



PARADELTA BORA

manuale di volo



Paradelta Parma S.r.L.
via Salvatore Quasimodo n.3, 43100 Parma
tel: 0521/994630
fax: 0521/291573
e-mail: paradelt@tin.it

Indice analitico

A

ATTERRAGGIO	7
Con vento debole, nullo o da dietro.....	7
Con vento frontale.....	7

B

BORA 24 PIANO FUNI	16
BORA 27 PIANO FUNI	17

C

CHIUSURE DEL BORDO DI ATTACCO	11
Chiusura asimmetrica.....	11
Turbolenza.....	11

D

DATI TECNICI	14
---------------------------	----

G

GONFIAGGIO E DECOLLO	3
Decollo.....	4
Gonfiaggio rovescio.....	4
Gonfiaggio spalle alla vela.....	4
Posizionamento della vela a terra.....	3
Preparazione del pilota.....	3

P

PERDITA QUOTA	11
Orecchie.....	11
Stallo di "B".....	13
Vite.....	12
PREMESSA	3

V

VIRATA	7
Dinamica.....	10
Sensibilità e maneggevolezza.....	8
Turbolenza.....	10
Virata con l'uso del peso	8
Virata in negativo.....	8
Wing Over	9
VOLO IN TERMICA E DINAMICA	9
Termica.....	9
VOLO LINEARE E GAMMA DI VELOCITA'	5, 6
Controllo di Beccheggio e Rollio.....	5
Gamma di velocità e uso dei comandi.....	5

PREMESSA

La Bora è il vento di Trieste, che soffia, secco e freddo, da Nord-Est e con una intensità tale da renderlo famoso. Così come famosa è già anche la nuova ala di casa Paradelta, che, in comune con il vento dell'Istria ha la velocità e il carattere deciso. E' una vela destinata a fare parlare di sé, per le sue prestazioni all'avanguardia, vero "stato dell'arte" delle vele da parapendio, per le sue rifiniture, la sua pianta allungata, per il piacere di pilotaggio. Ma soprattutto, se ne parlerà per la sua sicurezza, che si riflette in una omologazione lusinghiera e rassicurante: standard. Un riconoscimento della uscita "sana" dalle configurazioni inusuali, e della bontà generale del progetto.

Un risultato che ci rende orgogliosi, un vero punto di arrivo per la ricerca Paradelta sulle ali da parapendio. Il Bora è destinato a diventare un riferimento, dunque, per il connubio di sicurezza e prestazioni, ma senza mai rinunciare a donare al pilota il massimo piacere di pilotaggio garantito dalla sensibilità dei comandi e dalla facilità di movimento sugli assi.

Attenzione: il Bora è, a tutti gli effetti, un'ala intermedia con prestazioni avanzate. L'uso dei comandi, così come le reazioni alla condizione di volo in turbolenza, la rendono un'ala consigliabile a piloti con almeno tre anni di esperienza e una assidua frequentazione dei campi di volo in condizioni di termica e di dinamica. L'omologazione Standard, pur rassicurando sulla uscita dalle configurazioni inusuali, non è sufficiente e non garantisce che questo parapendio possa essere pilotato in sicurezza anche da piloti privi della necessaria esperienza.

Il Bora non è una vela iniziale, l'uso da parte di piloti neofiti rappresenta dunque un pericolo per loro stessi.

GONFIAGGIO E DECOLLO

Posizionamento della vela a terra

La preparazione attenta della vela al suolo costituisce il presupposto di un gonfiaggio e di un decollo riuscito. E' dunque un importante elemento di sicurezza. Il posizionamento ideale al suolo del Bora prevede che la vela rimanga piuttosto orizzontale, ossia con le estremità alari non molto arretrate rispetto al cassone centrale. Ciò al fine di evitare una eccessiva accelerazione delle estremità durante la fase di gonfiaggio, che tenderebbe a produrre una configurazione simile ad una "corolla", ossia con la vela che assume la forma di una "u", con il cassone centrale arretrato e il bordo di attacco quasi totalmente chiuso. In caso si verifichi una simile eventualità, è sufficiente azionare entrambi i comandi in modo simmetrico fino al ripristino della forma usuale della vela durante il volo.

Si raccomanda in ogni caso di accertarsi che la vela si trovi completamente aperta sopra la testa del pilota prima dell'inizio della corsa di decollo.

Preparazione del pilota

Il pilota si preparerà al gonfiaggio come di consueto. Il controllo del fascio funicolare del Bora è agevolato dal fascio "a" di colore differenziato dagli altri e dal numero ridotto di cordini che si diramano dalle bretelle. Si ricorda che è importante avere eseguito alcune verifiche prima del decollo:

* Il fascio funicolare deve essere completamente libero da nodi e lontano da oggetti (rami, ecc.) che possano impigliarsi in fase di gonfiaggio; particolare attenzione deve essere riservata al fascio "a" e al fascio dei freni, che va posizionato esternamente al resto del fascio funi per agevolare il controllo;

* Il corretto collegamento del parapendio alla selletta, senza che le bretelle o i cordini debbano torcersi o sovrapporsi in alcun punto. In caso, posizionarsi, similmente al decollo, con la vela alle proprie spalle e sollevare le bretelle "a" onde verificare che, a partire dai moschettoni di collegamento fino al bordo d'attacco dell'ala, il percorso delle bretelle e dei cordini sia libero;

* L'acceleratore del Bora agisce sulle bretelle "a" e "b". Poiché il maillon di collegamento raccoglie i cordini provenienti dalle bretelle, è importante ricordare che il cordino che va a collegarsi con la barra dell'acceleratore deve essere posizionato **esternamente** alle stesse. Se il collegamento del cordino della pedalina acceleratore viene fatto all'interno delle bretelle, ciò causerà una notevole resistenza meccanica nel momento della trazione dell'acceleratore da cui può anche derivare è la chiusura totale del bordo di attacco.

* La corretta esecuzione del ckeck-list comprende: casco pilota correttamente allacciato; moschettoni pilota chiusi con ghiera di sicurezza serrate; acceleratore libero di scorrere; chiusure dell'imbrago (cosciali, ventrale); emergenza correttamente posizionata con maniglia alla portata del pilota; fascio funicolare libero; radio accesa; scarponcini adatti e ben chiusi; spazio aereo libero.

Gonfiaggio spalle alla vela

È gonfiaggio classico, da manuale, consigliato in particolare in caso di condizioni di vento debole o nullo. Il pilota si accerta che le bretelle siano posizionate nell'incavo del suo gomito, e, tenendo in mano le sole bretelle "a", si muove in avanti accelerando progressivamente nella direzione di massima pendenza. Il Bora sale solitamente in modo progressivo, senza risentire di esitazioni o di tendenza al sorpasso del pilota. È tuttavia possibile, in caso di eccessiva trazionatura in questa fase da parte del pilota, che sia necessaria una azione simmetrica sui comandi ("pizzicata") per bloccare l'ala esattamente sopra la verticale del pilota stesso.

E' molto importante che durante l'intera fase di gonfiaggio il pilota mantenga il controllo del mezzo e che controlli l'ala non appena questa si posiziona sulla verticale.

Può essere possibile, vista una certa tendenza all'accelerazione delle estremità alari, che queste tendano a posizionarsi anteriormente al cassone centrale. In questo caso, il pilota, prima della corsa di decollo agirà azionando i freni modo simmetrico fino a che la vela avrà ritrovato la forma in volo consueta.

Gonfiaggio rovescio

Si esegue con il pilota che sta di fronte alla vela durante tutta la fase di gonfiaggio. Questo tipo di alzata permette una maggiore sicurezza durante questa fase, in quanto il pilota può vedere la vela e il fascio funi, ma prevede anche un momento, durante il quale questi si gira, in cui è impossibile mantenere il controllo di quanto sta accadendo.

Il Bora ha un comportamento ineccepibile nel gonfiaggio rovescio, che resta comunque consigliato in ogni situazione di vento forte e pressoché obbligatorio quando la brezza supera i 15-20 chilometri orari.

In tale caso, tuttavia, può rivelarsi addirittura necessario seguire la vela lungo il pendio per evitare di staccarsi dal suolo prima di essersi girati. In relazione alla particolare efficienza e alla bassa velocità minima del Bora, tale eventualità va tenuta in considerazione ogniqualvolta il pilota decida di decollare con vento forte.

Decollo

La velocità della corsa di decollo è inversamente proporzionale alla velocità del vento: tanto più lieve sarà la brezza, cioè, tanto più il pilota dovrà compensare tale assenza con la sua corsa.

In ogni caso, lo "stacco" avverrà quando la somma della velocità del vento frontale e quella del pilota in corsa sarà pari alla velocità minima di sostentamento della ala, in questo caso circa 23 chilometri orari.

In caso di vento nullo, tale velocità deve essere prodotta esclusivamente dalla corsa del pilota lungo il pendio di decollo: è dunque da considerarsi comunque una manovra delicata, di cui valutare l'esecuzione a seconda dell'esperienza del pilota e della lunghezza del pendio di decollo. Si sconsiglia in ogni caso il gonfiaggio con vento alle spalle, a causa dell'elevata velocità che il pilota dovrebbe produrre con la sola forza muscolare.



VOLO LINEARE E GAMMA DI VELOCITA'

In volo, il Bora si presenta come un'ala dalle caratteristiche simili a quelle di altri mezzi da parapendio destinati al volo performante, pur con una tendenza alla stabilità e una tranquillità di pilotaggio che solitamente caratterizza vele dalle prestazioni più limitate.

Non è, e lo ripetiamo, una vela iniziale, ma è un'ala realizzata per collabore in modo ottimale con il suo pilota al fine di realizzare i migliori voli di cross e le migliori prestazioni assolute nel volo di lunga durata, con in più la sicurezza che deriva dal buon comportamento nelle manovre inusuali, che ha fruttato l'omologazione in categoria standard.

In volo, la si ammirerà per l'allungamento notevole, la forma in pianta e per la pulizia del bordo d'attacco, che rendono nel complesso l'estetica del Bora grintosa e accattivante.

Gamma di velocità e uso dei comandi

Il Bora è una vela che si contraddistingue per la particolare sensibilità nell'uso dei comandi. In particolare, il *range* operativo dei freni è ridotto, di modo che la vela sia sempre totalmente sotto il controllo del pilota. La regolazione dei comandi con cui la vela viene consegnata dalla casa prevede una ventina di centimetri di corsa a vuoto, mentre lo stallo si raggiunge appena prima del fondo corsa. In pratica, possiamo considerare che i freni gestiscano interamente le prestazioni dell'ala in circa 45 centimetri di corsa utile, all'incirca dal 30 al 90% della possibilità di azione delle braccia di un pilota di circa 180 cm di altezza, che adotti una selletta intermedia.

La gamma di velocità utile, senza considerare il guadagno di velocità dovuto all'uso dell'acceleratore, è di circa 14 chilometri orari; la massima velocità a braccia completamente alzate corrisponde a 38 chilometri orari, mentre 24 chilometri orari rappresenta la minima velocità prima del sopraggiungere dello stallo.

I freni richiedono una forza media per il loro azionamento, (già al 30% di comandi occorre una forza corrispondente a 4 chili) ma l'effetto che anche una minima trazione ha sul comportamento della ala è immediatamente percepibile, come del resto dimostrano le prove di maneggevolezza e sensibilità [vedi: VIRATA].

Un elemento di sicurezza aggiuntivo è dato dal percepibile aumento della forza richiesta dai comandi nel momento in cui ci si avvicina allo stallo, (ossia a partire circa dall'80% di trazionatura) che rende particolarmente difficile incorrere erroneamente in tale condizione.

Controllo di Beccheggio e Rollio

La sensibilità sugli assi del Bora è una delle sue caratteristiche più definite, e lo distingue nettamente dalle altre vele che portano la sua stessa omologazione. È infatti sufficiente una minima trazione sui comandi per generare un movimento spiccato di pendolata orizzontale o laterale.

Si consiglia, come sempre al fine di acquisire una buona dimestichezza con il controllo del mezzo, e indipendentemente dal proprio livello di esperienza, di eseguire ripetutamente il controllo di beccheggio e di rollio prima di affrontare il volo in termica, in dinamica o in turbolenza.

È sufficiente una trazione alternata del comando destro e sinistro al 30-40% della corsa per ottenere delle pendolate che arrivano anche a superare il piano immaginario pilota-orizzonte, configurando una manovra di wing-over [vedi: WING-OVER].

In ogni caso, anche si decide di eseguire la manovra utilizzando una trazionatura limitata del comando, si consideri sempre e comunque importante spostare il peso del pilota seguendo le pendolate stesse, al fine di evitare fastidiose chiusure delle estremità alari. Nel caso si chiudano i cassoni più esterni, interrompere la manovra agendo in modo delicato e uniforme sui comandi per consentire la riapertura spontanea.

Eseguendo tale manovra, si imparerà a conoscere la reazione dell'ala alle virate strette, in uscita dalla vite e nelle reazioni alle chiusure asimmetriche.

Il controllo di beccheggio prevede una serie di pendolate avanti-indietro eseguite trazionando e rilasciando ripetutamente i comandi in modo simmetrico. Tale manovra, in particolare, sul Bora risulta particolarmente accentuata: non si consiglia dunque di eseguirla trazionando i comandi in misura superiore al 30% della loro corsa. La verifica della mobilità sull'asse di beccheggio è particolarmente utile per conoscere la sensibilità all'uso dei comandi, il comportamento in turbolenza e i limiti di incidenza dell'ala oltre ai quali intervengono rispettivamente lo stallo e la chiusura del bordo d'attacco.

In caso di pendolata o di chiusura simmetrica, mantenere pizzicati i comandi e attendere la riapertura completa

della ala. È opportuno inoltre non perdere mai il controllo dell'ala durante la pendolata posteriore e interrompere la manovra in tutti i casi in cui la vela si deformi durante i movimenti di beccheggio.

Uso dell'acceleratore

La pressione verso il basso della pedalina acceleratore collegata al Bora permette un notevole incremento della velocità. Questa passa rapidamente da 38 a 53 chilometri orari, con un aumento di ben 15 chilometri all'ora. La velocità massima fatta registrare con l'utilizzo del congegno di accelerazione pone il Bora ai vertici delle vele di categoria Standard.

La trazionatura dell'acceleratore in situazione di aria calma non richiede particolari accorgimenti: il Bora rimane stabile e non tende alla chiusura spontanea del bordo d'attacco nella situazione di volo lineare accelerato.

La trazionatura dell'acceleratore nelle condizioni naturali di volo, ad esempio in traversone, va invece effettuato tenendo conto che l'angolo di incidenza dell'ala si avvicina a quello critico, in particolare nella seconda metà della corsa della pedalina, rendendo la vela più soggetta alla chiusura del bordo d'attacco e la reazione globale più violenta.

Attenzione: la reazione dell'ala alla chiusura asimmetrica è in stretta correlazione con la velocità del parapendio. Qualunque chiusura sarà dunque più brusca e accentuata tanto maggiore è la trazionatura dell'acceleratore.

In caso di chiusure asimmetriche particolarmente accentuate, occorse in situazione di acceleratore completamente premuto, è possibile che l'ala inneschi una rotazione dalla parte chiusa con un'accelerazione sufficiente a produrre, seppure per un breve periodo, una torsione dell'intero fascio funi sufficiente a rendere il parapendio non più pilotabile («twist»).

In tale situazione, prodotta artificialmente, abbiamo riscontrato che la riapertura spontanea si è ugualmente verificata e il pilota ha ripreso il controllo dell'ala in contemporanea con la pendolata di ripristino del volo lineare.

Attenzione: si ricorda che il Bora non è un'ala iniziale, ma un'ala dalle caratteristiche e prestazioni avanzate. Una delle circostanze in cui ciò appare più evidente è proprio nella delicatezza dell'uso dell'acceleratore, dovuta alla reazione accentuata alle eventuali chiusure che avvengono mentre il pilota sta premendo la pedalina.

Consiglio Utile: si consiglia a chi usa l'acceleratore per ottimizzare le prestazioni dell'ala (dunque non solo per fronteggiare una condizione di forte vento frontale) di adottare una pedalina doppia (o a due gradini). In questo modo, si potrà premere con relativa tranquillità il gradino più distante, che consente una accelerazione parziale. La massima velocità, ottenuta invece premendo la seconda pedalina, quella più vicina alla selletta, verrà in questo caso riservata a condizioni di effettiva necessità e di relativa sicurezza di trovarsi in aria calma.

Gamma di velocità		
	Velocità (Km/h) con carico 105 Kg tot.	Trazione comando (Kg)
Vel. Max. (con acceleratore)	54	-
Vel Max. (senza acceleratore)	39	-
30%	29	4
50%	25	5.5
70%	23	7.5
100% (stallo)	-	ca. 8/9

Con vento frontale

Il Bora viene consegnato al pubblico con i comandi regolati in modo da raggiungere lo stallo al 100% della trazionatura e in modo progressivo. Tale caratteristica consente al pilota di atterrare in modo morbido facilmente e senza accorgimenti di sorta. Una volta posizionati in finale di atterraggio, è sufficiente trazionare i freni a fondo e mantenerli fino alla perdita di portanza dell'ala.

Attenzione: il Bora è studiato in modo che i freni si irrigidiscano progressivamente diventando particolarmente fisici proprio in prossimità della condizione di stallo. Tale accorgimento è destinato a migliorare la sicurezza attiva dell'ala. Tuttavia, tale caratteristica può sorprendere il pilota; si raccomanda dunque di ricordare la necessità di esercitare una trazione decisa sui comandi quando, arrivando in atterraggio, si decide di stallare l'ala.

Con vento debole, nullo o da dietro

La modalità di esecuzione dello stallo finale non cambia rispetto a quanto consigliato in condizione di presenza di vento frontale. Tuttavia, in tale circostanza, è opportuno aspettarsi un leggero ritardo nel rallentamento dell'ala. Pur non essendo necessari accorgimenti particolari come giri di freni sulle mani, si consiglia di anticipare leggermente la manovra di stallo, trazionando i comandi a fondo corsa nel momento in cui il pilota si trova a due metri circa di altezza rispetto al suolo.

Attenzione: si ricorda che in tali condizioni di vento l'elevata efficienza dell'ala contribuisce a restringere ulteriormente la finestra di atterraggio. Particolare attenzione andrà dunque riservata alle dimensioni del campo stesso e all'esecuzione di un corretto circuito di atterraggio.

Attenzione: si ritiene che l'atterraggio cosiddetto "in pendolata" non sia necessario per l'esecuzione di una manovra corretta e pulita con questa vela. Tenendo inoltre conto dell'elevata sensibilità dell'ala sull'asse di beccheggio, che amplifica la possibilità di errori di esecuzione, si sconsiglia in tutti i casi l'esecuzione in tale maniera della manovra d'atterraggio.

VIRATA

La virata del Bora è studiata per avere un'inclinazione equilibrata. Ciò consente al pilota di decidere autonomamente sul livello di inclinazione da far assumere all'ala a seconda delle necessità.

Si può dunque considerare il Bora è un'ala che dal comportamento in virata classico, risultando familiare a tutti i piloti che posseggano la dovuta esperienza di volo. Inclinando progressivamente l'ala, si può stringere anche notevolmente il raggio di virata, arrivando tranquillamente fino al limite dell'innescio di spirale. Allargando invece il raggio di virata si accentueranno le doti di galleggiamento del mezzo, diminuendo contemporaneamente il tasso di caduta.

L'inclinazione assunta dal Bora dipende da:

- 1 Entità di trazionatura nel comando interessato;
- 2 Spostamento del peso del pilota all'interno della selletta;
- 3 Regolazione della fettuccia distanziatrice che collega il cordino dei freni alla bretella.

La trazionatura del comando è il modo più semplice di regolare è l'entità del raggio di virata. Con il solo e semplice uso dei comandi, il Bora è comunque in grado di essere pilotato nella maggior parte delle condizioni di termica e dinamica, pur non consentendo di ottimizzare le prestazioni dell'ala come invece si sarebbe fatto adottando un pilotaggio più attivo;

Lo spostamento del peso all'interno della selletta è estremamente efficace nell'aumentare l'inclinazione dell'ala in virata e diminuire contemporaneamente il raggio. Al tempo stesso, è inevitabile che si abbia un leggero aumento del tasso di caduta, che viene compensato in caso siano presenti ascendenze particolarmente definite;

Il Bora è dotato di una fettuccia distanziatrice che permette di dosare diversamente la trazione sulla parte interna piuttosto che sulla parte esterna del fascio dei freni, a seconda delle preferenze individuali del pilota.

Mantenendo la fettuccia tirata e dunque il freno più vicino alle bretelle, l'azione dello stesso viene esercitata soprattutto sulla parte esterna della raggera dei freni. Ciò significa una virata più inclinata, più sicura anche se leggermente meno efficiente. Il caso contrario in cui la fettuccia viene completamente rilasciata consente invece di appiattire la virata, esaltando le doti di efficienza dell'ala.

PARADELTA BORA: REGOLAZIONE DELLA FETTUCCIA DISTANZIATORE FRENI	
Fettuccia tirata	Massima sicurezza. Resistenza al negativo. Amplificazione del wing-over e della spettacolarità delle virate. Facilitazione dell'ingresso in vite. Tasso di caduta in virata aumentato.
Fettuccia lasca	Accentuazione delle prestazioni. Tasso di caduta in virata minimo. Virate efficienti. Necessità di maggiore accortezza nel volo rallentato.

Sensibilità e maneggevolezza [vedi tabella dei tempi di virata]

La particolare regolazione dei comandi del Bora e la loro sensibilità generale alla trazione consentono all'ala di essere ai vertici assoluti per quanto riguarda le prove di maneggevolezza e di sensibilità in virata.

In particolare, la trazionatura standard di 4 chili sul comando interno permette di eseguire un intero trecentosessanta gradi in soli 13 secondi. Nella prova di maneggevolezza, la trazionatura del comando interno del 50% consente d'altro canto di compiere un giro completo in soli 9 secondi. E' importante sottolineare che, mantenendo una virata con il comando esterno rilasciato e il comando interno trazionato al 50% della corsa, si ottiene rapidamente l'innesco di una vite positiva.

È dunque più che mai evidente il comportamento da intermedio avanzato del Bora, che fa in modo di garantire il massimo piacere di pilotaggio e di trovarsi sempre totalmente sotto il controllo del suo pilota. Tenendo conto in generale della sensibilità dei comandi sono evidenti le potenzialità dell'ala così come la necessità di un pilotaggio accorto e sensibile.

Virata con l'uso del peso

Il Bora è un'ala in cui vengono ottimizzati sia le prestazioni che i comportamenti generali in virata se il pilota decide di adottare un pilotaggio attivo, il cosiddetto "power fly", che consiste nello spostamento del peso del pilota all'interno della selletta per seguire i movimenti dell'ala.

È questa una tecnica che è ormai diventata la norma per la stragrande maggioranza dei piloti di alto livello, e che si rivela in grado di migliorare in ogni caso la sicurezza di volo.

Il Bora reagisce allo spostamento del peso con una limitata ma sensibile maggiore inclinazione dell'ala in virata. Tale accorgimento può dunque essere utilizzato in ogni caso con la certezza di una maggiore efficacia di manovra che non pregiudica particolarmente il tasso di caduta del mezzo.

Attenzione: l'utilizzo del peso e implica che la vela viri sotto la spinta congiunta di due diverse sollecitazioni, quella dovuta allo spostamento del pilota ed alla trazionatura del comando, la cui integrazione il pilota deve essere in grado di prevedere e valutare. Un minimo di sensibilità ed esperienza è dunque comunque richiesta per l'utilizzo di questa tecnica.

Virata in negativo

A causa dell'estrema sensibilità dei comandi, è possibile che un uso erraneo degli stessi possa innescare una virata in negativo. Ciò può succedere per due ordini di ragioni:

- * trazionatura repentina a fondo corsa del comando interno
- * virata particolarmente rallentata, di solito per il tentativo del pilota di stringere ulteriormente una termica.

In caso di innesco involontario di virata in negativo, è importante che il pilota rilasci immediatamente il freno. Se il rilascio avviene immediatamente, il Bora vira per non più di 30 gradi ripristinando spontaneamente volo lineare. Nel caso in cui il negativo venga invece mantenuto per un tempo prolungato, nelle prove simulate la vela è comunque sempre uscita dalla configurazione non appena venga rilasciato il comando corrispondente alla semiala che ha smesso di volare. In tale caso, tuttavia, il ripristino avviene con una pendolata di ritorno che deve essere controllata dal pilota stesso, in assenza del quale controllo può seguire una chiusura della semiala esterna.

Wing Over

Tale manovra può essere eseguita sul Bora con la semplice trazione alternata del 30% dei comandi destro e sinistro. La vela possiede una così spiccata sensibilità sull'asse di rollio da rendere estremamente facile l'esecuzione del wing over: tale trazionatura sarà dunque sufficiente ad eseguire la manovra. Non sarà difficile, per un pilota dotato di esperienza media, fare superare alla vela, appena dopo un paio di pendolate, la linea immaginaria che collega l'orizzonte con il pilota. A questo punto ci si trova a tutti gli effetti in configurazione. Il Bora rimarrà sempre stabile e risulterà facile capire quale ritmo imprimere alla azione sui comandi per sincronizzare le pendolate.

Attenzione: la manovra del wing over dovrebbe sempre essere eseguita su questa ala utilizzando in contemporanea lo spostamento del peso del pilota nella selletta per seguire i movimenti pendolari dell'ala. Ciò al fine di evitare che si possa scaricare la semiala interna, causando fastidiose chiusure degli ultimi cassoni. In caso ciò avvenga, interrompere la manovra e riaprire la parte chiusa prima di provare nuovamente.

PARADELTA BORA: TEMPI DI VIRATA	
Trazionatura comando interno(prova di maneggevolezza)	Tempo di esecuzione di un 360° (secondi)
30 %	13
50 %	0.9 (Innesco di vite)
Trazionatura comando interno(prova di sensibilità)	Tempo di esecuzione di un 360° (secondi)
4 kg.	12

VOLO IN TERMICA E DINAMICA

Termica

La caratteristica principale del volo in termica con il Bora è la capacità della vela di trasmettere al pilota attraverso i movimenti della ala così come attraverso la pressione sui comandi ogni minima sollecitazione proveniente dall'aria circostante. Il Bora è una vela costruita appositamente per agevolare i piloti nell'individuare con precisione la posizione delle termiche, per poi centrare il "core" e mantenere la propria posizione esattamente là dove la ascendenza è maggiore.

Le caratteristiche specifiche della virata consentono oltretutto di adattare l'inclinazione dell'ala alle preferenze del pilota e alle esigenze dettate dalle caratteristiche meteorologiche del luogo e del momento in cui si va in volo. L'efficienza e la velocità fanno il resto, rendendo il Bora è uno dei mezzi più efficienti nella condizione di volo in termica. Come già precedentemente anticipato [vedi: VIRATA] lo spostamento del peso all'interno della selletta

è un'accorgimento utilissimo per migliorare ulteriormente le prestazioni della ala in questa condizione, così come lo è una corretta regolazione della fettuccia distanziatrice del freno.

Attenzione: le caratteristiche peculiari del Bora richiedono un pilota dotato di un'esperienza di volo almeno di medio livello. Si consiglia di affrontare la condizione di volo termico solo quando si sia acquisita una buona dimestichezza con le caratteristiche del mezzo e in particolare una buona manualità nell'utilizzo dei comandi. Un uso poco accorto degli stessi, infatti, può essere responsabile dell'innescare involontario di una virata in negativo durante il volo in termica particolarmente rallentato, così come di chiusure parziali del bordo d'attacco perfettamente evitabili.

Dinamica

Le caratteristiche proprie del Bora la rendono un'ala particolarmente duttile anche nelle situazioni di dinamica.

Per accentuare la spettacolarità del volo, è opportuna una regolazione al minimo del gioco della fettuccia distanziatrice e un uso particolarmente accentuato dello spostamento del peso nel momento in cui si eseguono i cambi di direzione. Al contrario, al fine di valorizzare al massimo l'efficienza dell'ala, come accade ad esempio nelle situazioni di dinamica debole, è opportuno regolare la fettuccia in modo da mantenere la virata più piatta possibile per ridurre al minimo le pendolate dell'ala.

Turbolenza

Il Bora è un'ala che richiede una costante interazione con il suo pilota.

I segnali che indicano la presenza di turbolenza nell'aria sono:

- * repentine scosse delle bretelle
- * cambiamenti improvvisi di pressione sui freni
- * movimenti inaspettati della calotta alare (anche movimenti sull'asse di imbardata, soprattutto in condizioni di sotto vento e di vento da nord a sud delle Alpi)
- * in condizioni di turbolenza accentuata, possibili chiusure parziali del bordo d'attacco dell'ala

La trasmissione di tali segnali è precisa e anticipata rispetto a qualunque condizione di pericolo per il pilota e va attentamente considerata durante il volo al fine di valutare l'evoluzione delle condizioni aerologiche.

Il comportamento del Bora viene interpretato da un pilota esperto come particolarmente sicuro, proprio per la notevole quantità di informazioni

disponibili al fine di anticipare le reazioni della vela. Al tempo stesso, tuttavia, il pilota neofita potrebbe vivere con disagio il movimento costante dell'ala in condizioni di turbolenza. È dunque quanto mai necessario evitare il volo se non si è certi di conoscere bene il comportamento dell'ala e di saperne interpretare e prevedere le reazioni. La vela non si è dimostrata nel corso delle prove particolarmente sensibile alle chiusure del bordo d'attacco vere e proprie. Si sono tuttavia verificate nel corso della prova alcune insignificanti chiusure delle estremità alari (le "orecchie" dell'ala) che non comportano alcun problema per il pilota né richiedono alcun intervento, ma vanno altresì interpretate come precisi segnali delle condizioni aerologiche.



CHIUSURE DEL BORDO DI ATTACCO

Desideriamo descrivere brevemente il comportamento dell'ala in caso di chiusura simulata del bordo d'attacco in aria calma e condizioni standard. Si ricorda che tali comportamenti hanno valore di confronto e carattere solo indicativo di quanto può avvenire in turbolenza.

Chiusura asimmetrica

50% del bordo d'attacco: se la vela si chiude fino al 50%, utilizzando cioè il solo fascio "a" per la simulazione, il Bora tende a proseguire nel volo lineare con un accenno leggero ad una rotazione costante dalla parte chiusa. Il controllo della direzione di volo è in questo caso elementare ed è anche possibile con una certa accortezza ruotare dalla parte opposta alla chiusura in tale situazione. Una volta ripristinato il ruolo lineare ed accertatisi dell'assenza di ostacoli, si procede alla riapertura della semiala chiusa affondando e rilasciando il freno della parte interessata.

70% del bordo d'attacco: se si dovesse chiudere una porzione molto consistente di ala, il 70% circa (la simulazione avviene trazionando contemporaneamente il fascio "a" e un cordino del "b"), il Bora inizierà a una rotazione veloce e inclinata, aumentando notevolmente il tasso di caduta per riaprirsi comunque da sola dopo una rotazione media di 180 gradi. Il controllo del pilota è comunque auspicabile e talvolta necessario in caso di chiusure così accentuate per frenare la semiala partita in rotazione e aiutare così la vela a riprendere il volo lineare. In ogni caso, occorrerà che il pilota intervenga per smorzare la pendolata di ritorno, che rischierebbe altrimenti di provocare una chiusura della semiala opposta.

Il comportamento del Bora in questa condizione si conferma sano, a condizione di una buona interazione vela-pilota, che richiede comunque un comportamento attivo da parte di quest'ultimo.

Chiusura simmetrica: la chiusura si ottiene trazionando entrambe le bretelle "a" contemporaneamente. Il comportamento del Bora in tale circostanza si dimostrerà irreprensibile: l'ala si chiude, in pochi istanti perde alcuni metri di quota rapidamente, per aprirsi da sola in modo non violento e ripristinare il volo lineare con una pendolata di ritorno che non causa problemi.

Si consiglia:

- * al fine di accelerare la riapertura, trazionare entrambi i freni per rilasciarli al momento in cui l'ala inizia a riaprirsi
- * pizzicare nuovamente i freni per ammortizzare la pendolata anteriore al momento della ripresa del volo lineare.

PERDITA QUOTA

Le manovre di perdita quota sono tutte essenziali ai fini della sicurezza. La loro utilità non si ferma ovviamente all'aspetto di esibizione o di test delle abilità del pilota o delle caratteristiche del proprio mezzo, ma servono quando, in situazioni di emergenza, il pilota deve atterrare rapidamente, ad esempio a causa di un malore o di un cumulo congesto che rende pericoloso il volo o troppo intensa l'ascendenza. Per questo Paradelta ha costruito una vela che ha reazioni sempre prevedibili e non accentuate in tali manovre: si deve infatti supporre che il pilota le esegua in situazioni effettivamente pericolose e di ridotta capacità di controllo.

Attenzione:

- * Eventuali prove e test devono sempre essere eseguiti su specchi d'acqua e dotati di assistenza, contatto radio e paracadute di emergenza.

- * Si ricorda inoltre che la vite e ogni tipo di stallo, ivi compreso quello ottenuto con la trazione delle bretelle "b" sottopongono l'ala a sollecitazioni estremamente intense, accelerandone l'usura in modo significativo.

Orecchie

E' la più semplice delle manovre di perdita quota, che con la sua esecuzione consente un aumento del tasso di caduta variabile da uno a tre metri al secondo. Non è dunque da considerarsi una manovra di emergenza, utilizzabile per sfuggire ad esempio ad un cumulo congesto, può tuttavia rivelarsi oltremodo utile nell'avvicina-

mento ad atterraggi particolarmente angusti e nei top landing.

Il fascio "a" del Bora si compone, per ogni semiala, di tre cordini. L'esecuzione della manovra comporta la trazione progressiva, verso il basso e leggermente verso l'esterno degli ultimi di tali cordini, uno all'estremità destra e l'altro all'estremità sinistra rispetto al pilota.

Così facendo, si ottiene una chiusura parziale delle estremità alari, diminuendo la superficie portante e aumentando così il tasso di caduta dell'ala. La velocità di discesa rimane ovviamente variabile a seconda di quanto il cordino esterno viene traziionato: afferrandolo più in alto, ovviamente, si ottiene una chiusura di una porzione maggiore di ala.

Con il Bora, siamo riusciti a registrare un tasso di caduta massimo con questa manovra di circa -4 metri al secondo, che va considerato un valore più che buono rispetto alla media delle ali da parapendio.

L'uscita avviene rilasciando i cordini interessati e "pommando" una o due volte con decisione per riaprire le estremità.

Attenzione: non si consiglia l'esecuzione della manovra traziionando 2 cordini per ogni semiala. In questo caso, infatti, è molto alto il rischio di chiusure del bordo d'attacco dell'ala e durante la fase di esecuzione delle "orecchie";

Attenzione: le orecchie, pur essendo una manovra semplice e sicura, non permettono tuttavia di perdere quota quando si è sotto l'effetto di ascendenze superiori ai + 4 metri al secondo. In tale caso, si dovrà ricorrere a manovre che imprimano alla vela un tasso di caduta maggiore (vedi: VITE, STALLO DI "B").

Vite

Ancora una volta, il Bora dimostra di essere una vela all'avanguardia. La vite si innesca infatti con grande facilità e risulta essere un'ottima manovra di perdita quota.

La vite positiva consiste in una rapida rotazione dell'ala intorno al baricentro vela/pilota, che provoca un aumento notevole del tasso di caduta e della forza centrifuga che "schiaccia" il pilota sulla selletta, arrivando, raramente e in casi veramente estremi, ad impedire parzialmente i movimenti e perfino a creare problemi alla visione (visione nera) fino alla perdita di coscienza.

La vite va considerata una manovra di emergenza, che consente di sottrarsi velocemente alle ascendenze provocate ad esempio da cumuli in evoluzione.

Ingresso

Il Bora consente l'ingresso in configurazione sia lentamente, trasformando una virata in vite, che velocemente, partendo cioè da un movimento di beccheggio o di rollio.

* Il primo caso prevede semplicemente l'applicazione di una forza corrispondente a circa 5/6 kg sul comando interno o una trazione fino al 50% della corsa. L'altro comando viene mantenuto in posizione di riposo, e il peso del pilota viene spostato leggermente all'interno della selletta.

La vela accelererà progressivamente e si troverà in configurazione dopo circa 3 giri completi.

* L'ingresso veloce avviene invece causando una pendolata dell'ala seguita dalla trazione del comando interno a circa il 60% della corsa. In questo caso, l'ingresso della vite sarà immediato, e la sensazione fisica che deriva dall'accelerazione laterale sarà maggiore.

Esecuzione

Una volta stabilizzati in configurazione, si scoprirà l'estrema modulabilità del Bora, che consente, restando sempre all'interno della vite, di variare la velocità periferica e quella di discesa.

Quest'ultima può variare da un minimo di circa -6 m/s ad un massimo di -16 m/s senza che si riscontrino fenomeni di autostabilità.

Uscita

Per riprendere il volo lineare, è sufficiente rilasciare **lentamente** il comando interno. In tale modo si permette all'ala di perdere almeno in parte la velocità periferica accumulata per un'uscita più "pulita" possibile.

La vela innescherà una pendolata laterale e anteriore nel momento dell'uscita dalla configurazione, di entità variabile a seconda dell'accentuazione della rotazione nel momento in cui la manovra viene terminata.

Attenzione: è compito del pilota controllare questa pendolata sia per una uscita elegante dalla configurazione che per evidenti motivi di sicurezza.

Attenzione: Poiché la vite è una configurazione che tende ad una propria stabilità aerodinamica, nonostante il Bora non abbia tendenza a questo comportamento, se tuttavia la manovra viene accentuata oltre quanto consigliato (ad esempio portando il tasso di caduta vicino a -20 metri al secondo) si possono riscontrare fenomeni di stabilizzazione della configurazione: la vela può non uscire dalla vite al rilascio del comando interessato.

In questo caso:

1 a mani completamente al stato, si sposta progressivamente peso del pilota verso l'esterno della virata

2 se ancora l'ala rimane in vite stabilizzata, si inizia a trazionare progressivamente comando esterno

3 ci si mantiene assolutamente attenti a smorzare, non appena la vela esce dalla vite, la pendolata di ritorno controllandola con i comandi. Tale pendolata sarà infatti sicuramente corposa e necessiterà in questo caso di controllo per evitare chiusure parziali dell'ala dalla parte opposta.

Stallo di "B"

E' la seconda tra le manovre di perdita quota consigliata per l'entità del tasso di caduta raggiungibile, e dunque per la certezza di una discesa rapida. Inoltre, in particolare, il Bora si rivela una ala insolitamente stabile in questa configurazione, risultando dunque particolarmente sicura.

Attenzione: nonostante la particolare sicurezza di questa manovra sul Bora, va comunque considerato che la sua esecuzione implica la perdita della condizione di volo lineare e la discesa in effettivo stallo dell'ala. Deve quindi comunque essere considerata una manovra delicata, da utilizzarsi solo in condizioni di necessità.

Esecuzione

L'esecuzione avviene mediante la trazionatura decisa di entrambe le bretelle "b". Tale azione richiede una forza muscolare media. La pendolata posteriore che segue è di proporzioni medie e per nulla traumatica per il pilota. Dopo una prima pendolata, la vela si posizionerà sopra la verticale del pilota e assumerà il tasso di caduta tipico della configurazione

Attenzione: è importante che la trazione sia simmetrica, per evitare che un'azione scomposta causi il permanere in volo di una semiala e lo stallo dell'altra, il che comporta un innesco di negativo su qualunque vela.



Mantenimento

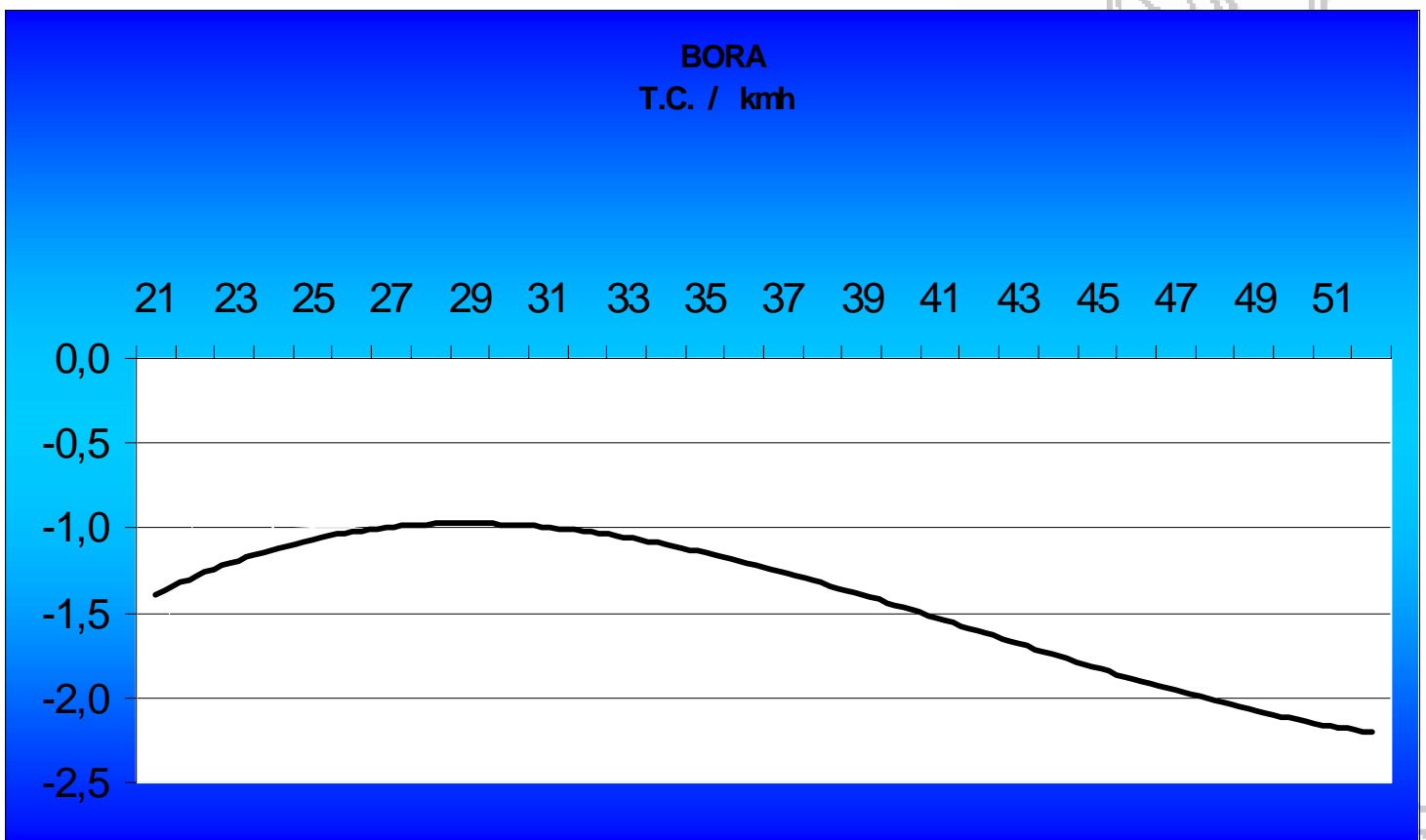
Il mantenimento del Bora in configurazione richiede una forza media costantemente applicata alle bretelle "b". Il tasso di caduta varia tra i - 7, 5 metri al secondo ad un massimo di - 9,5 metri al secondo circa.

Il Bora non presenta, durante mantenimento della configurazione, alcun movimento residuo della calotta in aria calma.

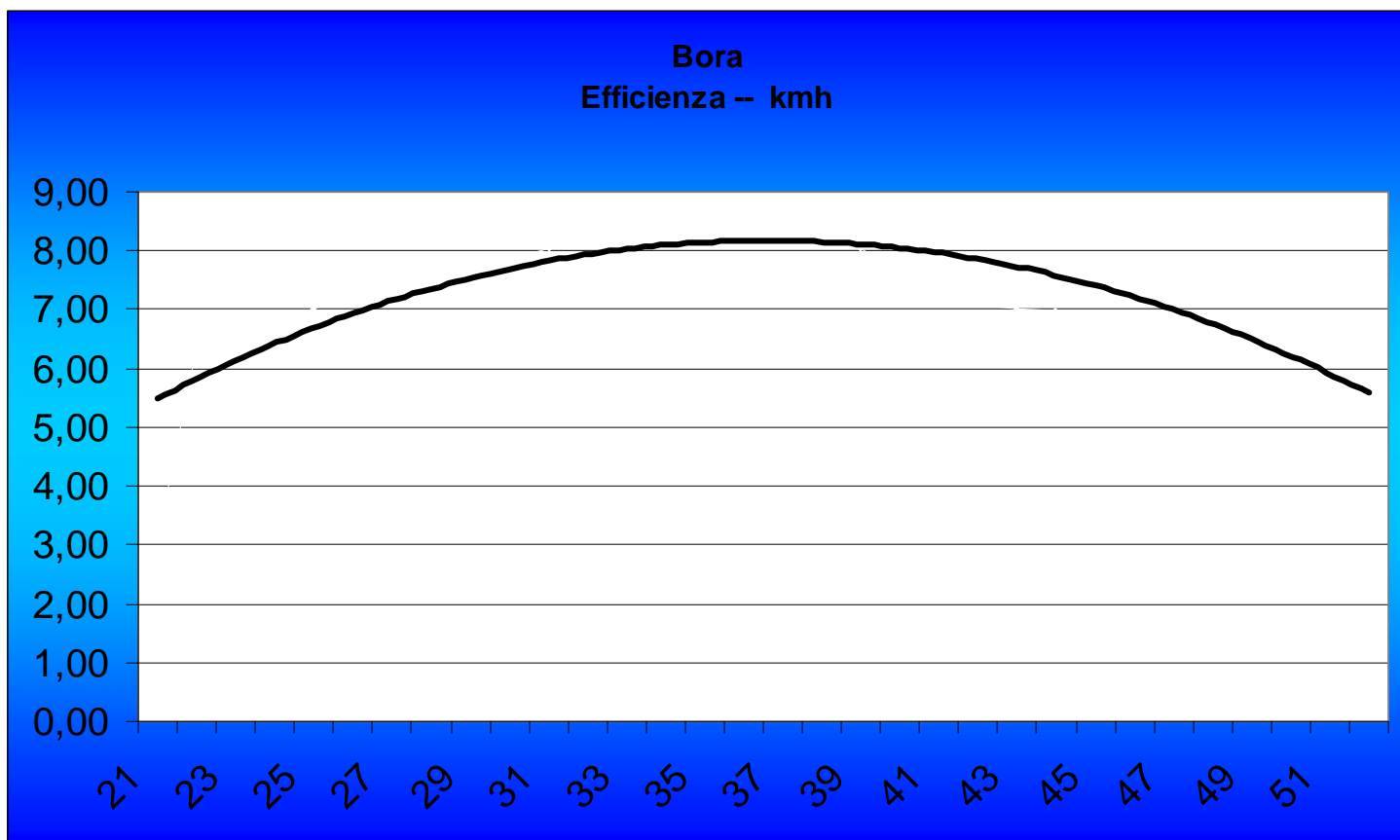
Uscita

L'uscita dallo stallo di "b" è sorprendentemente fluida e immediata al tempo stesso. Non appena il pilota rilascia le bretelle interessate, il Bora riprenderà il volo lineare con una pendolata di ritorno pressoché impercettibile. Non vi sono sostanziali differenze tra il rilascio lento e il rilascio più rapido delle bretelle. In nessuna delle circostanze di volo da noi testate è stato necessario l'intervento del pilota per aiutare il ripristino del volo o per smorzare la pendolata anteriore.

DATI TECNICI



* Tabella relativa ad i tassi di caduta registrati alle varie velocità con Aircotec Top-Navigator



* Tabella relativa ad i tassi di caduta registrati alle varie velocità con Aircotec Top-Navigator

TAGLIA		BORA 24 SMALL	BORA 26 MEDIUM
Superficie proiettata	Area	24.35	26.4
	Apertura alare	10.10 MT.	10.55 MT.
	Allungamento	4.50	4.50
Corda alare	Massima	2.70 MT.	2.80 MT.
	Minima	0.12 MT.	0.14 MT.
Peso in volo	Massimo	95 Kg.	110 Kg.
	Minimo	65 Kg.	82 Kg.
Numero celle		62	62
Peso della vela		7 Kg.	7.5 Kg.
Omologazione S.H.V.		STANDARD	STANDARD

Paradelta Parma S.r.L.
via Salvatore Quasimodo n.3, 43100 Parma
tel: 0521/994630
fax: 0521/291573
e-mail: paradelt@tin.it

BORA 26 PIANO FUNI

