



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 1



## MANUALE DEL GIUDICE DI ACROBAZIA AEREA IN ALIANTE



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 2

## Indice generale

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 - Introduzione e Scopo.....                                                    | 5  |
| 2 - Documenti di Riferimento.....                                                | 5  |
| 3 - VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE.....                                           | 6  |
| 3.1 - GENERALITÀ.....                                                            | 6  |
| 3.2 - GIURIA DI GARA.....                                                        | 6  |
| 3.3 - VOTI.....                                                                  | 6  |
| 3.4 - PENALITÀ.....                                                              | 7  |
| 3.5 - ASSEGNAZIONE DEL VOTO "0" (ZERO).....                                      | 8  |
| 3.6 - VOTI DI MEDIA ("AVERAGE").....                                             | 8  |
| 3.7 - CASI MISTI DI "HARD ZERO", "SOFT ZERO" ED "AVERAGE".....                   | 9  |
| 4 - CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE FIGURE ACROBATICHE.....                         | 10 |
| 4.1 - GENERALITÀ.....                                                            | 10 |
| 4.2 - DEFINIZIONI.....                                                           | 10 |
| 4.3 - TRAIETTORIA DI VOLO ED ASSETTO.....                                        | 10 |
| 4.4 - VOTAZIONI.....                                                             | 12 |
| 4.5 - LA CORREZIONE DEL VENTO.....                                               | 12 |
| 4.6 - LE DUE COMPONENTI DI BASE DELLA COSTRUZIONE ACROBATICA: LINEE E LOOPS..... | 13 |
| 4.7 - LE FAMIGLIE DEL "GAF AEROBATIC CATALOGUE".....                             | 17 |
| 4.8 - POSIZIONAMENTO.....                                                        | 34 |
| 5 - L'AREA DI LAVORO.....                                                        | 36 |



## Indice delle Figure

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 4-1 - Assetto e traiettoria.....                                                                                           | 10 |
| Figura 4-2 - Asse di Portanza Nulla.....                                                                                          | 11 |
| Figura 4-3 - Variazione della traiettoria verticale con vento.....                                                                | 11 |
| Figura 4-4 - Variazione dell'assetto a 45° con vento.....                                                                         | 11 |
| Figura 4-5 - Effetti sulla traiettoria del vento al traverso nel box.....                                                         | 12 |
| Figura 4-6 - Correzione del vento al traverso nel box.....                                                                        | 13 |
| Figura 4-7 - Differenza di traiettoria fra alianti diversi su un tratto rettilineo.....                                           | 14 |
| Figura 4-8 - Differenza fra il disegno e l'esecuzione delle figure: mancanza delle linee orizzontali di inizio e fine figura..... | 14 |
| Figura 4-9 - Parti costituenti una figura semplice.....                                                                           | 14 |
| Figura 4-10 - Lunghezza delle linee in famiglie diverse.....                                                                      | 15 |
| Figura 4-11 - Penalità per l'esecuzione non centrata di rotazioni su linee a 45° (2).....                                         | 16 |
| Figura 4-12 - Simbolo Aresti di figura della Fam. 1.....                                                                          | 17 |
| Figura 4-13 - Esecuzione pratica della figura di cui alla Figura 4-12.....                                                        | 17 |
| Figura 4-14 - Simbolo Aresti di una virata positiva di 90°.....                                                                   | 18 |
| Figura 4-15 - Simbolo Aresti di un Tonneau Esterno in Virata positiva.....                                                        | 19 |
| Figura 4-16 - Simbolo Aresti ed esecuzione pratica di una figura della Famiglia 3.....                                            | 19 |
| Figura 4-17 - Raggi costanti nelle transizioni del Fieseler: $R_a=R_b$ .....                                                      | 20 |
| Figura 4-18 - Le rotazioni sulla verticale devono essere centrate sulla linea ascendente o discendente.....                       | 21 |
| Figura 4-19 - Penalizzazioni nel Fieseler per errore nella rotazione alla sommità.....                                            | 21 |
| Figura 4-20 - "Torquing" alla sommità del Fieseler.....                                                                           | 22 |
| Figura 4-21 - Scampanata positiva.....                                                                                            | 22 |
| Figura 4-22 - Scampanata negativa.....                                                                                            | 23 |
| Figura 4-23 - Scampanata negativa con pre-posizionamento visibile.....                                                            | 23 |
| Figura 4-24 - Esecuzione anticipata della rotazione alla sommità della figura.....                                                | 24 |
| Figura 4-25 - Corretta esecuzione del loop intero.....                                                                            | 24 |
| Figura 4-26 - Linee di ingresso e uscita dal loop.....                                                                            | 24 |
| Figura 4-27 - Loop "a L".....                                                                                                     | 25 |
| Figura 4-28 - Loop "a uovo".....                                                                                                  | 25 |
| Figura 4-29 - Loop "a C".....                                                                                                     | 25 |
| Figura 4-30 - Corretta esecuzione di un loop quadrato: $A=B=C=D$ , $R_a=R_b=R_c=R_d$ .....                                        | 26 |
| Figura 4-31 - Simbolo Aresti di un "8" parziale.....                                                                              | 26 |
| Figura 4-32 - Simbolo Aresti di "8" Cubano.....                                                                                   | 27 |
| Figura 4-33 - Esempio di combinazione di "8" verticali.....                                                                       | 27 |
| Figura 4-34 - Transizioni nello Humpty Bump verticale.....                                                                        | 28 |
| Figura 4-35 - Transizioni nello Humpty Bump a 45°.....                                                                            | 28 |
| Figura 4-36 - Esempio di mezzo "8" cubano con rotazioni.....                                                                      | 28 |
| Figura 4-37 - Esempio di combinazione di loops.....                                                                               | 29 |
| Figura 4-38 - Esempio di "Teardrops".....                                                                                         | 29 |
| Figura 4-39 - Rotazioni concatenate.....                                                                                          | 30 |
| Figura 4-40 - Rotazioni non concatenate.....                                                                                      | 30 |
| Figura 4-41 - Rotazioni opposte di tipo diverso e di tipo uguale.....                                                             | 31 |
| Figura 4-42 - Simbolo ed esecuzione del frullino positivo.....                                                                    | 32 |
| Figura 4-43 - Simbolo ed esecuzione del frullino negativo.....                                                                    | 32 |
| Figura 4-44 - Simbolo Aresti della vite positiva.....                                                                             | 33 |
| Figura 4-45 - Obliquità della traiettoria in vite a causa del vento.....                                                          | 33 |
| Figura 6-46 - La segnalazione al suolo del Box Acrobatico (Fonte: CIVA).....                                                      | 36 |



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 4

---

## LISTA DELLE REVISIONI

| NUMERO | AUTORE                      | PAGINE MODIFICATE | MOTIVO DELLA MODIFICA            | DATA EMISSIONE |
|--------|-----------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------|
| 1      | L. Salvadori<br>(a cura di) | -                 | Prima emissione del<br>documento | Dicembre 2005  |



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 5

---

## 1 Introduzione e Scopo

Il presente manuale è la traduzione e l'adattamento, con piccole integrazioni, della sezione dei Regolamenti Sportivi CIVA per la Cat. Glider inerenti ai criteri di giudizio e di penalizzazione che devono essere applicati dai Giudici di una Competizione acrobatica in aliante.

Tale Sezione è applicabile alla generalità delle Competizioni acrobatiche in aliante ed è quindi il riferimento principale di ciascun Giudice nell'esercizio delle sue funzioni sportive, ancorchè con la necessaria integrazione dei Regolamenti specifici di ciascuna Categoria e Competizione.

Lo scopo del documento è di consentire un'adeguata formazione dei Giudici italiani di acrobazia aerea eliminando le difficoltà dovute alla lingua straniera nella quale sono redatti i documenti CIVA.

In caso di dubbio o incertezza nell'interpretazione del dettato Regolamentare prevale la versione originale, in lingua Inglese, dei Regolamenti CIVA.

## 2 Documenti di Riferimento

1. Regulations for the conduct of international aerobatic events – Part Two – Events for glider aircraft – Version 2005-2



## 3 VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE

### 3.1 GENERALITÀ

Scopo della Competizione acrobatica è valutare chi, fra i partecipanti, abbia eseguito con la maggior precisione le sequenze di figure acrobatiche previste.

La consistenza e la ripetibilità del giudizio sono fattori fondamentali per l'equità e la correttezza della valutazione dei singoli concorrenti e, conseguentemente, della classifica risultante.

Pertanto è compito del Giudice operare, salvo errori ed omissioni sempre presenti nelle attività umane, affinché tale consistenza e ripetibilità siano sempre verificate: ciò è il risultato dell'applicazione costante di criteri standardizzati che saranno successivamente discussi nei Cap. 4 e del presente Manuale.

Tale applicazione richiede adeguato allenamento, pertanto solo la pratica frequente del giudizio, sia in gara che durante l'allenamento dei piloti, consente di ottenere i migliori risultati.

Inoltre gli stessi piloti traggono grande giovamento dall'allenamento monitorato da terra non solo da allenatori essi stessi piloti, che possono guidarli nel dettaglio tecnico delle manovre, ma anche da Giudici qualificati che possono fornire loro, dopo il volo, utili indicazioni per il miglioramento della loro prestazione sportiva.

### 3.2 GIURIA DI GARA

La prestazione di ciascun concorrente in un determinato volo di una Competizione è Giudicata da una Giuria composta da più Giudici, il cui numero dipende da quanto stabilito nel Regolamento applicabile alla Competizione in oggetto.

I Giudici formano il Collegio Giudicante della Competizione ed eleggono fra loro un Capo Giudice.

Compito di ciascun Giudice è di determinare la qualità del volo di ciascun concorrente come da lui percepita, senza influenze esterne o pregiudizi di sorta, attraverso l'applicazione del metodo standardizzato e con gli eventuali ausili e strumenti tecnici (ad esempio la videoregistrazione) previsti dal Regolamento.

Ciascun Giudice assegna voti alle figure o all'intero volo secondo i criteri illustrati nei Cap. 4 e del presente Manuale.

Qualora sia richiesta una decisione a maggioranza del collegio dei Giudici in ordine all'assegnazione di penalità o altro caso previsto dal Regolamento, in caso di parità dei voti prevarrà il voto del Capo Giudice.

### 3.3 VOTI

1. I Giudici valuteranno singolarmente la qualità di esecuzione di ciascuna figura e dei suoi componenti nei programmi Imposto Conosciuto, Libero e Sconosciuti, votandoli da 0 a 10 con intervalli di 0,5 punti come descritto nel Cap. 4. Ad una figura sarà assegnato uno "HARD 0" se essa sarà differente o mancante rispetto a quanto atteso.
2. I punteggi di figura saranno calcolati moltiplicando il voto per il relativo coefficiente di difficoltà (K).
3. Nel Giudicare la qualità di esecuzione delle singole figure il Giudice deve applicare i seguenti principi generali:
  1. Geometria della figura (inclusi forma, raggi di curvatura, angoli, piani di volo, traiettoria), che deve essere conforme ai criteri prescritti;
  2. Precisione della prestazione, come descritto nei Cap. 4 e ;
  3. Nitidezza dell'inizio e della fine di ogni figura mediante una chiara e distinguibile linea orizzontale;
  4. Per i programmi Imposto Conosciuto, Libero e Sconosciuti, che la figura sia volata nella prescritta direzione e sequenza;
  5. Continuità di applicazione dei criteri delle manovre base costituenti figure composte, anche se il voto finale deve essere applicato all'intera figura;
  6. Non considerazione nella formulazione del voto di caratteristiche specifiche dei singoli aeroplani quali lunghezza delle linee e raggi di curvatura;
  7. Uniformità nel giudizio di figure positive e negative.
4. Non appena la traiettoria orizzontale è ristabilita in uscita da una figura, l'inizio della successiva si assume essersi verificato. Ciò non significa che un concorrente debba incorrere nella penalità per uscita di box (vedi §3.4) se la figura successiva viene eseguita all'interno della zona cuscinetto di 50m posta attorno ai limiti del box (vedi Cap. 5).
5. Se un Giudice non risulta in grado di assegnare un voto con piena fiducia, assegnerà a tale figura un voto di media ("A" o "Average") che verrà calcolato in seguito come descritto nel §3.6.



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 7

## 3.4 PENALITÀ

Le penalità sono costituite da punti che vengono sottratti al punteggio totale, come risultante dopo le elaborazioni, ottenuto da un concorrente in un determinato volo.

Le penalità sono assegnate collettivamente dal Collegio Giudicante: in altre parole la penalità non viene assegnata dal singolo Giudice ma deve essere risultato di una decisione collegiale.

L'entità delle penalità descritte deve essere determinata secondo il Regolamento applicabile alla specifica Competizione.

### LIMITI DI TEMPO PER L'ESECUZIONE DEI PROGRAMMI

Qualora sia previsto un tempo limite per l'esecuzione di un programma, le figure eseguite dopo lo scadere del tempo assegnato non saranno votate.

Lo scadere del tempo assegnato sarà segnalato dal Capo Giudice.

Nel programma 4' Libero Integrale:

- Ogni variazione in più o in meno del tempo di esecuzione (segnalato dai battiti di ali all'inizio ed alla fine del programma) rispetto a quanto prescritto comporterà una penalità per ogni secondo di variazione o parte di esso.
- Nel caso il concorrente non esegua il prescritto battito di ali all'inizio o alla fine del programma sarà assegnata una penalità.

### INFRAZIONE AI LIMITI DI QUOTA

- A. Per ogni evidente e riconosciuta infrazione ai limiti di quota in ogni programma sarà assegnata al concorrente una penalità. Identica penalità sarà assegnata per ogni figura interamente eseguita al di sotto della quota minima prevista. Una penalità sarà assegnata anche per superamento della quota limite superiore. Il pilota che volerà al di sotto della quota minima di sicurezza verrà squalificato dal volo in corso per aver causato una situazione di pericolo.
- B. Nel caso non siano disponibili dispositivi di misurazione di precisione della quota, le infrazioni al limite inferiore di quota saranno assegnate dalla Giuria a maggioranza semplice ed annotate sui Form A. Nel caso non si raggiunga una maggioranza semplice prevarrà il voto del Capo Giudice. La squalifica per volo troppo basso deve essere votata dalla maggioranza dei 2/3 della Giuria, che siano disponibili o meno dispositivi di misurazione di precisione.

### INFRAZIONE ALL'AREA DI LAVORO

- A. L'area di lavoro per tutti i programmi è un cubo di 1Km di lato (Box Acrobatico) la cui base è posta alla quota minima prevista per ciascuna Categoria, come dettagliato nel Cap. 5. La proiezione al suolo del Box è rappresentata in Figura 6-46. Per i programmi Imposto Conosciuto, Libero e Sconosciuti di tutte le Categorie l'infrazione può essere rilevata da dispositivi o da Giudici di Linea. E' facoltà degli Organizzatori di una Competizione di non utilizzare nessun sistema per il rilevamento dell'infrazione, nel qual caso verrà utilizzato un K maggiore per il voto di posizionamento.
- B. L'infrazione all'area di lavoro è definita come superamento del riferimento al suolo del limite del box della fusoliera del velivolo. L'infrazione è contata una sola volta anche se l'uscita avviene più volte all'interno di una singola figura.
- C. Nel caso l'infrazione sia rilevabile con Giudici di Linea o dispositivi, ogni uscita dal box superiore a 50m su ogni lato verrà penalizzata di 2 punti per ogni secondo trascorso all'esterno del box.

### INFRAZIONE ALLE REGOLE DEL VOLO E VOLO PERICOLOSO

1. Un concorrente giudicato colpevole di aver violato le regole del volo e/o causato situazioni di pericolo sarà squalificato.
2. Il Capo Giudice, d'accordo con 2/3 dei Giudici presenti, potrà escludere dalla Competizione un concorrente che non voli in sicurezza o possa causare situazioni di pericolo. Questo criterio si applica dal decollo all'atterraggio e non solo nel volo di gara effettuato all'interno del Box.

### INTERRUZIONE DEL PROGRAMMA

Il concorrente sarà penalizzato se interromperà il programma:



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 8

1. Per cambiare assetto o direzione fra due figure (più di 90°);
2. Per perdere o riguadagnare quota.

## AGGIUNTA DI FIGURE

L'aggiunta di una figura non prevista dalla sequenza comporterà una penalizzazione. Tuttavia le figure successive, se correttamente volate, saranno votate regolarmente.

Ad esempio, se la figura aggiunta è la ripetizione della precedente, il punteggio della figura originale deve essere mantenuto, anche se è "0" (zero).

In nessun caso deve essere permesso al pilota di trarre vantaggio dall'aggiunta di figure.

## VIOLAZIONE DELLE MANOVRE DI SICUREZZA

L'esecuzione di figure fuori dal box o di figure di sicurezza diverse da quelle prescritte sarà penalizzata.

### 3.5 ASSEGNAZIONE DEL VOTO "0" (ZERO)

Lo "0" (zero) è il voto minimo che un Giudice può assegnare ad una figura. Ciò può avvenire perché il pilota esegue una figura diversa da quella prevista oppure perché le imperfezioni sono tali da ridurre il voto fino al minimo.

#### ZERO "HARD"

Lo Zero "Hard" (HZ) è quello assegnato nel caso il pilota abbia volato una figura differente da quella prevista oppure non l'abbia volata affatto.

L'assegnazione di un HZ è decisa a maggioranza dai Giudici secondo i seguenti criteri quando:

- La figura volata non è conforme a quanto disegnato nel Form B o C in possesso dei Giudici. In caso si tratti di figura aggiunta si applica quanto detto al §3.4;
- Il settore mancante di una virata o loop eccede i 45°;
- La deviazione rispetto alla direzione prevista di volo eccede i 45°;
- Ogni altra deviazione di geometria, traiettoria, assetto, rotazione eccede i 45°;
- La figura è iniziata dietro i Giudici;
- Una qualsiasi parte della figura è risultata non visibile ai Giudici perché volata all'interno o dietro una nube.

Le figure successive a quella in esame, se correttamente volate, saranno votate regolarmente.

Nel caso vi siano difficoltà nell'interpretare la corretta assegnazione dell'HZ, il Capo Giudice può aprire una discussione fra i Giudici immediatamente dopo la conclusione del volo del concorrente.

La registrazione video ufficiale, se presente, può essere utilizzata per appurare i fatti ai fini dell'assegnazione dello HZ ma non per supportare le percezioni dei Giudici ai fini dell'assegnazione di un voto differente.

La discussione non deve interferire con il corretto svolgimento dei voli successivi.

Il Form A del pilota interessato deve essere trattenuto dal Capo Giudice finché la decisione finale non sarà presa.

Ciascun Giudice dovrà apporre la propria firma accanto al voto HZ, identificato dalla sigla "HZ", sul Form A.

#### ZERO "SOFT"

Lo Zero "Soft" (SZ) viene assegnato qualora il Giudice, deducendo i punti per le imperfezioni che via via rileva nell'esecuzione di una figura, debba assegnare un voto inferiore a 0.5.

L'SZ sarà indicato nel Form A con la sigla "0.0". Non è richiesta la firma del Giudice accanto ad esso.

La deduzione dei punti è effettuata in accordo con i criteri di Giudizio delle singole figure, descritti nel Cap. 4.

### 3.6 VOTI DI MEDIA ("AVERAGE")

Se un Giudice non riesce a vedere una figura in tutto o in parte, tanto da non risultare in grado di assegnare un voto con piena fiducia, assegnerà a tale figura un voto di media ("A" o "Average").

Il valore effettivo verrà calcolato al termine del volo come media dei voti assegnati dagli altri Giudici alla medesima figura.

Sul Form A, accanto alla sigla "A" ed al valore calcolato, il Giudice dovrà apporre la propria firma.





# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 9

---

### 3.7 CASI MISTI DI “HARD ZERO”, “SOFT ZERO” ED “AVERAGE”

Nel caso i Giudici assegnino in una figura una combinazione di HZ, SZ ed A si procederà come segue:

- A. I voti A verranno inizialmente messi da parte;
- B. Se vi è una maggioranza assoluta di HZ tutti gli altri voti verranno portati a tale valore;
- C. Se non vi è una maggioranza assoluta di HZ si calcherà la media di tutti gli altri voti validi (inclusi gli SZ) e la si sostituirà agli HZ ed A;
- D. Se non vi sono HZ ma una combinazione di SZ ed A, gli SZ verranno inclusi nella media dei voti validi per rimpiazzare gli A.



## 4 CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE FIGURE ACROBATICHE

### 4.1 GENERALITÀ

Quanto segue è un'estensione e chiarificazione dei principi generali di giudizio delle figure acrobatiche enunciati nel Regolamento CIVA, §2.1.2.

I criteri di giudizio fondamentali sono gli stessi applicati all'acrobazia a motore, tuttavia vi sono alcune fondamentali differenze. Ricordate che uno Swift o un Fox non sono un Sukhoi o un Extra senza il motore!

Gli alianti acrobatici sono sempre alianti, seppure ottimizzati per il volo acrobatico piuttosto che per il volo di distanza: rispetto ad un aeroplano a motore acrobatico, l'aliante ha fattori di carico limite inferiori e profili alari scelti sulla base di un compromesso fra efficienza ed agilità, inoltre a causa dell'apertura alare relativamente ampia e del maggiore allungamento i ratei di rollio sono moderati sia nel tonneau che nel flick.

Il voto finale assegnato ad una figura acrobatica deriva da molti fattori, ma il primo e più importante è senz'altro la geometria della figura rispetto all'orizzonte naturale ed agli assi del box acrobatico. La geometria della figura deriva da due distinte entità: la traiettoria di volo e l'assetto dell'aeroplano.

Altrettanto importante, ed assai difficile sia da comprendere che da valutare, è l'armonia nell'esecuzione della sequenza, determinata dalla gestione dell'energia e dalla spaziatura delle figure.

### 4.2 DEFINIZIONI

Vi sono vari termini e frasi che, essendo usati estesamente nel testo con significati ben precisi, necessitano di un'accurata definizione.

1. **Angolo di Incidenza:** Angolo col quale le ali dell'aeroplano incontrano il flusso dell'aria.
2. **Angolo di Calettamento:** Angolo con il quale le ali sono collegate all'aeroplano.
3. **Figura:** Ogni componente individuale di una sequenza di volo, che può comprendere una o più manovre combinate. Inizia e finisce con una linea orizzontale.
4. **Manovra:** Ogni movimento acrobatico, che può essere combinato con altri per formare una figura (ad es. un'avalanche è una figura costituita da due manovre: un loop ed un frullino).
5. **Punteggi/Voti/Punti:** Il **voto** (da 0 a 10) è assegnato dal Giudice e può essere ridotto di vari **punti**. Il **punteggio** è calcolato moltiplicando il voto per il coefficiente di difficoltà (K) di ciascuna figura e sommando i prodotti di ciascuna figura.

### 4.3 TRAIETTORIA DI VOLO ED ASSETTO

#### TRAIETTORIA DI VOLO

Si consideri l'aeroplano come se fosse condensato in un unico punto e si osservi la traiettoria che tale punto descrive nel cielo. Questa è la traiettoria del baricentro dell'aeroplano.

Giudicare la traiettoria consiste nel comparare la traiettoria osservata con riferimenti fissi quali l'orizzonte e gli assi X ed Y del box (Figura 4-1).



Figura 4-1 - Assetto e traiettoria

#### ASSETTO VERTICALE

Il giudizio delle linee verticali è basato sull'osservazione dell'assetto dell'aeroplano e non della sua traiettoria.

Quando la traiettoria di un aeroplano, in condizioni di vento nullo, è esattamente a 90° sull'orizzonte le ali del velivolo sono disposte secondo un angolo tale da generare una portanza nulla. L'assetto dell'aliante in tale condizione (portanza nulla) definisce il corretto criterio di giudizio per l'assetto verticale. Esso è definito "ASSE DI PORTANZA NULLA".



**Figura 4-2 - Asse di Portanza Nulla**

- Quando l'asse di portanza nulla è verticale, l'asse longitudinale di alcuni velivoli può non apparire verticale (Figura 4-2). Il Giudice deve identificare il corretto assetto verticale per ogni aliante secondo il suo asse di portanza nulla. Il modo migliore per ottenere ciò è osservare numerosi voli di allenamento annotando i differenti assetti verticali sia in salita che in discesa.
- Un aiuto per Giudicare perfettamente la verticale (portanza nulla) è osservare le rotazioni verticali. Durante una rotazione effettivamente verticale le ali restano costantemente parallele all'orizzonte, cosa che è facile notare soprattutto dopo rotazioni di  $90^\circ$ .
- Prestate attenzione al fatto che i velivoli il cui asse di portanza nulla non passa per la coda effettueranno una spirale con la coda stessa durante una rotazione verticale, anche se perfetta. Dal punto di vista del Giudice tale spirale darà lo stesso effetto che si avrebbe se la coda deviasse dalla traiettoria definita dall'asse di portanza nulla.
- In caso vi sia vento di direzione qualsiasi la traiettoria osservata differirà dalla perpendicolare di alcuni gradi. Questo effetto del vento deve essere completamente ignorato dal Giudice, che deve solo valutare l'assetto verticale (Figura 4-3).

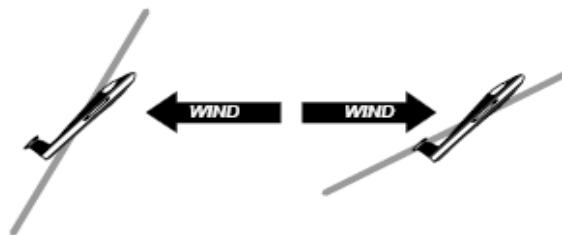


**Figura 4-3 - Variazione della traiettoria verticale con vento**

## ASSETTO A $45^\circ$

Questo è un assetto verticale cui si sommano o si sottraggono  $45^\circ$ . Data la difficoltà di Giudicare accuratamente le linee a  $45^\circ$ , la sottrazione di punti dovrà essere operata con cautela.

Se volata controvento, una perfetta linea a  $45^\circ$  sembrerà essere più ripida del dovuto, mentre se volata con vento in coda lo sembrerà meno (Figura 4-4).



**Figura 4-4 - Variazione dell'assetto a  $45^\circ$  con vento**



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 12

Come nel caso degli assetti verticali, l'effetto del vento dovrà essere completamente ignorato dal Giudice, che invece si dovrà concentrare sulla precisione dell'assetto a 45°.

La sottrazione di punti prescritta è di 1 punto ogni 5° di deviazione (ossia 0,5 punti ogni 2,5°).

## 4.4 VOTAZIONI

Ogni transizione da un piano di volo ad un altro deve avere un raggio ragionevole e costante. Il valore di tale raggio non ha alcuna importanza nel giudizio e voti più alti non devono essere assegnati ad angoli "retti" o "ad alto g".

Si deve assumere che ogni pilota intenda volare perfettamente ogni figura, per cui il Giudice deve partire da un voto di 10. Mentre la figura viene eseguita, il Giudice inizia a trovare errori (se ve ne sono) secondo quello che vede ed a sottrarre i corrispondenti punti via via che la figura progredisce.

Questo metodo di giudizio è richiesto dai Regolamenti e si contrappone al metodo di attendere la conclusione della figura per dare un voto basato sull'impressione complessiva. Quest'ultimo metodo causa un giudizio estremamente variabile e non consistente.

## SINTESI

Ricordate: il compito del Giudice è di trovare gli errori, quindi siate pignoli. Siate tuttavia pronti a dare un 10 se vedete una figura eseguita perfettamente, cosa che peraltro vi accadrà molto raramente se davvero siete giustamente critici.

Non "incantatevi". Guardatevi dal confinare i vostri voti in un intervallo di valori troppo stretto. Se osservate attentamente e Giudicate in modo omogeneo vi troverete a dare occasionalmente dei 2, 3 o 4 su alcune figure maldestre che non sono però così scadenti da meritarsi uno 0. Darete anche a volte un 9 o un 10 a figure superlative nelle quali vi è quasi impossibile trovare un'impresione.

Siate attenti a non votare sulla base dell'impressione complessiva di un volo. Siate pronti a dare un voto basso anche se le altre figure del volo che state Giudicando sono state votate molto bene.

Peraltro, quando vedete un concorrente che se la cava appena nella sua sequenza e gli avete dato 4 o 5, non abbiate paura di dargli un bel 9 per quella perfetta virata di 90° che gli avete appena visto fare.

Infine, ed è la cosa più importante, votate solo quello che vedete. Se non vedete nessun errore in una figura non togliete nessun punto, anche se siete convinti che ci deve pur essere qualcosa di sbagliato. Date sempre al concorrente il beneficio del dubbio.

## 4.5 LA CORREZIONE DEL VENTO

Vi sono due tipi di correzione del vento: quella sulla geometria (ossia la forma) di una figura e quella per il posizionamento all'interno del box.

Al concorrente è richiesto di eseguire i loops e le parti di loop all'interno delle figure in modo perfettamente circolare secondo quanto visibile ai Giudici a terra. La correzione del vento è necessaria negli archi di loop per far sì che la traiettoria del velivolo descriva un arco di circonferenza a raggio costante. Ricordate che il Giudice deve votare sulla circolarità della traiettoria: ogni deviazione rispetto alla circonferenza ideale deve risultare in una riduzione di punti nella figura.

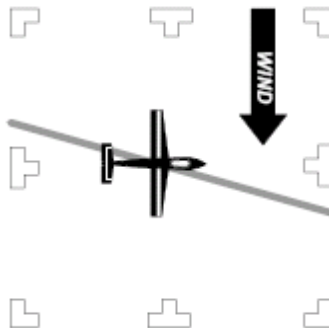


Figura 4-5 – Effetti sulla traiettoria del vento al traverso nel box



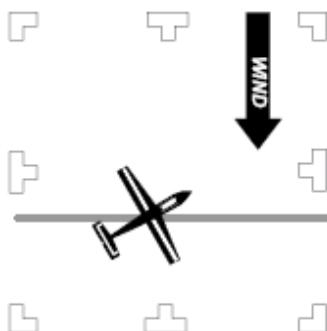
# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 13

Il concorrente deve poi mantenere il velivolo all'interno del box acrobatico. Questo problema diventa di difficile soluzione quando il vento soffia angolato rispetto all'asse longitudinale (asse X) del box (Figura 4-5). Il metodo principale per gestire questo problema consiste nell'introdurre nella sequenza una figura di "correzione", detta anche comunemente "ripresa d'asse".

Una figura di correzione pone il velivolo sull'asse trasversale (asse Y): poiché l'asse Y non è direzionale, ossia non vi è una direzione definita da rispettare, il pilota può posizionarsi in un senso o nell'altro a piacimento per porsi controvento e tornare sull'asse X con la manovra successiva.

Un programma libero ben formulato comprenderà almeno una manovra di ripresa d'asse, ma preferibilmente più d'una. Non tutti i programmi obbligatori o sconosciuti potranno contenere un numero sufficiente (seppure ne conterranno) di manovre di correzione: in tal caso sarà compito del pilota di mantenere l'aliante nel box senza alcun ausilio di figure trasversali.



**Figura 4-6 - Correzione del vento al traverso nel box**

Un metodo comune consiste nel correggere la deriva del vento come in navigazione (Figura 4-6). Ciò significa che la prua dell'aliante forma un angolo non nullo con l'asse di gara (X o Y). Lo svantaggio è nel fatto che la correzione di deriva può essere notata dal Giudice, che sottrarrà 1 punto ogni 5° di variazione di prua.

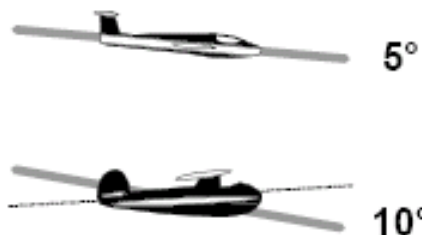
È tuttavia possibile per il pilota correggere la deriva in modo che la prua resti assolutamente coerente con la geometria della figura anche se la traiettoria ha una componente laterale. Non è intento di questa trattazione spiegare come questo possa essere messo in pratica, ma deve essere chiaro che ogni variazione di prua deve essere sanzionata dal Giudice sottraendo 1 punto ogni 5° di variazione osservata.

Si noti tuttavia che, anche se il velivolo si sarà spostato lateralmente nel box, se il metodo con cui il movimento è stato effettuato non è stato visibile al Giudice nessuna riduzione di punti deve essere effettuata.

## 4.6 LE DUE COMPONENTI DI BASE DELLA COSTRUZIONE ACROBATICA: LINEE E LOOPS

### LINEE

Tutte le linee vengono Giudicate rispetto all'orizzonte naturale ed agli assi del box. Le linee orizzontali sono Giudicate secondo la traiettoria, non secondo l'assetto. Aerei differenti a velocità differenti terranno assetti differenti per percorrere la stessa traiettoria orizzontale (Figura 4-1).





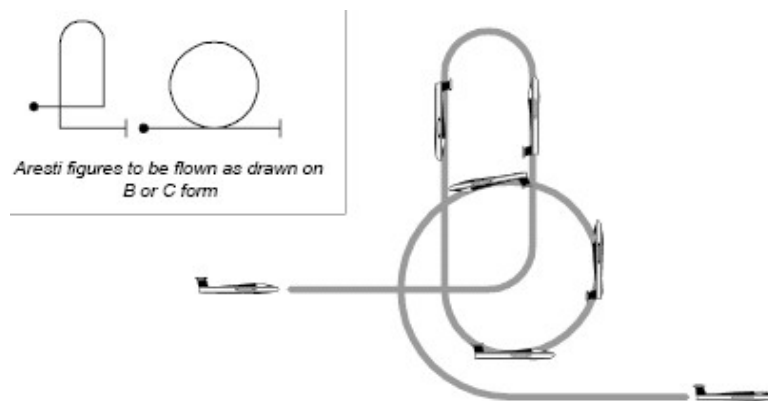
## Figura 4-7 - Differenza di traiettoria fra alianti diversi su un tratto rettilineo

Gli alianti non possono mantenere l'altitudine senza perdere velocità: per mantenere la velocità essi devono percorrere una traiettoria discendente. L'angolo di planata di un aliante dipende dall'efficienza di quello specifico aliante ad una determinata velocità, per cui gli angoli di planata possono variare considerevolmente da tipo a tipo.

Per questa ragione la traiettoria sulle linee orizzontali di un aliante può essere inclinata da  $0^\circ$  a  $10^\circ$  sotto l'orizzonte (Figura 4-7). La deviazione rispetto a questo intervallo verrà penalizzata di 1 punto ogni  $5^\circ$  di variazione.

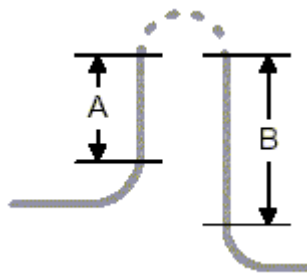
Quando si trova in volo orizzontale l'aliante dovrà tenere la prua parallela all'asse X o Y del box. La riduzione di punti è di 1 punto ogni  $5^\circ$  di variazione dalla geometria ideale.

1. Tutte le figure iniziano e finiscono su linee orizzontali, ed entrambe devono essere presenti per ottenere un buon punteggio. Un concorrente che si affretti da una figura all'altra senza mostrare questa linea orizzontale e ben visibile avrà il voto ridotto di 1 punto per ogni linea mancante in ogni figura. Pertanto la non esecuzione della linea orizzontale fra due figure comporterà la riduzione di 1 punto nella prima e di 1 punto nella seconda figura (Figura 4-8).



## Figura 4-8 - Differenza fra il disegno e l'esecuzione delle figure: mancanza delle linee orizzontali di inizio e fine figura

2. Tutte le linee che occorrono all'interno di una figura hanno un inizio ed una fine che ne definiscono la lunghezza. Esse sono precedute e seguite da archi di cerchio (Figura 4-9).



## Figura 4-9 - Parti costituenti una figura semplice

3. Con l'eccezione delle figure della Famiglia 3 e di alcune della Famiglia 7, il criterio per la lunghezza di linee all'interno di una figura non prevede che debbano essere di uguale lunghezza. Pertanto è assolutamente necessario che il Giudice diventi familiare con il criterio specifico di ciascuna figura. Ad esempio la lunghezza delle linee in un "Humpty-Bump" non deve essere uguale, mentre lo deve essere in un looping quadrato (Figura 4-10).

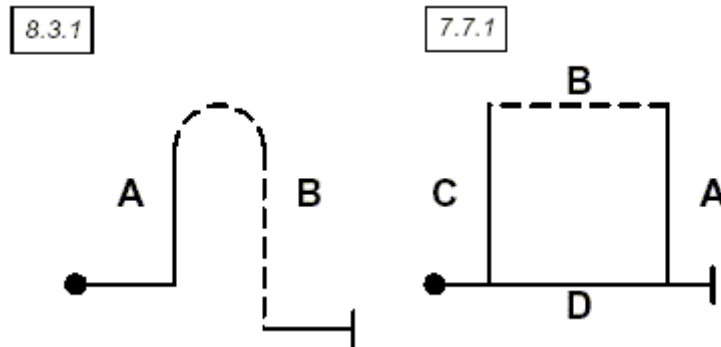
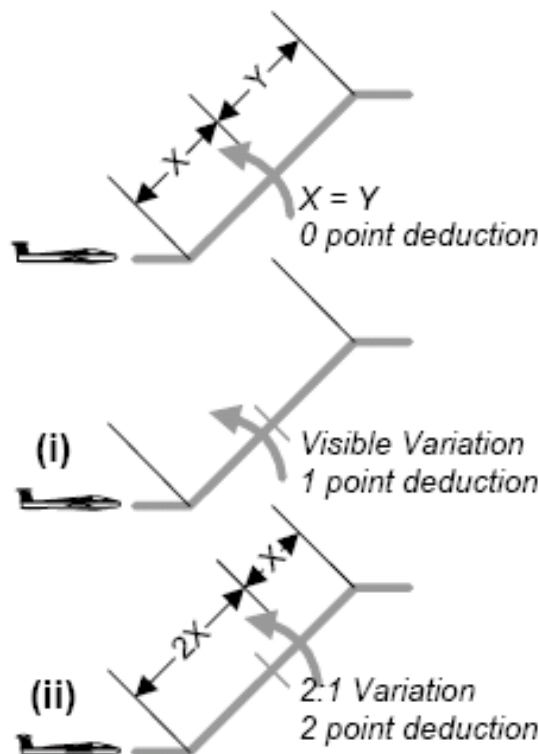


Figura 4-10 - Lunghezza delle linee in famiglie diverse

4. Qualora un tipo qualsiasi di rotazione venga posto su una linea interna ad una figura (salvo quando la rotazione segua una vite), la lunghezza delle linee prima e dopo la rotazione deve essere uguale. Negli alianti, la velocità di ingresso per i flick positivi e negativi è in un campo abbastanza stretto. Il pilota deve pertanto essere libero di determinare da solo il punto in cui iniziare il flick. A causa di ciò non si applicherà alcuna penalizzazione per i flick non centrati su una linea interna. La lunghezza delle linee prima e dopo una rotazione non è un criterio di giudizio se le rotazioni sono effettuate su una verticale discendente dopo una vite. Alcuni alianti hanno una velocità di rollio piuttosto bassa e necessitano in pratica dell'intera linea per completare una rotazione: quindi è sufficiente eseguire linee verticali o a 45° prima e dopo la rotazione, di lunghezza appena sufficiente a far vedere che il precedente arco di loop è stato completato ed il piano di volo è stato stabilizzato. La lunghezza assoluta delle linee prima e dopo la rotazione è irrilevante ai fini del voto purché le linee siano uguali. Il Giudice deve esercitarsi a valutare la simmetria della figura basandosi sulla lunghezza effettiva delle linee e non sul tempo impiegato a volare ciascun segmento. La differenza fra lunghezza e tempo impiegato a percorrerla diventa particolarmente evidente quando la rotazione venga effettuata in salita: poiché l'aliante perde velocità, il tempo impiegato a percorrere una linea dopo la rotazione sarà maggiore di quello impiegato nella linea prima della rotazione, anche se di uguale lunghezza.
5. Se due linee in una figura devono essere di uguale lunghezza, ogni variazione percepita sarà sanzionata riducendo i punti come segue (Figura 4-11):
- Variazione visibile: meno 1 punto.
  - La lunghezza varia di un rapporto 1:2: meno 2 punti
- La base di giudizio è la prima delle due linee. La mancanza di una linea prima OPPURE dopo la rotazione è penalizzata di 1 punto ulteriore.

*Esempio: Il concorrente deve effettuare una mezza rotazione su una linea a 45°. Tuttavia, appena eseguita la mezza rotazione, il velivolo riprende immediatamente l'assetto orizzontale. La riduzione è di 3 punti: 2 punti vengono tolti perché le linee prima e dopo la rotazione sono notevolmente differenti, 1 per l'assenza di una delle linee.*



**Figura 4-11 - Penalità per l'esecuzione non centrata di rotazioni su linee a 45° (2)**

6. Tutte le linee a 45° e 90° sono precedute dall'esecuzione di una parte di loop. Poiché in tale parte di loop l'aliante avrà un angolo di incidenza molto alto, la sua traiettoria differirà notevolmente dall'assetto. Pertanto, quando l'aliante raggiungerà la linea desiderata dopo aver transitato per l'arco di loop, tale differenza verrà mantenuta e sarà uguale all'angolo di calettamento. Per tale motivo l'unico criterio di giudizio in tale condizione è dato dall'assetto e non dalla traiettoria. Infatti sarebbe illogico cambiare improvvisamente criterio passando dalla linea visibile e diritta dell'assetto a quella indistinguibile e variabile della traiettoria. Per questa ragione il giudizio delle linee a 45° e 90° deve essere basato sull'assetto e non sulla traiettoria. Alcuni piloti esagerano il cambio di incidenza quando transitano dal loop alla linea: essi superano di diversi gradi l'angolo corretto, per cui il muso dell'aliante è fatto "rimbalzare" indietro verso la linea corretta. Ogni visibile "rimbalzo" deve essere penalizzato di un punto.

## LOOPS E PARTI DI LOOP

Tutte le transizioni da un piano di volo ad un altro devono avere un raggio di curvatura costante. La misura del raggio non è un criterio di giudizio per cui non devono essere assegnati voti più alti a chi esegue "angoli retti". Se si verifica uno stallo durante la transizione, la figura deve essere votata HZ.

Il loop appartiene alla Famiglia 7, tuttavia le sue parti sono integrali a tutte le altre figure per cui è necessario discuterne prima di scendere nel dettaglio delle singole Famiglie.

- 1 Un loop deve avere, per definizione, un raggio costante. Esso inizia con una ben definita linea, che nel caso di un loop completo è orizzontale. Per un arco di loop tuttavia tali linee possono essere in qualsiasi altro piano di volo e saranno definite dall'assetto dell'aeroplano. Poiché la velocità dell'aliante cambia nel corso dell'esecuzione del loop, anche la sua velocità angolare attorno all'asse trasversale dovrà cambiare per mantenere il raggio di curvatura costante. Infatti se la velocità diminuisce, ad esempio della metà, anche la velocità angolare dovrà farlo per mantenere costante il raggio: è un fatto fisico. Quindi la velocità angolare potrà essere un valido indicatore della costanza del raggio per il Giudice, soprattutto quando la velocità angolare sembra crescere alla sommità del loop dando un





chiaro segno che il raggio diminuisce. Questo ausilio è particolarmente importante quando due mezzi loops sono separati da una linea.

- 2 I mezzi loops di ogni figura devono avere raggio uguale, salvo che nelle figure della Famiglia 1, 5 e 6 e dove indicato nelle Famiglie da 8.1 a 8.20 e da 8.49 a 8.56. Ad esempio, si abbia una figura che inizia in una linea orizzontale, continua con un quarto di loop, una linea verticale ed un altro quarto di loop. Il quarto di loop in alto non deve avere lo stesso raggio di quello in basso alla figura, ma neppure deve essere un "angolo", avendo invece un raggio costante, graduale e ben definito.

## 4.7 LE FAMIGLIE DEL "GAF AEROBATIC CATALOGUE"

### FAMIGLIA 1 - LINEE ED ANGOLI

La Famiglia 1.1 - 1.11 è stata ampiamente discussa nei paragrafi precedenti. Si noti che le figure nella Famiglia da 1.12 ad 1.31 NON sono eseguite come disegnato nel Catalogo GAF (Figura 4-12): in ciascuna di queste figure vi sono tre (quattro nelle 1.28...1.31) archi di loop ossia  $1/8$ ,  $3/8$  ed  $1/4$  di loop (Figura 4-13).

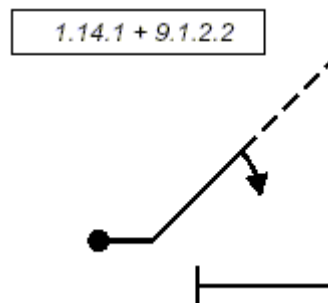


Figura 4-12 – Simbolo Aresti di figura della Fam. 1

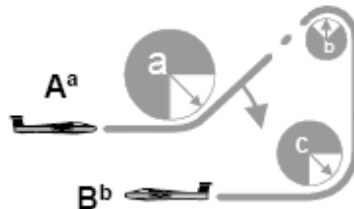


Figura 4-13 - Esecuzione pratica della figura di cui alla Figura 4-12

Le rotazioni possono essere eseguite sulla linea a  $45^\circ$  e/o sulla linea verticale, con linee prima e dopo le rotazioni di uguale lunghezza. Le linee orizzontali all'inizio ed alla fine della figura possono essere volate ad altezze differenti.

### FAMIGLIA 2.1 – 2.2: VIRATE

Le virate da Competizione non devono essere confuse con le normali virate coordinate.

In una virata da Competizione si distinguono tre parti:

- Instaurazione dell'inclinazione (bank) sulla prua iniziale;
- La virata vera e propria;
- L'annullamento dell'inclinazione (bank) sulla prua finale.

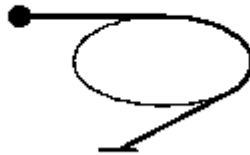
Esaminiamo quindi la virata durante ciascuna delle tre parti.

Per prima cosa soffermiamoci sul rollio che genera l'inclinazione. Esso deve essere di  $60^\circ$ , deve essere allineato con la prua iniziale e su una linea di planata costante (da  $0^\circ$  a  $10^\circ$  sotto l'orizzonte).

Non appena il rollio è completato ed il bank è stabilizzato, il pilota deve immediatamente effettuare la virata, durante la quale il bank deve essere mantenuto costante al valore iniziale. La velocità di virata (cadenza) deve essere costante e NON deve essere apportata correzione del vento: pertanto in caso di vento non nullo una virata di  $360^\circ$  non apparirà come un cerchio perfetto.



2.2.3



**Figura 4-14 - Simbolo Aresti di una virata positiva di 90°**

Non appena il velivolo giungerà sulla prua finale il pilota effettuerà un rollio opposto a quello iniziale e con rateo identico. Anche qui il velivolo deve mantenere una linea di planata costante (da 0° a 10° sotto l'orizzonte).

Riduzioni di punteggio:

1. L'inclinazione deve essere esattamente di 60°. Ogni variazione rispetto a tale valore comporterà una riduzione di 1 punto ogni 5° di errore.
2. L'inclinazione deve rimanere costante lungo la virata. Ogni variazione comporterà una riduzione di 1 punto ogni 5° di errore.
3. Il rateo di rollio deve essere uguale in entrata ed in uscita dalla figura. Ogni variazione comporterà una riduzione di 1 punto.
4. Il velivolo deve mantenere una linea di planata costante (da 0° a 10° sotto l'orizzonte) lungo la figura. Ogni variazione comporterà una riduzione di 1 punto ogni 5°.
5. La cadenza deve rimanere costante. Ogni variazione comporterà una riduzione di 1 punto. Si noti che la cadenza sembrerà variare quando la virata viene eseguita in presenza di forte vento, mentre in realtà è costante: il Giudice deve tener conto del vento e dare sempre al pilota il beneficio del dubbio in caso di incertezza.
6. Il velivolo deve iniziare e finire la figura sulle prue prescritte. Ogni variazione comporterà una riduzione di 1 punto ogni 5° di errore.

## **FAMIGLIA 2.3 – 2.20: TONNEAU IN VIRATA**

Il tonneau in virata (Rolling Turn) è una figura che combina una virata di un angolo prescritto con una o più rotazioni sull'asse integrate nella virata.

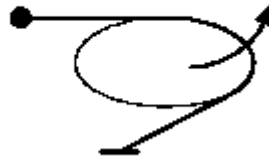
Tali rotazioni possono essere nello stesso senso della virata, nel qual caso vengono denominate "interne", oppure in senso opposto alla virata, nel qual caso vengono denominate "esterne". Possono poi esservi rotazioni sia interne che esterne nella stessa figura.

Quando diciamo che le rotazioni sono integrate nella virata intendiamo che oltre ad una cadenza costante deve essere mantenuto anche un rateo di rollio costante per tutta la figura. Ovviamente l'unica eccezione alla costanza del rateo di rollio si ha quando si inverte il senso del rollio.

Per facilitare la visualizzazione di questa figura e dare al Giudice un modo di valutare la costanza del rateo di rollio, esaminiamo il caso di un aereo che esegue una virata di 360° con quattro tonneaux interni iniziando da volo positivo (Fam. 2.10.1): inizialmente il pilota, sulla prescritta prua iniziale, avvia una virata e simultaneamente un rollio nella stessa direzione della virata. Il Giudice si attenderà di vedere il velivolo rovesciato a 45°, 135°, 225° e 315° e di nuovo diritto a 90°, 180°, 270° e 360° nella virata. Su queste prue intermedie il Giudice ridurrà i punti usando il criterio di 1 punto ogni 5° di errore e si concentrerà sul rateo di rollio, sulla cadenza e sulla variazione di angolo di planata (vedi riduzioni più avanti). Al termine della figura il velivolo dovrà avere le ali livellate e trovarsi sulla prescritta prua.



2.3.3



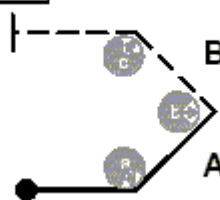
**Figura 4-15 - Simbolo Aresti di un Tonneau Esterno in Virata positiva**

Riduzioni:

- A. L'esecuzione di un numero maggiore o minore di rotazioni rispetto a quanto prescritto comporterà l'assegnazione di uno zero (HZ) alla figura.
- B. Tutte le rotazioni nella figura sono intese essere tonneaux. In caso sia eseguito un frullino la figura sarà votata zero (HZ).
- C. Ogni arresto nella figura o variazione della cadenza sarà penalizzato di 1 punto.
- D. Ogni visibile variazione di rateo di rollio sarà penalizzata di 0,5 punti.
- E. Ogni errore di prua quando l'aliante si trova con le ali livellate nel corso della figura sarà penalizzato di 1 punto ogni 5° di errore.
- F. Una visibile pausa nel cambio di direzione del roll sarà penalizzata di 1 punto.
- G. Ogni variazione di angolo di planata sarà penalizzata di 1 punto ogni 5°.
- H. Penalizzazione di 1 punto ogni 5° di errore se il velivolo non avrà le ali livellate al momento dell'inversione della rotazione.
- I. Penalizzazione di 1 punto ogni 5° di errore residuo sul rollio quando il velivolo avrà raggiunto la prescritta prua di uscita.
- J. Penalizzazione di 1 punto ogni 5° di errore sulla prua di uscita quando il velivolo avrà completato le rotazioni.

### FAMIGLIA 3: COMBINAZIONI DI LINEE

3.1.1



**Figura 4-16 – Simbolo Aresti ed esecuzione pratica di una figura della Famiglia 3**

La transizione dal volo livellato alla linea a 45° deve avere un raggio ragionevole e costante dell'ottavo di loop fatto per eseguire detta transizione. Tutte le linee della figura devono avere lunghezza uguale. Le transizioni fra linee a 45° della Famiglia 3.1 devono avere raggio ragionevole e costante e non, come disegnato nel simbolo Aresti, un angolo appuntito.

### FAMIGLIA 5: HAMMERHEADS (FIESELER)

Gli hammerheads, noti anche come virate stallate (stall turns) o più comunemente Fieseler (dal nome del pilota tedesco Gerhardt Fieseler cui se ne attribuisce l'invenzione), sono fra le figure più aggraziate del catalogo GAF. Nella forma più semplice (Figura 4-17) la figura inizia quando il velivolo lascia l'assetto orizzontale ed esegue un quarto di loop per portarsi su una salita verticale. Al culmine della salita l'aereo ruota su sé stesso ed entra in una discesa verticale, che termina quando viene riportato in volo orizzontale concludendo la figura.



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 20

I criteri di giudizio sono:

1. I raggi dei quarti di loop in ingresso ed uscita devono essere costanti (Figura 4-17).
2. Le linee verticali, sia in salita che in discesa, devono essere effettuate sull'asse di portanza nulla (vedi Figura 4-2).
3. Ogni deviazione dalla verticale, a salire o a scendere, comporterà una penalizzazione di 1 punto ogni 5° di errore rispetto all'asse di portanza nulla.
4. Ogni rotazione aggiunta deve essere sulla verticale, a salire o a scendere, e posizionata in modo che le linee prima e dopo la rotazione siano uguali (Figura 4-18), salvo che per i flick positivi o negativi. Per le penalizzazioni vedi §4.6 (4.6).
5. La lunghezza delle linee a salire e a scendere NON deve essere necessariamente uguale. Pertanto la quota delle linee orizzontali all'inizio ed alla fine della figura può essere diversa.
6. Durante le verticali le ali devono essere mantenute parallele all'orizzonte. Ogni variazione sarà penalizzata di 1 punto ogni 5° di errore rispetto all'asse orizzontale. Questa deviazione è spesso denominata "Trascinare un'ala".
7. Quando l'aliante si avvicina al punto in cui cesserà di salire, deve ruotare su sé stesso su un piano parallelo a quello verticale. In teoria l'aliante dovrebbe ruotare attorno al suo baricentro. In pratica, per evitare penalità, l'aereo deve ruotare attorno ad un asse passante per un punto non più lontano dal baricentro di una semiala (ossia metà dell'apertura alare: raggio di rotazione AB di Figura 4-19). La penalizzazione per questo errore (descritto come "Volare in cima") è di 1 punto per ogni semi-apertura alare in eccesso rispetto al massimo ammesso (punto B di Figura 4-19).
8. Il rateo di rotazione in cima alla figura non è un criterio di giudizio.
9. Le ali devono rimanere nel piano verticale per tutta la rotazione, e l'assetto dell'aereo deve rimanere assolutamente verticale, senza alcun movimento estraneo. Non vi deve essere rotazione attorno all'asse longitudinale o laterale. Se si verifica un movimento attorno ad un asse qualsiasi diverso da quello di imbardata, spesso definito come "torquing" (Figura 4-20), sarà applicata una riduzione di 1 punto ogni 5° fuori asse.

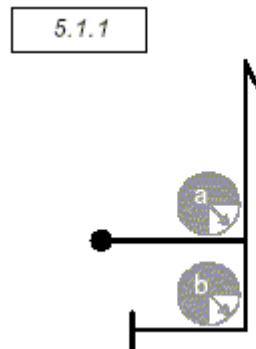


Figura 4-17 – Raggi costanti nelle transizioni del Fieseler:  $R_a=R_b$

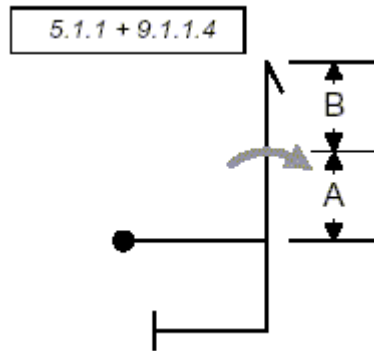


Figura 4-18 – Le rotazioni sulla verticale devono essere centrate sulla linea ascendente o discendente

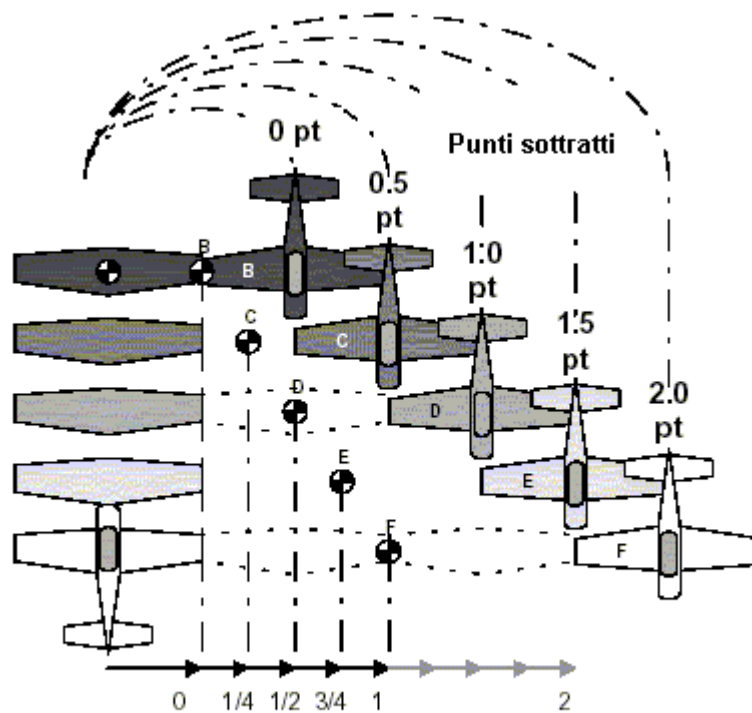


Figura 4-19 – Penalizzazioni nel Fieseler per errore nella rotazione alla sommità

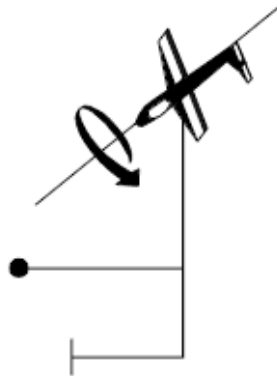


Figura 4-20 – “Torquing” alla sommità del Fieseler

## FAMIGLIA 6: SCAMPANATE

Tutti i criteri enunciati per la Famiglia 5 si applicano alla 6, eccetto ovviamente quelli relativi alla manovra alla sommità della figura.

Al momento dell'arresto in verticale l'aereo deve scivolare all'indietro per una lunghezza pari ad almeno metà fusoliera. Se non si osserva una scivolata all'indietro o è inferiore a detta lunghezza la figura sarà votata zero (HZ). L'aereo deve scivolare in un piano verticale e non con il muso inclinato verso l'orizzonte: in questo caso si applicherà una riduzione di 1 punto ogni 5° di inclinazione verso l'orizzonte.

Dopo la scivolata all'indietro l'aereo deve capovolgersi e ricadere in picchiata. Spesso il muso dell'aereo oscillerà all'indietro oppure pendolerà (scampanerà, appunto) attorno alla verticale dopo essere ricaduto verso il basso. La figura non dovrà essere penalizzata per questo, così come se quanto detto non accadrà: il fatto dipende da quanto è lunga la scivolata e del tipo di aeroplano e non deve essere considerato come criterio di giudizio.

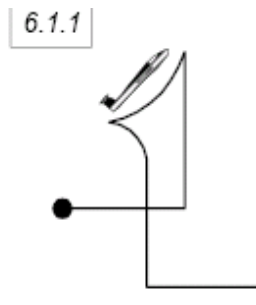
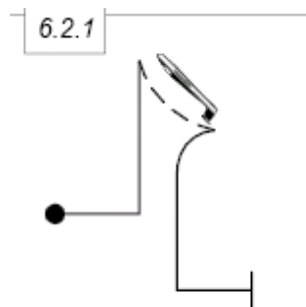


Figura 4-21 – Scampanata positiva



**Figura 4-22 – Scampanata negativa**

Vi sono due tipi di scampanata: positiva (o “a ruote in giù”) e negativa (“a tettuccio in giù”). La scampanata positiva è disegnata nel Catalogo FAI con una linea curva continua alla sommità della figura (Figura 4-21). La scampanata negativa è invece disegnata con una linea curva tratteggiata (Figura 4-22). Questa figura va osservata attentamente poiché un aereo può ricadere dalla parte sbagliata (ricavandone uno zero) mantenendo però corretti la direzione di volo e l’assetto di uscita. Le ali devono restare parallele all’orizzonte per tutta l’esecuzione e non deviare durante la scivolata o il ribaltamento. Osservate l’eventuale torquing dell’aereo sull’asse verticale, che deve essere penalizzato. Osservate anche eventuali accenni nella direzione della scivolata subito prima di questa (Figura 4-23). Ogni “accenno” verrà abitualmente riportato anche nella scivolata: poiché essa deve essere perfettamente verticale anche qui verrà applicata una penalità se la deviazione sarà visibile.



**Figura 4-23 - Scampanata negativa con pre-posizionamento visibile**

I quarti di loop all’ingresso ed all’uscita della figura devono essere a raggio costante. Le quote di ingresso ed uscita non devono essere necessariamente uguali e la figura non deve essere penalizzata per questo. Se si combinano rotazioni con le figure della Famiglia 6, le linee prima e dopo la rotazione devono essere uguali. Nella verticale a scendere l’aereo deve raggiungere un assetto verticale e descrivere una linea prima di iniziare la rotazione. In sintesi, l’aereo deve effettuare una graduale e costante transizione all’assetto verticale, le ali devono restare livellate rispetto all’orizzonte ed il velivolo deve giungere ad un completo arresto in questa condizione. Dopo essere scivolato all’indietro per un tratto visibile, deve ricadere nella direzione opportuna senza lasciar cadere un’ala o facendo deviare il muso, riprendendo lo stesso piano di entrata. Dopo aver fatto ciò deve prolungare la linea verticale in discesa prima di eseguire un quarto di loop di raggio costante ed uguale al quarto di entrata per ritornare al volo orizzontale.

## **FAMIGLIA 7: LOOPS, S VERTICALI, OTTO**

La dimensione della figura non è criterio di giudizio. Essa varierà con le caratteristiche del singolo velivolo. Pertanto un loop grande non verrà valutato meglio o peggio di uno piccolo, mentre ogni variazione di raggio verrà penalizzata.



## FAMIGLIA 7.1 – 7.4: MEZZI LOOPS CON ROTAZIONI

I mezzi loops in questa famiglia devono essere di raggio costante ed avere correzione del vento per apparire come semicerchi perfetti (vedi trattazione del loop intero nel §4.7).

Quando un loop è preceduto da una o più rotazioni il mezzo loop segue immediatamente la rotazione, senza alcuna linea visibile. Tracciare una linea implica la penalizzazione di almeno 2 punti a seconda della lunghezza della linea. Nel caso il mezzo loop inizi prima che la rotazione sia completata il Giudice penalizzerà di 1 punto ogni 5° effettuati del mezzo loop sul quale la rotazione è stata effettuata.

Il mezzo loop seguito da una rotazione deve essere ugualmente effettuato senza descrivere alcuna linea fra il mezzo loop e la rotazione. Anche qui la visibilità di una linea implica una penalità di almeno 2 punti a seconda della lunghezza della linea. Nel caso la rotazione inizi prima che il mezzo loop sia completato il Giudice sottrarrà 1 punto ogni 5° di mezzo loop effettuati prima della rotazione (Figura 4-24).



Figura 4-24 –Esecuzione anticipata della rotazione alla sommità della figura

## FAMIGLIA 7.5 – 7.6 LOOPS INTERI

Tutti i loops interi devono apparire al Giudice come cerchi perfetti. Ciò significa che devono avere raggio costante ed essere corretti dagli effetti del vento. La correzione deve riguardare solo la rotondità della figura e non le componenti al traverso. Pertanto nessuna penalità sarà assegnata se il loop terminerà in un punto spostato trasversalmente rispetto a quello di inizio della figura. I loops interi devono inoltre iniziare e finire alla stessa quota per non essere penalizzati (Figura 4-25).



Figura 4-25 - Corretta esecuzione del loop intero

Per gli alianti le linee di ingresso e uscita dal loop possono essere su linee inclinate da 0° a 10° sotto l'orizzonte e l'inclinazione può essere differente per la linea di ingresso e quella di uscita (Figura 4-26).



Figura 4-26 - Linee di ingresso e uscita dal loop





# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 25

I loops devono essere volati senza apprezzabile deriva e le ali devono essere costantemente parallele all'orizzonte. Viene applicata la regola di 1 punto ogni 5° di deviazione in entrambi i casi.

Se vi sono una o più rotazioni all'apice di un loop, devono essere centrate sul loop e descritte lungo la traiettoria di questo. Eseguire la rotazione su una linea in cima al loop causerà una penalità di 2 punti almeno. Se la rotazione non è centrata si ridurrà di 1 punto ogni 5° fuori centro.

Per meglio quantificare la variazione di raggio lungo un loop il Giudice dividerà il cerchio in quadranti. Ogni variazione di raggio da un quadrante al successivo deve essere penalizzata in modo proporzionale all'ampiezza della variazione. L'obiettivo di ogni Giudice è di sviluppare un metodo ripetibile per Giudicare in modo omogeneo tutti i loops.

Nel giudizio del loop un errore comune è che il diametro verticale sia maggiore di quello orizzontale della figura, generando il cosiddetto loop "a L" (Figura 4-27). Meno comuni sono i loops con diametro orizzontale maggiore del verticale (loops "a uovo", Figura 4-1). Un altro errore comune è variare il raggio dell'ultimo quadrante facendo un loop "a C" (Figura 4-29).

Qualsiasi metodo si utilizzi deve essere applicata la riduzione standard (1 punto ogni variazione di raggio). Ulteriori riduzioni possono essere applicate per penalizzare l'ampiezza delle variazioni.



Figura 4-27 – Loop "a L"



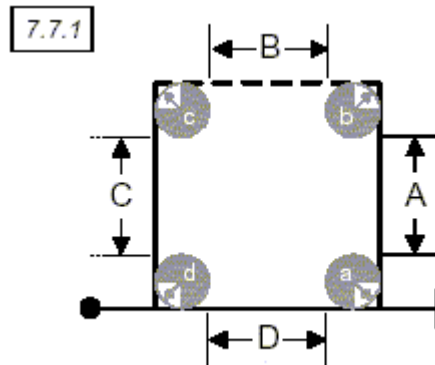
Figura 4-28 – Loop "a uovo"



Figura 4-29 – Loop "a C"

## FAMIGLIA 7.7 – 7.10: LOOPS QUADRATI, A DIAMANTE ED OTTAGONALI

I loops quadrati ed ottagonali sono eseguiti come loops a tempi con linee di uguale lunghezza ed archi di loop a raggio costante di collegamento. Tutte le linee orizzontali sono Giudicate rispetto alla traiettoria mentre le verticali sull'assetto del velivolo. Pertanto, salvo che in caso di vento calmo, il Giudice non si aspetti di vedere figure chiuse: esse saranno sempre influenzate dal vento. I loops quadrati ed ottagonali non devono essere considerati conclusi finché non sia stata descritta una linea orizzontale di chiusura uguale a quella con cui si è iniziata la figura (Figura 4-30).



**Figura 4-30 - Corretta esecuzione di un loop quadrato:  
 $A=B=C=D$ ,  $R_a=R_b=R_c=R_d$**

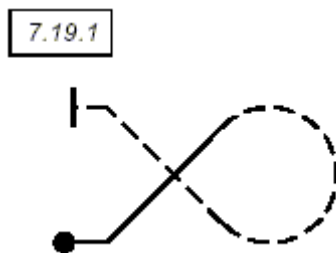
In caso si eseguano delle rotazioni su loops quadrati o a diamante, queste devono essere centrate sulle linee, salvo i flick positivi o negativi.

Un ausilio nel giudizio dei loops a tempi viene dal fatto che una buona esecuzione conterrà variazioni di velocità angolare in tutte le parti costituenti il loop, nonché variazioni del tempo necessario a descrivere ciascuna linea interna alla figura anche in accordo alla velocità del velivolo. Il ritmo di queste parti di loop è un ausilio per il Giudice.

Un errore comune è quello di superare l'assetto previsto per una parte di loop, rendendo necessaria una correzione. La penalità è di 1 punto ogni 5° di errore.

#### **FAMIGLIA 7.19 - 7.22: "8" PARZIALI**

Talvolta chiamati "Pesci rossi", i raggi di entrata, del  $\frac{3}{4}$  di loop e di uscita devono essere identici. Le linee a 45° in ingresso ed uscita devono essere Giudicate basandosi sull'assetto a 45°, non sulla traiettoria. Ogni rotazione sulle linee a 45° deve essere centrata su ciascuna linea. Non è richiesta alcuna correlazione fra la lunghezza delle linee a 45° ed il raggio del loop: in altre parole l'inizio e la fine della figura non devono necessariamente coincidere con i limiti superiore o inferiore del loop (Figura 4-31).



**Figura 4-31 - Simbolo Aresti di un "8" parziale**

#### **FAMIGLIA 7.23 – 7.30: "8" ORIZZONTALI**

Queste figure sono denominate anche "Otto Cubano".

Entrambi i loops devono essere di raggio identico e le linee fra i loops devono presentare esattamente un assetto di 45°. Ciò significa che in assenza di vento esse devono intersecarsi nel centro esatto dell'otto. Nel caso siano presenti rotazioni, queste saranno eseguite solo lungo le linee a 45° e centrate su di esse. Per le penalizzazioni vedi §4.6.4.6.

L'inizio e la fine della figura, così come i limiti inferiori (o superiori, se la figura viene eseguita capovolta) dei loops devono essere alla stessa altezza. Tuttavia, se vi sono rotazioni multiple nell'ultima linea a 45°, questa può estendersi sopra o sotto le frazioni di loop e l'uscita sarà a quota differente dell'entrata della figura.



Tutte le parti di loop congiungenti le linee a 45° ed orizzontali devono avere lo stesso raggio dei loops costituenti la figura in sé. Un errore comune consiste nel volare la figura come è disegnata sul catalogo, ossia effettuando brusche transizioni: ciò deve essere penalizzato (Figura 4-32).

7.23.1

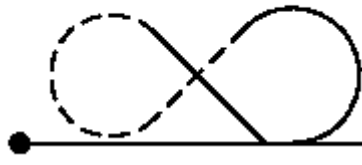


Figura 4-32 - Simbolo Aresti di "8" Cubano

## FAMIGLIA 7.31 – 7.38: COMBINAZIONI DI OTTO

Oltre a possedere la caratteristica unica di avere 3 linee a 45° sulle quali possono essere inserite rotazioni, questa famiglia può essere considerata come l'unione di parte di due otto parziali (Fam. 7.19-7.22). I raggi degli 1/8 in entrata/uscita e dei due 3/4 di loop devono essere identici. Ciascuna delle linee a 45° può essere diversa, ma se vi sono delle rotazioni queste devono essere centrate sulla rispettiva linea. I due 3/4 di loop non devono necessariamente essere eseguiti alla stessa altezza, né esiste una stretta correlazione fra le altezze delle linee orizzontali in ingresso/uscita ed i limiti verticali dei due 3/4 di loop (Figura 4-33).

7.31.1

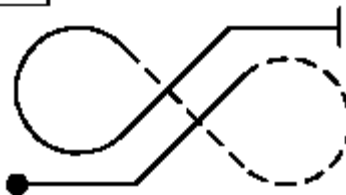


Figura 4-33 - Esempio di combinazione di "8" verticali

## FAMIGLIA 8: COMBINAZIONI DI LINEE, LOOPS E ROTAZIONI

Sebbene alcune delle figure di questa famiglia possano apparire esotiche, non vi sono per esse criteri di giudizio nuovi e specifici. Si tratta infatti di figure costituite dall'unione di linee orizzontali, verticali ed a 45° con loops di vario tipo. Mentre i criteri di queste parti costituenti restano invariati, occorre discutere i criteri di giudizio delle loro combinazioni.

## FAMIGLIA 8.1 – 8.28: HUMPTY BUMPS

Queste figure, siano esse eseguite in verticale o a 45°, sono Giudicate come combinazioni di linee e loops. Per esse il raggio degli archi di loop di ingresso ed uscita deve essere uguale, tuttavia il raggio del loop in mezzo alla figura può essere diverso da essi. Il loop mediano deve avere raggio costante per l'intera esecuzione, per cui la velocità angolare deve variare (Figura 4-34, Figura 4-35).

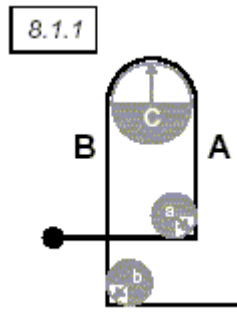


Figura 4-34 – Transizioni nello Humpty Bump verticale

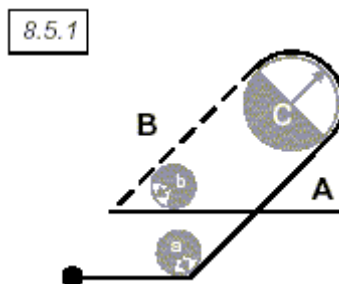


Figura 4-35 - Transizioni nello Humpty Bump a 45°

Le linee presenti nella figura possono essere di lunghezza diversa, per cui le quote di entrata ed uscita possono differire. In caso di rotazioni esse devono essere centrate sulle linee.

### FAMIGLIA 8.29 – 8.48, 8.51 – 8.54: 7/8 DI LOOP, OTTO CUBANO ROVESCIO, 3/4 DI LOOP, MEZZO OTTO CUBANO

In queste figure tutte le parti di loop devono avere lo stesso raggio. Le rotazioni sulle linee verticali o a 45° devono essere centrate. Le rotazioni orizzontali immediatamente precedenti gli archi di loops devono essere Giudicati come nelle famiglie 7.1-7.4. Gli angoli disegnati nel catalogo devono essere eseguiti come archi di loop.

8.41.1 + 9.1.3.4



Figura 4-36 – Esempio di mezzo "8" cubano con rotazioni

### FAMIGLIA 8.49 - 8.56: COMBINAZIONI MULTIPLE DI LOOPS

Quando 1/2 e 3/4 di loop si uniscono in queste famiglie il loro raggio deve essere identico e non vi deve essere alcuna linea a separarli (Figura 4-37). La presenza di una linea visibile comporta la penalizzazione di almeno 2 punti, secondo la lunghezza della linea.

Fa eccezione il quarto di loop finale per riportare il velivolo in volo orizzontale, che deve avere un raggio ragionevole ma non necessariamente uguale a quello dei loops precedenti.

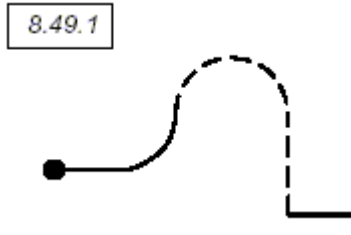


Figura 4-37 - Esempio di combinazione di loops

## FAMIGLIA 8.57 – 8.68: TEARDROPS

In queste figure tutti i loop devono avere lo stesso raggio. Le rotazioni sulle linee verticali ed a 45° devono essere centrate, ad eccezione dei flick positivi e negativi. Gli angoli che si trovano disegnati sul catalogo GAF, come nella figura 8.58.2, devono essere eseguiti come archi di loop.

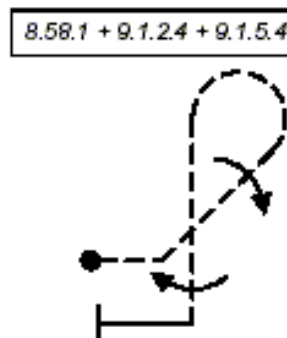


Figura 4-38 - Esempio di "Teardrops"

## FAMIGLIA 9: ROLLS E VITI

Le rotazioni possono essere eseguite:

1. Su linee orizzontale, a 45°, verticali;
2. Su loops interi;
3. Fra parti di loop;
4. Fra parti di loop e linee;
5. Dopo elementi di vite.

Le rotazioni possono essere di  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  di giro o di un intero giro (360°), fino a 2 rotazioni intere complete. Inoltre i tonneaux possono essere eseguiti durante l'esecuzione di virate come prescritto nella Famiglia 2 (vedi §4.7).

In tutti i casi descritti si applicano gli stessi criteri:

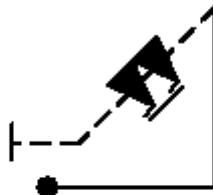
- A. Il rateo di rollio deve essere costante lungo tutta la rotazione;
- B. Il velivolo deve costantemente mantenere, per l'intera durata della rotazione, il piano prescritto e la direzione di volo.

Le rotazioni multiple possono essere concatenate, non concatenate o opposte.

- A. Quando le rotazioni sono concatenate, le punte delle frecce sul disegno della figura sono sovrastate da un tratto. Quando si eseguono rotazioni concatenate non si effettua alcuna pausa fra di esse (Figura 4-39).

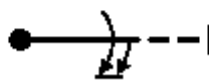


1.16.1 + 9.10.4.8



2 (720°) Frullini neg. concatenati

1.1.3 + 9.1.3.6



1+1/2 Tonneaux lenti concatenati

**Figura 4-39 – Rotazioni concatenate**

- B. Le rotazioni non concatenate devono essere dei due tipi qui sotto descritti:
- Rotazioni di alettone (tonneaux lenti o a tempi);
  - Frullini o flick (positivi o negativi).

Nessun tratto unisce le estremità della figura nel disegno, sebbene le estremità siano dirette nella stessa direzione (cioè dalla stessa parte della linea). Le rotazioni devono essere eseguite con una piccola pausa fra di esse e nello stesso senso di rotazione (Figura 4-40).

1.1.1 + 9.10.8.4 + 9.1.3.4

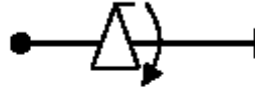


**Figura 4-40 – Rotazioni non concatenate**

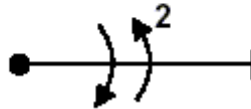
- C. Le rotazioni opposte possono essere sia dello stesso tipo che di tipi differenti. Nel disegno delle rotazioni opposte le estremità delle figure sono disegnate da parti opposte della linea, ad indicare che devono essere volate in sensi di rotazione diversi. Il pilota può scegliere da quale parte effettuare la prima rotazione, però la seconda deve essere eseguita in direzione opposta alla prima. Le rotazioni opposte, comprese quelle in virata, devono essere eseguite come una singola manovra, salvo il minimo arresto inevitabile nell'inversione del senso di rotazione (Figura 4-41). Se due rotazioni sono dello stesso tipo devono essere eseguite in direzioni opposte se non sono concatenate.



1.1.1 + 9.9.3.4 + 9.1.3.4



1.1.1 + 9.1.3.4 + 9.2.3.4



**Figura 4-41 - Rotazioni opposte di tipo diverso e di tipo uguale**

- D. Sia tonneaux che frullini possono seguire elementi di vite (Fam. 9.11 o 9.12). Quando una vite ed una rotazione sono eseguite sulla stessa linea verticale saranno sempre non concatenate e potranno essere volate nella stessa direzione o nell'opposta a seconda di come siano state posizionate le frecce nel disegno della figura sui Forms B e C. la combinazione non può eccedere 2 rotazioni intere. Ad esempio non sarebbe ammesso di volare due tonneaux opposti con un elemento di vite.

## FAMIGLIA 9.1: TONNEAUX LENTI

La penalità per la variazione del rateo di roll è di 1 punto per ogni variazione. Ogni arresto nella rotazione che potrebbe indurre a considerarla una rotazione a tempi causerà l'assegnazione di uno zero (HZ).

La conclusione della rotazione deve essere quanto più possibile precisa e secca. Concludere la rotazione con un rallentamento visibile significa infatti variare il rateo di rollio, incorrendo nella penalità.

Le ali devono arrestarsi con precisione all'angolo richiesto e non superarlo per poi ritornare, ossia "rimbalzare": una riduzione da 0,5 ad 1 punto viene applicata secondo l'ampiezza del "rimbalzo".

## FAMIGLIA 9.2 – 9.8: TONNEAUX A TEMPI

Queste rotazioni sono eseguite come i tonneaux lenti, salvo che nel corso della rotazione questa viene arrestata per un prescritto numero di volte (2, 4 o 8). Il rateo di rollio ed il ritmo degli arresti devono essere costanti per tutta la figura, con il velivolo che mantiene costantemente il piano di evoluzione e la direzione del volo.

Le pause saranno identiche come gli angoli descritti fra due pause: 180°, 90° o 45°. Ogni pausa deve essere chiaramente visibile in ogni caso, ma specialmente in caso di scarsa visibilità o quota elevata il pilota dovrà fermare la rotazione per un tempo sufficiente a consentire ai Giudici di identificare la pausa stessa. Se una pausa non sarà visibile la figura sarà votata zero (HZ).

Nelle rotazioni in tempi la seconda cifra della famiglia indica il numero di stop nella figura: la Fam. 9.2 indica i tonneaux in 2 tempi, la 9.4 in 4 tempi, la 9.8 in 8 tempi.

## FAMIGLIA 9.9: FRULLINI POSITIVI

I frullini (flick) sono una delle sfide più difficili per un Giudice. Ciò ha due ragioni principali:

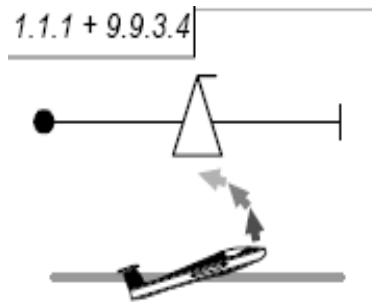
- Le caratteristiche di "frullamento" dei singoli aeroplani sono molto differenti;
- I frullini sono manovre ad elevata energia che si sviluppano molto rapidamente.

I frullini sono così rapidi che è praticamente impossibile per un Giudice determinare l'esatta sequenza in cui i fatti si susseguono, specialmente all'inizio della manovra. Non vi sono quindi criteri per valutare se il movimento del muso e delle ali sia iniziato o no nello stesso istante come avviene nelle altre famiglie di figure in autorotazione, ossia le vite.

Il Giudice deve quindi osservare due cose per determinare se il frullino abbia avuto luogo o no. Il muso deve staccarsi nettamente dalla traiettoria nella direzione corretta e l'autorotazione deve essere avviata. Se non si osservano entrambi i fenomeni la figura deve essere votata zero (HZ).



Nel caso del frullino positivo il muso deve muoversi chiaramente ed in modo non ambiguo dalla parte opposta alle ruote (Figura 4-42). Ciò pone le ali del velivolo nell'intorno dell'angolo di calettamento critico. Poco dopo questo movimento, oppure simultaneamente, l'aereo deve essere osservato sbandare attorno al suo asse verticale, cioè iniziare lo stallo di un'ala e la conseguente autorotazione. Se viene osservato un qualsiasi movimento attorno all'asse longitudinale (ossia un tonneau) prima che si avvii l'autorotazione, questo verrà penalizzato di 1 punto ogni 5° di rotazione prima dell'autorotazione.



**Figura 4-42 – Simbolo ed esecuzione del frullino positivo**

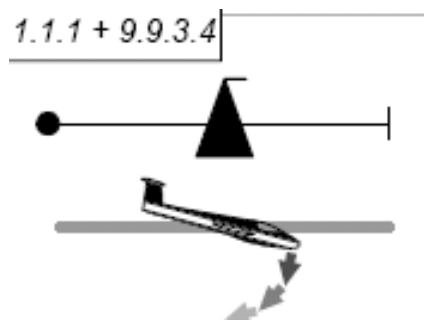
Per tutta l'esecuzione del frullino l'asse principale della rotazione deve essere nel piano di evoluzione corretto e nella direzione del volo. Tuttavia il tipo di moto (angolo di incidenza e velocità di rotazione) osservato differisce per ogni tipo di velivolo per lo spesso motivo per cui differisce il comportamento in vite dei singoli tipi. Se le caratteristiche dell'autorotazione variano nel corso dell'esecuzione della figura, questa verrà penalizzata (vedi §4.7). La variazione di caratteristica che si osserva più di frequente è il cambio nella velocità di rotazione oppure l'avvicinarsi del muso alla traiettoria (come nel tonneau). Ma per tutti i tipi di aereo il criterio per l'arresto della rotazione è il medesimo: l'assetto del velivolo all'arresto deve essere identico a quello all'avvio e corrispondere a quello della figura sulla quale il frullino è eseguito.

I frullini devono essere osservati con la massima attenzione per assicurarsi che il pilota non si aiuti con gli alettoni nella rotazione. Velivoli dotati di ratei di rollio molto elevati possono in alcune occasioni ingannare anche il Giudice più esperto durante l'esecuzione di un frullino. Il movimento del muso a lasciare l'assetto iniziale è un ottimo indicatore della corretta esecuzione del frullino: come sempre al pilota deve essere lasciato il beneficio del dubbio, ma se un Giudice è certo che il frullino non sia stato correttamente eseguito deve assegnare uno zero (0).

Un altro errore comune è quello di iniziare l'autorotazione ma non riuscire a mantenerla fino al termine della figura. In tal caso si applica una penalità di 1 punto ogni 5° di rotazione residua rispetto all'effettivo arresto. Se l'autorotazione termina con più di 45° di rotazione residua, ancorché corretta con gli alettoni, la figura sarà votata zero (HZ).

## **FAMIGLIA 9.10: FRULLINI NEGATIVI**

Per i frullini negativi si applicano gli stessi criteri di quelli positivi, salvo che il velivolo si trova con un angolo di calettamento negativo anziché positivo durante l'autorotazione.



**Figura 4-43 - Simbolo ed esecuzione del frullino negativo**





Pertanto in un frullino negativo il muso si muoverà verso le ruote quando lascerà la traiettoria iniziale (Figura 4-43). La direzione di questo movimento è fondamentale, poiché essa sola distingue il frullino negativo da quello positivo. Anche in questo caso quindi se il muso non si muove nella direzione giusta non viene eseguito un frullino negativo, e la figura avrà uno zero (HZ).

## FAMIGLIA 9.11 – 9.12: VITI

Tutte le viti iniziano e finiscono in volo orizzontale. Per entrare in vite il velivolo deve essere completamente stallato in volo orizzontale e livellato dopo esservi giunto da una linea orizzontale chiaramente visibile. Quando il velivolo stalla il suo baricentro cadrà rispetto all'assetto di volo livellato.

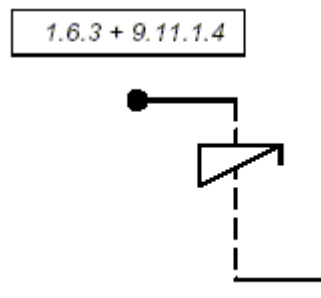


Figura 4-44 – Simbolo Arresti della vite positiva

Occorre tuttavia notare che il velivolo possiede ancora inerzia verso l'avanti poiché giunge alla velocità di stallo rallentando: ciò è particolarmente evidente quando la figura viene eseguita sottovento, mentre tende a scomparire controvento. In ogni caso ciò non costituisce un criterio di giudizio (Figura 4-45).

Il criterio di giudizio per le viti normali (ossia viti positive con ingresso in volo positivo, viti negative con ingresso in volo negativo) è il seguente: quando l'aereo stalla il muso ricadrà verso il basso e l'ala inizierà a cadere nella direzione della rotazione. Il non ottenere questa sequenza di eventi sarà considerato "ingresso forzato" in vite e penalizzato di 1 punto ogni 5° di deviazione.

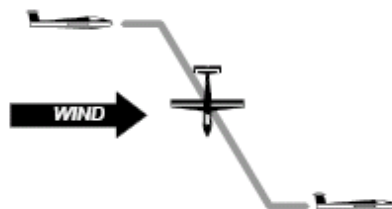


Figura 4-45 – Obliquità della traiettoria in vite a causa del vento

Dopo aver concluso la rotazione il velivolo si deve arrestare sulla prua prevista e deve essere visibile un tratto verticale a 90° con ali livellate prima di riguadagnare l'assetto orizzontale. Successivamente si applicano i criteri per le figure semplici eventualmente presenti.

Se la vite è seguita da un tonneau, deve essere presente una pausa piccola ma chiaramente percettibile, come in rotazioni non concatenate, a separare le due manovre. Poiché non vi è alcuna linea verticale prima della vite, non è possibile applicare criteri per centrare la vite stessa o le rotazioni successive sulla linea discendente.

Occorre essere attenti ad un eventuale arresto anticipato dell'autorotazione seguito da correzioni di alettone per raggiungere la direzione di arresto prescritta: in tal caso si applicherà una penalità di 1 punto ogni 5° di rotazione "di alettone".

Ad esempio, in 1 giro di vite si osservi un'autorotazione di 345° seguita da una correzione di 15° eseguita con gli alettoni: si applicherà una penalità di 3 punti per cui il punteggio più alto ottenibile in tali condizioni sarà 7.0.



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 34

Non viene tenuto conto dell'assetto mantenuto dal singolo aereo durante l'autorotazione, poiché vi sono aerei che eseguono la vite con assetti quasi verticali ed altri che invece tendono ad appiattirla. Anche la velocità di rotazione non costituisce criterio di giudizio.

Se il velivolo non stalla mai, è evidente che non potrà eseguire una vite e la figura avrà zero (SZ). Osserverete viti "simulate" nelle quali rotazioni a botte o frullini saranno spacciati per viti: in entrambi i casi le traiettorie di volo non saranno in discesa, e la figura avrà zero (SZ).

In tutte le viti i criteri di esecuzione sono i seguenti:

1. Uno stallo pulito ed evidente in volo orizzontale;
2. Un'autorotazione completamente stallata;
3. Un arresto deciso nella direzione prescritta;
4. Una discesa verticale ad ali livellate dopo l'arresto dell'autorotazione;
5. Un quarto di loop di raggio ragionevole e costante per riguadagnare l'assetto orizzontale.

## 4.8 POSIZIONAMENTO

Il posizionamento è votato in due modi:

1. Meccanicamente, per mezzo di dispositivi di tracciamento (ottici o radioelettrici);
2. Individualmente dai Giudici.

Il posizionamento si riferisce alla collocazione delle figure eseguite rispetto ai limiti verticali ed orizzontali dell'area di esecuzione delle manovre (box).

Inoltre fa riferimento al posizionamento delle singole figure alla distanza ideale dai Giudici, tenuto conto dell'altezza dell'aereo e della singola figura in esecuzione.

Infine ci si riferisce al posizionamento generale dell'insieme delle figure rispetto alla destra ed alla sinistra dei Giudici.

## POSIZIONAMENTO OTTIMALE DELLE FIGURE

Anche se le figure sono eseguite all'interno della zona di lavoro, i Giudici dovranno considerare il loro posizionamento rispetto all'ottimale per visibilità e chiarezza della geometria e dell'esecuzione delle manovre. Il posizionamento ottimo dipende dall'altezza del velivolo e dalla singola figura volata.

Un volo consistentemente accurato è quello che mantiene la linea dello sguardo del Giudice entro un intervallo ragionevole rispetto all'orizzontale. Tuttavia un aliante perde costantemente quota durante l'esecuzione della sequenza: in pratica quindi un pilota, per posizionare nel modo più favorevole le figure, non dovrebbe volare troppo vicino quando è alto né troppo lontano quando è basso, cioè verso la fine della sequenza.

Sarà quindi appropriato applicare una penalità fra 0,5 ed 1 punto sul posizionamento ad ogni figura mal posizionata, a seconda della difficoltà di giudizio incontrata.

## SIMMETRIA DELLA SEQUENZA

I paragrafi precedenti hanno considerato figure posizionate al di fuori dell'area di lavoro o comunque in modo non ottimale per consentirne un adeguato giudizio da parte del Giudice.

L'ultimo criterio da introdurre nel giudizio del posizionamento è la simmetria della sequenza rispetto all'asse secondario del box. Soprattutto in condizioni di forte vento in prua, ma anche in caso di vento in coda seppure nei limiti previsti, alcuni piloti possono trovare difficoltà nel posizionare le figure in modo piacevole e simmetrico rispetto all'asse secondario.

## ARMONIA

(V. CIVA Regulations, Part 2, §2.1.5)

L'armonia di un volo acrobatico in aliante è valutata sulla base dei seguenti criteri:

- Gestione dell'energia;
- Ritmo appropriato e costante;
- Separazione delle figure;
- Spaziatura delle figure;
- Controllo direzionale.

L'idea di base che sottende al concetto di armonia è di misurare la qualità di quegli aspetti che non sono valutati né nei voti delle singole figure né nel voto di posizionamento.



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 35

Manovre eccessivamente dure, ad alto g, dimostrano scarsa gestione dell'energia e violano il principio di armonia. Se un pilota esegue "tirate" troppo dure o linee a 45° troppo lunghe nel corso della sequenza, il voto di armonia deve essere ridotto di 2 punti.

La velocità di ingresso di una figura deve essere stabilizzata all'uscita della figura precedente: se il pilota utilizza la congiungente due figure per acquistare o smaltire velocità dimostra poca sensibilità nella gestione dell'energia, cosa che si rifletterà nella penalizzazione nel voto di armonia.

Anche il cambio di pendenza fra una figura e la successiva deve essere penalizzato con 0,5 punti per ogni occorrenza: tuttavia la penalizzazione non verrà applicata se la variazione di velocità è imposta da una disarmonica costruzione di un programma conosciuto (ib, §2.1.5.1).

Un altro importante fattore di armonia è il ritmo costante ed appropriato nell'esecuzione della sequenza. Il concorrente dovrà eseguire le figure con opportuna spaziatura e chiara separazione fra l'una e l'altra. Le linee che separano le figure devono essere di pendenza costante e lunghezza uniforme, tenuto conto delle variazioni di velocità. Eseguire linee di eccessiva o inopportuna variabile lunghezza, se non è necessario per compensare il vento (ib, §2.1.5.1.b) deve essere penalizzato con una riduzione di 0,5 punti per occorrenza.

Un'interruzione della sequenza risulterà nella penalizzazione di 2 punti nel voto di armonia. Se il giudice è scartato per HZ nella penalizzazione di un'interruzione, non potrà correggere il suo voto di armonia.

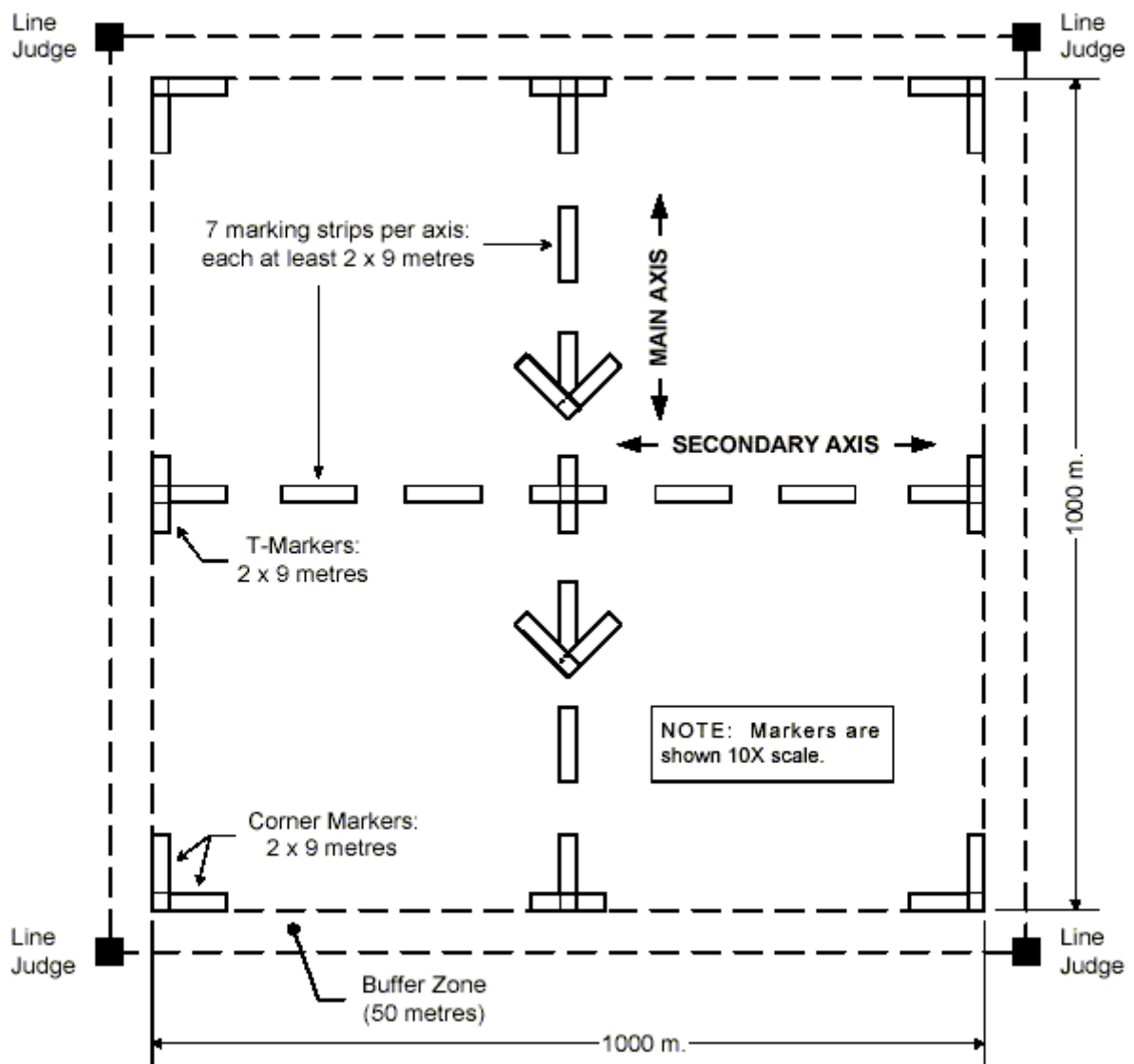
Un buon controllo direzionale è fondamentale per l'armonia. Se si verifica una variazione di prua di più di 45° in una figura o nell'uscita da una figura, il voto di armonia verrà ridotto di 1 punto per occorrenza. Se la correzione viene eseguita sul piano verticale, anche se la figura viene votata zero il voto di armonia non ne deve risentire.

Ogni figura eseguita in direzione sbagliata riduce l'armonia di 1 punto. Se il giudice è scartato per HZ, non potrà correggere il suo voto di armonia.

Gli HZ assegnati per figure omesse, errate o iniziate dietro i giudici non hanno influenza sul voto di armonia.

## 5 L'AREA DI LAVORO

Viene di seguito riportato lo schema grafico ufficiale CIVA dell'area di lavoro da utilizzare nelle Competizioni acrobatiche. Tale area di lavoro viene denominata abitualmente Box Acrobatico (più brevemente box) ed è costituita da un cubo ideale di 1Km di lato la cui base è posta alla quota minima prevista per ciascuna Categoria disputata e la cui proiezione al suolo viene segnalata come riportato in Figura 6-46.



**Figura 6-46 - La segnalazione al suolo del Box Acrobatico (Fonte: CIVA)**

La segnalazione viene effettuata per mezzo di teli bianchi o aree dipinte in gesso. All'esterno del box, in prossimità dei vertici ed alle distanze evidenziate in Figura 6-46, sono posizionate le postazioni dei Giudici di linea qualora il Regolamento particolare di gara ne preveda l'utilizzo.

In caso di Competizioni a carattere nazionale il Regolamento relativo (al quale si rimanda per i dettagli) consente, data la difficoltà organizzativa della posa dei teli sul territorio, abitualmente coltivato, di



# MANUALE DEL GIUDICE ACRO- GLIDER

EDIZIONE: 1  
DATA: Dicembre 2005  
PAGINA: 37

---

semplificare con modalità definite l'identificazione dell'area di lavoro utilizzando riferimenti "naturali" quali pista, raccordi, strade ed altri facilmente individuabili sia a terra che in volo.