettere dei pesi aggiuntivi di compensazione.

Solo nelle regate per la classe Youth il peso minimo previsto è kg. 112,500.

CONCLUSIONE

Ad oggi l'Hobie Cat 16 con il gennaker, per la sua diffusione mondiale e per l'alta competizione alle regate internazionali, è sicuramente da considerare una classe propedeutica e di passaggio all'alta specializzazione.

Barca scelta per gli ISAF Games, catamarano femminile e barca per l'ISAF YOUTH fino al 2007, è stata spesso valutata dal Concil ISAF, sicuramente anche grazie alla sua diffusione, per essere inserita tra le classi olimpiche.

Mi auguro quindi che questa dispensa possa essere utile, per una conoscenza maggiore della barca, non solo agli addetti ai lavori, ma anche ai giovani equipaggi che si avvicinano alla classe e non hanno la fortuna di lavorare vicino ad un tecnico Federale che possa indirizzarli nel trovare la giusta strada per il successo. Ed anche ai principianti, affinché li possa aiutare nelle difficili e controverse regolazioni.

Devo ringraziare Domenico De Toro, esperto e campione storico della classe, per i saggi consigli; il Tecnico Federale Claudio Ramoni, mio amico e Maestro didattico; Filippo Zumbo, mio prodiere in questa classe che ci ha unito in tanti successi ma anche insuccessi, per le foto e gli utili chiarimenti; Paolo Fava, Tecnico Federale e Campione Italiano F18, per gli importanti suggerimenti sulla messa a punto del gennaker.
