



# **Regolamento Sportivo FAI**

*Fédération  
Aéronautique  
Internationale*

*AeroClub d'Italia*

---

**Sezione 4 Aeromodellismo**

**Volume F3N  
Elicotteri Radiocomandati Freestyle**

**Edizione 2012**

**In vigore dal 1 Gennaio 2012**

**4.5F F3N – ELICOTTERI RADIOCOMANDATI FREESTYLE**

## **5F CLASSE F3N – ELICOTTERI RADIOCOMANDATI FREESTYLE**

### **5F.1 Definizione di elicottero radiocomandato**

Un elicottero R/C è un aereo modello più pesante dell'aria che trae tutto il suo sostentamento e la sua propulsione orizzontale da un rotore(i) mosso da un motore(i), che gira (girano) su un asse sostanzialmente verticale. Sono ammesse superfici portanti fisse orizzontali fino al 4% della superficie portante sviluppata dal o dai rotori, nonché uno stabilizzatore orizzontale fisso o manovrabile fino al 2% della superficie portante del o dei rotori. Apparecchi con effetto suolo (hovercraft), convertiplani o aeromobili che ricavano il loro sostentamento mediante la rotazione verso il basso del flusso dell'elica non sono considerati elicotteri.

### **5F.2 Caratteristiche generali**

Le dimensioni del rotore non sono limitate. La cilindrata o potenza del motore non sono limitate. L'uso di dispositivi che prevedono manovre di volo pre-programmate non sono previsti.

Le limitazioni sono :

- a) PESO: Il peso del modello (compreso il carburante o con le batterie non deve essere superiore a 6,5 Kg.
- b) BATTERIE: I motori elettrici sono limitati ad una tensione massima senza carico di 51 Volt per il circuito di propulsione.
- c) PALE DEL ROTORE: Tutte le pale in metallo sono proibite.

### **5F.3 Area di volo**

Vedi schema 5F.A. Il disegno mostra lo schema del campo di volo raccomandato. Le distanze dovrebbero essere mantenute per ragioni di sicurezza.

### **5F.4 Numero degli aiutanti**

Dopo aver lasciato la piazzola di messa in moto il concorrente può essere seguito da un aiutante. L'aiutante può dare informazioni al pilota durante il volo.

### **5F.5 Numero dei modelli**

Non vi è limite al numero dei modelli che il concorrente può usare. Lo stesso modello può essere usato da più concorrenti.

### **5F.6 Volo ufficiale**

In questa categoria ci sono tre programmi di volo: Set Manovre, Freestyle e Freestyle Musicale. Prima del volo il pilota deve essere ufficialmente chiamato. Il modello può volare o posto a mano nell'area di volo. Il lancio inizia di Set Manovre inizia quando il modello si alza dalla piazzola di partenza. Il lancio del programma freestyle inizia quando ne viene dato l'annuncio. E' permesso riavviare il motore solo durante l'esecuzione delle manovre e solo dopo l'esecuzione di una manovra di autorotazione

### **5F.7 Punteggi**

Il numero dei giudici va da un minimo di tre ad un massimo di cinque. nel programma Set Manovre ogni manovra dovrà avere un punteggio compreso tra zero e venti punti per ogni giudice. Una manovra non completata o non eseguita come descritto avrà punteggio zero. Se la manovra ha punteggio zero tutti i giudici devono concordare. Nei programmi di volo Freestyle il punteggio deve essere espresso alla fine del volo nel rispetto dei criteri imposti. Nel programma Set Manovre solo le manovre eseguite entro il tempo limite di 8 minuti avranno un punteggio. Se il tempo di volo per il programmi Freestyle è inferiore a tre minuti, o superiore a quattro minuti il punteggio deve essere ridotto del 5%. un Volo Freestyle uguale o inferiore a 2 minuti o superiore a 5 minuti dovrebbe essere 0.

### **5F.8 Classifica**

Dopo il completamento di ogni lancio tutti i punteggi saranno normalizzati in Millesimi (vedi paragrafo 5.4.11). Saranno eseguiti due lanci del programma a manovre e un lancio per ogni programma Freestyle Unlimited e Freestyle Musicale. Il punteggio più basso di ogni concorrente sarà scartato. Il punteggi restanti saranno prima sommati, poi divisi per il numero di lanci effettuati. Questi stessi saranno la classifica dei voli preliminari. Se è possibile effettuare un solo lancio la classifica sarà quella dell'unico lancio effettuato. Dopo il completamento dei voli preliminari i migliori dieci classificati avranno iritto a tre voli di Fly-Off. Uno di Set Manovree uno di Freestyle ed uno di Freestyle Musicale. I punteggi normalizzati dei voli preliminari relativamente ai primi 10 concorrenti più i tre punteggi dei voli di Fly Off formeranno quattro punteggi. Il più basso di questi sarà scartato, la somma di questi tre formeranno classifica finale di gara.

Nelle competizioni Nazionali e Internazionali open il metodo voli Preliminari/Fly Off non è obbligatorio.

Le parità saranno risolte contando i risultati scartati. Nel caso in cui permane il risultato di parità si eseguirà un ulteriore lancio decisivo di Fly-off.

## 5F.9 Organizzazione

L'ordine di volo per il primo lancio di Set Manovre sarà estratto a sorte. L'ordine di volo per il secondo lancio (Freestyle) il terzo (Set Manovre) ed il quarto (Freestyle Musicale) avrà inizio dal primo, secondo e terzo quarto dell'ordine di partenza del lancio iniziale

### Tempo di preparazione:

Il concorrente deve essere chiamato almeno cinque minuti prima del suo ingresso nella piazzola di partenza. Il modello può solo essere portato in volo ad altezza occhi all'interno della piazzola di volo di 1m.

Il concorrente avrà a disposizione un minuto (2 minuti in Freestyle) dal termine del volo del concorrente che lo precede per fare gli ultimi aggiustamenti e controlli, poi il suo tempo di volo avrà inizio.

## 5F.10 PROGRAMMA DI VOLO

### Sicurezza durante il volo

La zona di sorvolo vietata (vedi figura 5.12.A) viene osservata dai Giudici. Se la linea di sicurezza è attraversata il volo avrà punteggio 0.

Il pilota può scegliere la sua posizione di volo con i seguenti vincoli:

- a) Il modello non può volare tra il concorrente ed i giudici
- b) Il pilota deve stare davanti ai giudici.

Il mancato rispetto di uno di questi limiti avrà come conseguenza il punteggio 0 nel criterio di giudizio per la sicurezza nelle manovre o nel volo freestyle

Se durante il volo di manovre o freestyle una parte qualsiasi del modello tocca il suolo, tranne il carrello di atterraggio o la pinna di coda tocca il suolo il volo termina e avrà punteggio 0. Questo criterio non si applica nel ribaltamento in autorotazione inversa.

### Set Manovre

Ogni pilota può scegliere otto differenti manovre dalla lista. (Vedi Paragrafo 5F.11) Il concorrente può scegliere differenti manovre per ogni lancio. La lista delle manovre scelte per il lancio deve essere consegnata al Direttore di gara o ad un Commissario prima dell'inizio del Lancio. Il tempo di volo per il Freestyle Obbligatorio è di otto minuti.

### Freestyle

Ogni competitore è tenuto ad avere un tempo di volo di minimo 3 minuti e massimo di 4. Durante questo tempo non ci sono restrizioni al tipo di volo o alle manovre ad eccezione di quelle relative alle norme di sicurezza. Un sottofondo musicale è proibito. Il tempo inizia quando l'aiutante da l'inizio con un chiaro movimento della mano e finisce con un altro chiaro movimento della mano.

### Freestyle Musicale

Sono previste le stesse norme del Freestyle Unlimited ma il sottofondo musicale è obbligatorio. Il tempo inizia quando l'aiutante da l'inizio con un chiaro movimento della mano e finisce con un altro chiaro movimento della mano. Se il sottofondo musicale inizia dopo il segnale di inizio il tempo non inizia più tardi di 15 secondo dall'inizio della musica.

### Norme per l'esecuzione delle manovre

Il concorrente sceglie la sua posizione durante il volo con le seguenti costrizioni:

- a) Il modello non deve volare tra pilota e giudici
- b) Il modello non può volare ad una distanza inferiore ai 20 metri dai giudici.
- c) Il pilota deve stare in fronte ai giudici.

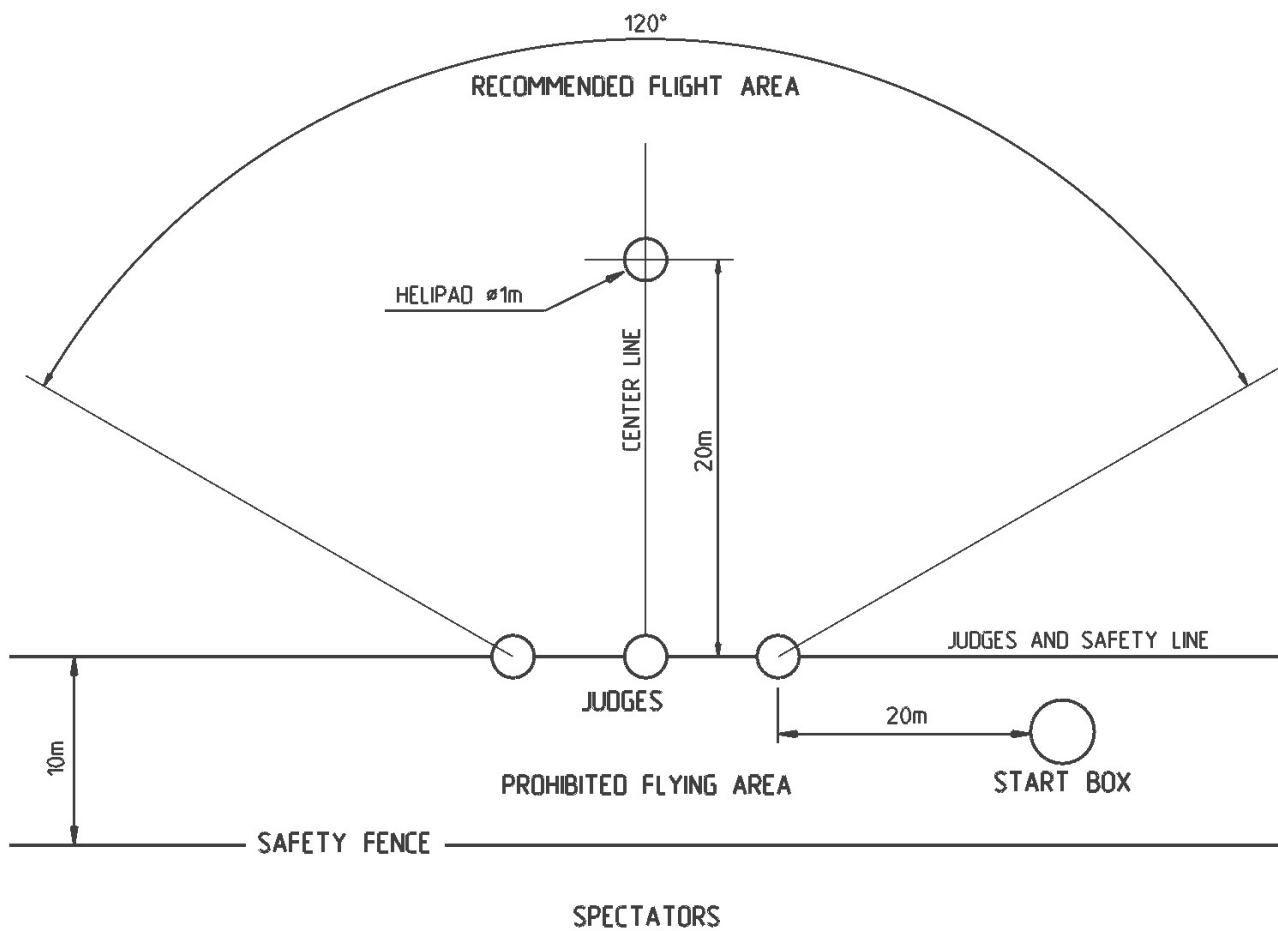
La non osservanza di queste norme avrà come conseguenza il punteggio 0 per la manovra.

## 5F.11 MANOVRE OPZIONALI

La lista delle manovre opzionali viene modificata annualmente dopo l'approvazione da parte dell'ufficio di Presidenza del C.I.A.M. Su proposta del sottocomitato F3C all'inizio di ogni anno.

Nota: Potrebbe non essere possibile inserire nuove manovre facoltative che sono state approvate dal sottocomitato F3C nel mese di Dicembre.

**FIGURA 5F.A – SCHEMA DEL CAMPO DI VOLO F3N**



## 5F.11 DESCRIZIONE DELLE MANOVRE E DIAGRAMMI

a) La lista delle Figure contiene 30 Manovre sottodescritte più 10 opzionali. Le manovre opzionali devono essere scelte dall'organizzatore della gara almeno 6 mesi prima dal svolgimento della competizione da un elenco disponibile presso il presidente del sottocomitato F3C. Questo elenco sarà rivisto annualmente dal sottocomitato ed approvato dalla presidenza del CIAM

b) Il competitore, o il suo aiutante, deve annunciare il nome, o il numero, l'inizio e la fine di ogni manovra. Tutte le manovre acrobatiche avranno inizio e fine con un segmento diritto di almeno 10 metri parallelo alla linea dei giudici. Tutte le manovre in volo stazionario iniziano e finiscono con il modello in volo stazionario per almeno 1 secondo con il modello parallelo o verticale alla linea di volo. Tutte le manovre (comprese le entrate e le uscite) devono essere centrate e simmetriche rispetto alla linea centrale del campo di volo. Se il motore è in funzione durante le manovre di autorotazione al punteggio della figura il giudice deve togliere 4 punti. Se il motore è in funzione durante l'atterraggio la manovra avrà punteggio zero. I disegni nelle Figure 5F.12.A/B/C" illustrano le manovre. In caso di contestazioni la seguente descrizione ha precedenza sui disegni. Tutte le manovre possono essere eseguite in direzione opposta ai disegni.

1. **LOOPING** **K3,5**  
Il modello esegue looping diritto.
2. **PIROETTA INVERSA** **K3,5**  
Il modello si libra in aria ed esegue lentamente (almeno 4 secondi) una piroetta di 360° mantenendo la posizione laterale.
3. **CERCHIO IN RETROMARCIA** **K3,5**  
Il modello entra in manovra volando diritto ed in retromarcia ed esegue un cerchio orizzontale allineato alla linea centrale.
4. **DOPPIO IMMELMANN** **K4**  
Il modello esegue ½ looping diritto immediatamente seguito da ½ tonneaux per ritornare in volo diritto, dopo un segmento diritto di almeno 20 metri il modello esegue ½ looping inverso seguito da ½ tonneaux per ritornare in volo diritto.
5. **DOPPIO TONNEAUX IN RETROMARCIA** **K4,5**  
Il modello entra in figura in volo diritto ed in retromarcia, quindi esegue due tonneaux assiali consecutivi.
6. **TONNEAUX IN 4 TEMPI** **K4,5**  
Il modello entra in figura in volo diritto in avanti, quindi esegue i quattro quarti di tonneaux separati da un tratto di volo diritto riconoscibile della stessa durata.
7. **LOOPING ROVESCIO CON MEZZI TONNEAUX** **K5**  
Il modello esegue un mezzo tonneaux per passare in volo rovescio seguito da un riconoscibile tratto di volo, quindi esegue un looping rovescio (verso l'alto). Dopo il looping in modello esegue un altro tratto riconoscibile di volo diritto e compie un mezzo tonneaux per riportarsi in volo diritto.
8. **OTTO ORRIZZONTALE IN RETROMARCIA** **K5**  
Il modello entra in figura in volo diritto, in retromarcia e parallelo alla linea dei giudici, esegue una virata di 90° per passare sopra la linea centrale, quindi esegue un otto orizzontale (2 cerchi di 360°).
9. **PIROETTA A COLTELLO IN RETROMARCIA** **K5,5**  
Il modello entra in figura in volo diritto in retromarcia, esegue un leggera salita (massimo 15°) ed esegue ¼ di tonneaux. Dopo un riconoscibile tratto di volo il modello esegue una piroetta di 360° seguita da un' altro segmento di volo diritto speculare al precedente e ¼ di tonneaux in direzione opposta al primo per riportarsi in volo diritto in retromarcia alla stessa quota di inizio figura.
10. **QUATTRO ½ FLIP IN AVANTI** **K5,5**  
il modello in volo stazionario in posizione diritta esegue quattro mezzi (180°) flip in avanti separati da un volo in hovering di almeno 2 secondi. Il modello mantiene la stessa posizione durante tutta la manovra.
11. **TIC-TOC METRONOMO** **K6**  
il modello si libra in aria o si muove lentamente, si porta in posizione verticale (muso su), mantiene la stessa posizione ruotando alternativamente sul suo asse laterale per circa 45° in in avanti o indietro. Entrambe le posizioni a 45° devono essere raggiunte per tre volte. Il rotore di coda deve restare quasi sulla stessa posizione.

- 12. STALLO A 360° CON TONNEAUX** **K6**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in avanti, esegue  $\frac{1}{4}$  di looping per portarsi in una salita verticale, giusto prima dello stallo il modello esegue una piroetta di 360° per eseguire una discesa verticale in retromarcia. Esegue  $\frac{1}{4}$  di looping per riportarsi in volo diritto all'indietro ed eseguire un tonneau in retromarcia.
- 13. LOOPING IN RETROMARCIA** **K6,5**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in retromarcia, esegue un looping diritto (verso l'alto) con la coda che punta sempre nella direzione del volo.
- 14. TONNEAUX IN 4 TEMPI IN RETROMARCIA** **K6,5**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in retromarcia, quindi esegue i quattro quarti di tonneau separati da un tratto di volo riconoscibile della stessa durata. La coda del modello indica sempre la direzione del volo.
- 15. AUTOROTAZIONE INVERSA** **K7**  
 Il modello entra in figura ad almeno 30 metri di quota in volo rovescio. Il motore deve essere spento ed il modello scendere nello stato di autorotazione in volo rovescio per almeno 5 metri. Il modello esegue  $\frac{1}{2}$  tonneau o un  $\frac{1}{2}$  flip per riportarsi in volo diritto ed atterrare dolcemente sulla piazzola.
- 16. CERCHIO DI TONNEAUX** **K7,5**  
 Il modello esegue un cerchio orizzontale e contemporaneamente una serie di tonneau. La velocità del modello, la velocità di rollio e il raggio del cerchio devono essere costanti.
- 17. 4 ARCOBALENI CON MEZZO TONNEAUX** **K7,5**  
 Il modello esegue un arcobaleno (un semicerchio con l'asse laterale sempre verticale alla direzione di volo) si ferma con un riconoscibile stop, quindi esegue  $\frac{1}{2}$  tonneau stazionario seguito da un altro stop. Quindi esegue un altro arcobaleno, si ferma nella stessa posizione di inizio figura ed esegue un altro  $\frac{1}{2}$  tonneau e continua finché sono stati eseguiti 4 mezzi tonneau e 4 arcobaleni.
- 18. CONO** **K7,5**  
 Il modello entra in figura in volo rovescio in avanti esegue  $\frac{1}{4}$  di piroetta. Il modello in volo laterale rovescio esegue 3 cerchi orizzontali sovrapposti con il rotore a 45° rispetto alla linea del piano orizzontale. Il diametro dei cerchi deve essere almeno 10 metri.
- 19. SERPENTE** **K8**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in retromarcia, quindi descrive una linea sinuosa che alterna tratti di semicerchi simmetrici di eguale diametro e lunghezza. Il modello deve completare 4 tratti di semicerchio e una distanza di almeno 50 metri.
- 20. TRIPLO FLIP A PIROETTE** **K8**  
 Il modello entra in figura in volo stazionario ed inizia a piroettare. Ad un certo tempo o dopo una sola piroetta il modello esegue un flip di 360° e contemporaneamente almeno una piroetta (nel diagramma ne sono disegnate 2). La velocità di rotazione deve essere costante. Il modello deve rimanere nella stessa posizione durante la manovra.
- 21. OTTO CUBANO IN RETROMARCIA** **K8**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in retromarcia. Quindi esegue  $\frac{5}{8}$  di un looping diritto per portarsi in una discesa di 45°. Esegue mezzo tonneau seguito da  $\frac{3}{4}$  di looping diritto per portarsi in una discesa a 45°. Esegue  $\frac{1}{2}$  tonneau, finisce il primo looping parziale in volo diritto in retromarcia. La coda del modello deve sempre indicare la direzione del volo.
- 22. LOOPING A PIROETTE** **K8,5**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in avanti ed inizia a piroettare, quindi esegue un looping diritto eseguendo contemporaneamente una serie costante di piroette. Durante il looping devono essere eseguite da un minimo di 2 ad un massimo di 6 piroette. Le piroette devono essere equamente ripartite durante il looping.
- 23. CERCHIO DI TONNEAUX IN RETROMARCIA** **K8,5**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in retromarcia. Esegue un cerchio orizzontale e contemporaneamente una serie di tonneau assiali. La velocità del modello, il diametro del cerchio e la velocità dei tonneau devono essere costanti. La coda del modello deve sempre indicare la direzione del volo.
- 24. DIAMANTE** **K8,5**  
 Il modello entra in figura in volo diritto in avanti, sopra la linea centrale esegue  $\frac{1}{8}$  di flip in avanti (45°) esegue una salita a 45° lunga almeno 20 metri. Quindi esegue ancora  $\frac{1}{4}$  di flip in avanti e sale a 45° per 20 metri ritornando sulla verticale della linea centrale dove esegue  $\frac{1}{4}$  di flip in avanti. Scende a 45° ed esegue  $\frac{1}{4}$  di flip in avanti per ritornare sulla linea centrale alla stessa quota di inizio figura sulla linea centrale. Il modello esce dalla figura in volo diritto in avanti. Durante le salite/discese a 45° l'asse longitudinale del modello deve sempre essere perpendicolare alla linea di volo.

**25. DOPPIO TIC TOC METRONO IN 4 TEMPI****K9**

Il modello è in volo stazionario e ruota di circa  $135^\circ$  (muso in su). Inizia a ruotare alternativamente intorno al suo asse laterale per circa  $45^\circ$  in ogni direzione. Entrambe le posizioni a  $45^\circ$  devono essere raggiunte una sola volta (cioè un tic-toc) poi il modello esegue un quarto di piroetta ed un altro completo tic-toc in questa posizione. Quindi esegue un altro quarto di piroetta e così a seguire fino a quando non ha eseguito due piroette complete durante l'esecuzione del tic-toc

**26. CONO A PIROETTE****K9**

Il modello inizia a piroettare ed esegue tre cerchi consecutivi sovrapposti in volo laterale inverso con il disco del rotore a  $45^\circ$  rispetto al piano orizzontale. Il diametro dei cerchi deve essere di almeno 10 metri. Non ci devono essere pause nell'esecuzione delle piroette.

**27. CONO CON MEZZI TONNEAUX****K9,5**

Il modello entra in figura in volo inverso in avanti ed esegue  $\frac{1}{4}$  di piroetta, quindi esegue tre cerchi orizzontali sovrapposti in volo laterale inverso con il disco del rotore a  $45^\circ$  rispetto al piano dell'orizzonte. Dopo aver eseguito mezzo cono (a parte l'ultimo) il modello esegue mezzo tonneaux. Dopo tre coni e cinque mezzi tonneaux il modello esce dalla figura in volo diritto in avanti. Il diametro dei cerchi deve essere almeno di 10 metri.

**28. QUADRATO DI ARCOBALENI****K9,5**

Il modello si libra in volo diritto ed entra in figura eseguendo un semicerchio verticale con al centro dello stesso  $\frac{1}{2}$  tonneaux. Si ferma, quindi esegue un altro semicerchio in volo laterale eseguendo alla sua sommità  $\frac{1}{2}$  flip (in avanti o indietro). Il modello in volo stazionario esegue un successivo arcobaleno con al centro  $\frac{1}{2}$  tonneaux e si ferma. Quindi ritorna al punto di partenza eseguendo un altro arcobaleno con al centro  $\frac{1}{2}$  flip (in avanti o indietro). I 4 punti di volo stazionario tra gli arcobaleni devono essere i vertici di un quadrato di almeno 10 metri.

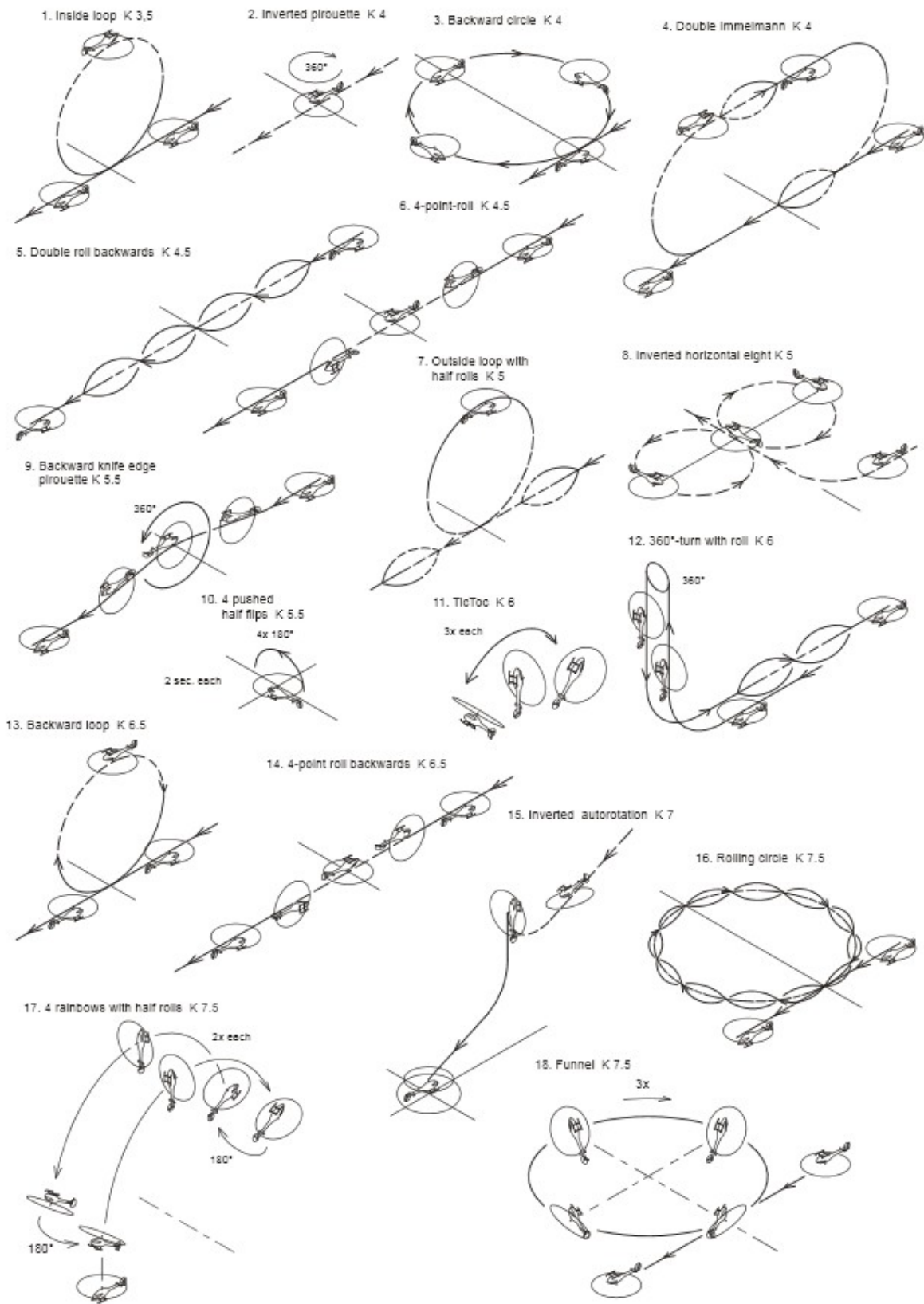
**29. TIC TOC A PIROETTE****K10**

Il modello è in volo stazionario o si muove lentamente. Si porta in assetto verticale (muso in su). Si mantiene nella stessa posizione alternando delle rotazioni di  $45^\circ$  sul suo asse laterale o longitudinale. Contemporaneamente esegue una serie costante di piroette. Entrambe le posizioni a  $45^\circ$  devono essere raggiunte almeno tre volte. Ci deve essere almeno una piroetta per ogni Tic-Toc.

**30. GLOBO DI PIROETTE****K10**

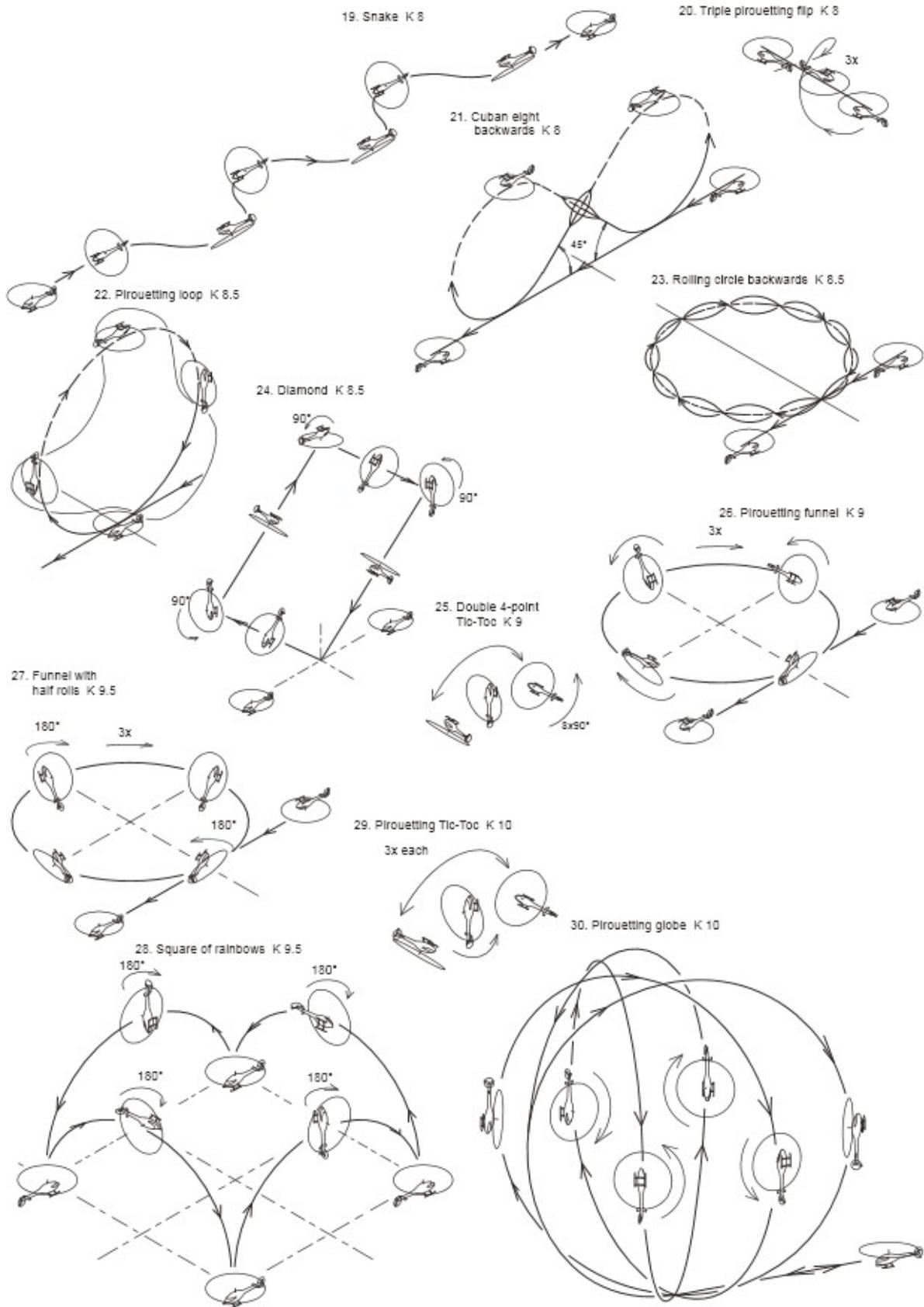
Il modello entra in figura in volo diritto in avanti. Esegue quattro looping successivi a piroette. Durante ogni looping la traiettoria di volo deve essere cambiata di  $45^\circ$  (vista dall'alto) fino a che un intero globo è stato descritto. Il modello esce dalla figura in direzione opposta a quella iniziale. Almeno 2 piroette devono essere eseguite durante ogni looping.

## 5F.12.A DIAGRAMMI MANOVRE F3N





**5F.12.B DIAGRAMMI MANOVRE F3N**



## 5F.13 CLASSE F3N LISTA MANOVRE OPZIONALI

La lista Manovre opzionali sarà disponibile dal Presidente del sottocomitato F3C all'inizio di ogni anno.

Le Manovre Opzionali saranno denominate da B1 a B10. Ogni anno la lista delle manovre opzionali saranno modificate per adattarsi alla rapida evoluzione della categoria F3N.

Gli organizzatori delle competizioni F3N devono annunciare l' eventuale utilizzo di una nuova lista almeno 6 mesi prima della gara.

Si applica quanto segue:

- Per i Mondiali o Campionati Continentali tutte le manovre facoltative devono venire dalla lista annuale.
- Per i Campionati Nazionali, si raccomanda che almeno 5 manovre siano estratte da questo elenco.
- Per i concorsi locali l'organizzatore non ha l'obbligo di usare le manovre di questo elenco.

### B.1 LOOPING LATERALE

**K 5,5**

Il modello entra in volo verticale laterale ed esegue un loop interno con l'asse longitudinale sempre verticale rispetto al percorso di volo.

### B.1 OTTO ORRIZZONTARE ROVESCIO IN RETROMARCIA

**K 7,0**

Il modello vola parallelo alla linea dei giudici rovescio in retromarcia, esegue una virata di 90° centrato alla linea centrale poi esegue un otto orizzontale, costituito da due cerchi di 360° con la coda che punta sempre in direzione di volo.

### B.3 QUATTRO STALLI A 270°

**K 8,0**

Il modello entra in volo orrizzontale in retromarcia ed esegue un quarto di looping per passare in volo verticale. In cima alla salita il modello effettua una piroetta di 270° e scende lateralmente perpendicolare al terreno, in seguito esegue un mezzo looping inverso ed ad una salita verticale ed esegue un'altra piroetta di 270° nella stessa direzione della prima. Il modello continua fino a che 4 stalli (tutti nella stessa direzione) sono stati completati ed esce dalla figura in volo orrizzontale all'indietro.

### B.4 CERCHIO DI TONNEAUX

**K 8,5**

Il modello, dopo aver compiuto un segmento diritto di almeno 10 metri entra in figura in avanti ed esegue un cerchio orizzontale mentre contemporaneamente esegue una serie di tonneaux sul suo asse longitudinale. Il senso di rotazione dei tonneaux deve essere cambiato dopo ogni intero tonneaux eseguito senza esitazione tra il precedente ed il successivo. Velocità del modello, velocità di rotazione e raggio del cerchio devono essere costanti.

### B.5 VALZER

**K 8,5**

Il modello entra in monovra in volo rovescio, esegue un quarto di piroetta (la coda punta verso il centro del cerchio) per descrivere un cono. Dopo un quarto di cono il modello esegue un piccolo cono completo (al massimo la metà del diametro totale del precedente) continua poi con un altro quarto del cono più grande, seguito ancora da un cono piccolo, da un altro quarto di cono grande seguito dal terzo cono piccolo. Seguito dall'ultimo quarto del cono grande e va ad eseguire il quarto cono piccolo. Esegue immediatamente un'altro quarto di piroetta per uscire dalla figura in volo rovescio. Il diametro del cono grande deve essere di almeno 20 metri.

### B.6 LOOPING DI TIC-TOC CON MEZZE PIROETTE

**K 9,0**

Il modello vola in avanti parallelo ai giudici ed esegue un quarto di tonneaux per eseguire un volo a coltello di tic-toc. Il modello esegue quindi una serie di tic-toc la cui traiettoria descrive un cerchio verticale ed una mezza piroetta descritta sulla prima metà del cerchio stesso. Sulla parte superiore del cerchio il modello esegue una piroetta di 180° e prosegue poi, con una seconda serie di tic-toc all'indietro descrivendo la seconda metà del cerchio contemporaneamente ad una mezza piroetta fino a quando il cerchio non è completato, termina la figura in volo diritto all'indietro. Durante il looping di tic-toc l'asse longitudinale del modello segue sempre il percorso di volo.

### B.7 OTTO A DIAMANTE

**K 9,5**

Il modello entra in figura in volo dritto in avanti e, prima di attraversare la linea centrale, esegue un flip di 45° (a picchiare) ed entra in una salita a 45° di almeno 20 metri di lunghezza. Alla fine della salita esegue un mezzo flip di 90° (in senso contrario al precedente) ed inizia una discesa sempre a 45° ma con una lunghezza dimezzata rispetto alla precedente, esegue un quarto di flip, nella stessa direzione del precedente. Scende a 45° fino a raggiungere la stessa quota di inizio figura, quindi esegue un altro flip tirato e sale a 45° per raggiungere la quota massima di figura. Ancora una volta esegue un quarto di flip, scende a 45° per eseguire l'ultimo quarto di flip che seguito da una discesa a 45° lo riporterà alla quota di inizio figura. Infine un flip di 45° spinto per uscire dalla manovra in volo verticale. L'intersezione delle due salite è sulla linea centrale. Durante le salite a 45° l'asse longitudinale del modello dovrebbe essere quasi perpendicolare alla traiettoria di volo.

**B.8 CONO ROVESCIO A PIROETTE****K 10**

Il modello entra in figura in volo rovescio ed esegue un quarto di piroetta (la coda verso il centro del cerchio) per entrare in un cono che inizia all'altezza della linea centrale. Si continua senza esitazione con un quarto di cerchio eseguendo contemporaneamente una piroetta che terminerà, con la coda rivolta all'interno del cerchio. Si prosegue con il secondo quarto di cono eseguendo allo stesso tempo una piroetta in senso opposto che termina come la precedente. Esegue un successivo quarto di cono invertendo la direzione della piroetta. Per poi eseguire l'ultimo quarto uguale ai precedenti ma sempre invertendo il senso di rotazione della piroetta. Alla fine dell'ultimo quarto di cono esegue un quarto di piroetta per uscire dalla manovra in volo rovescio in avanti. Il diametro dell'imbuto deve essere di almeno 20 metri.

**B.9 DOPPIO SERPENTE A PIROETTE ROVESCIO****K 10,5**

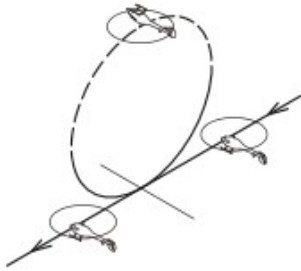
Il modello si porta in volo diritto all'indietro, inizia piroettare e descrive una sinuosa linea dove alternativamente esegue dei segmenti di cerchio in volo diritto e rovescio di uguale diametro e lunghezza. (sempre in volo piroettato). Con l'ultimo arco che porterà il modello in direzione opposta e parallela all'ingresso in figura. Al centro di questo arco la direzione delle piroette sarà invertita. Il modello continuerà poi eseguendo un'altra serie di semicerchi uguali ai precedenti ma naturalmente, in direzione opposta. Si dovrebbero eseguire almeno quattro semicerchi completi in ogni direzione. La lunghezza della manovra deve essere di almeno 50 metri.

**B.10 ARCOBALENO PIROETTATO A " X "****K 11,0**

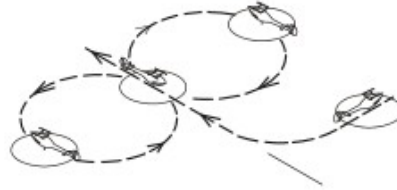
Il modello sta in volo stazionario sopra la linea centrale con un angolo di 45° quindi entra in manovra con un arcobaleno (semicerchio verticale), eseguendo contemporaneamente un flip non che viene eseguito durante il percorso ad arco di almeno 10 metri di lunghezza, e allo stesso tempo esegue anche una piroetta con la metà della stessa alla sommità del semicerchio. Riparte per eseguire un altro arcobaleno che lo riporta la dove è iniziata la manovra eseguendo una piroetta come la precedente ma in direzione opposta. Il modello poi continua ad eseguire questi arcobaleni/flip/piroetta alternativamente sul suo asse longitudinale e laterale, fino a quando i quattro punti estremi di una X (vista dall'alto) non vengono raggiunti e il modello si libra in volo stazionario la dove è iniziata la manovra. Il modello non esegue alcuna parte di piroetta, quando è in hovering al centro.

## 5F.13.B1 F3N DIAGRAMMI MANOVRE OPZIONALI

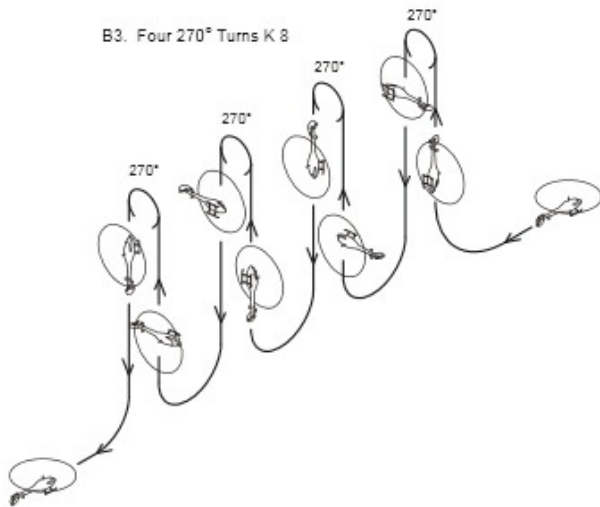
B1. Sideways loop K 5.5



B2. Inverted backwards horizontal eight K 7



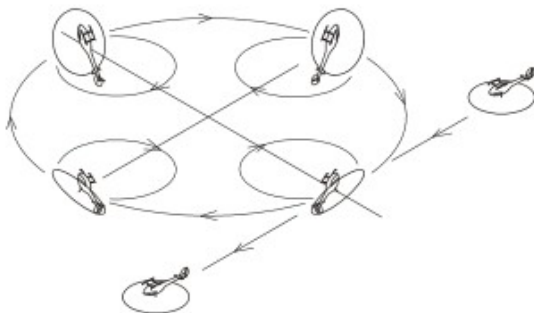
B3. Four 270° Turns K 8



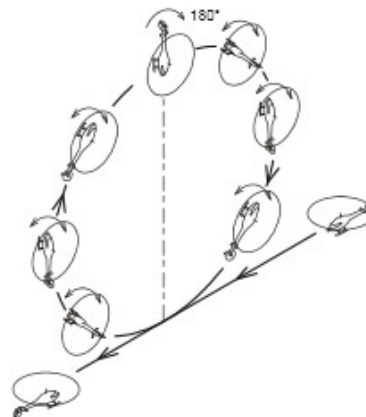
B4. Rolling circle reversal K 8.5



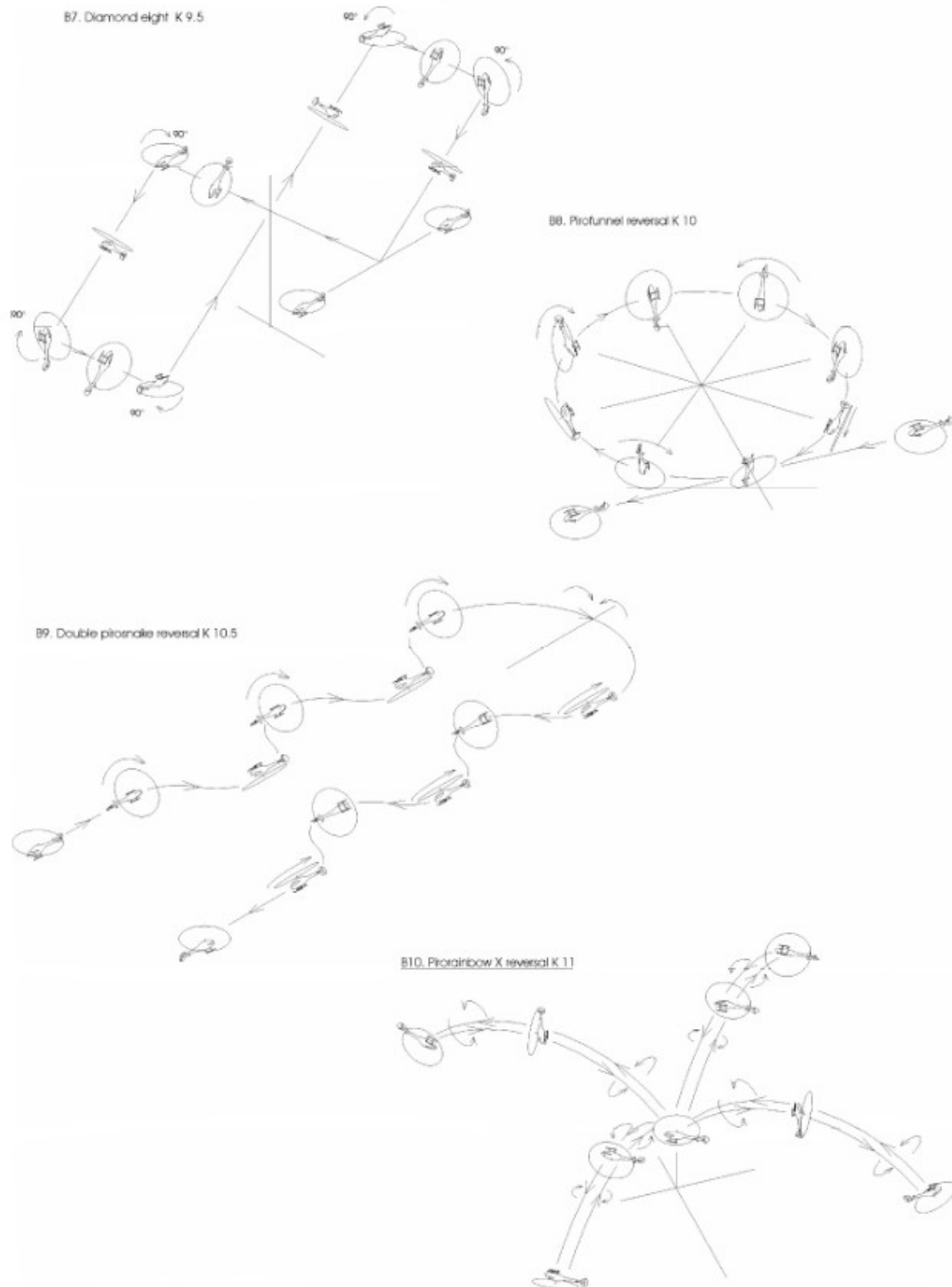
B5. Waltz K 8.5



B6. Tic-toc loop with half pirouette K 9



## 5F.13.B2 F3N DIAGRAMMI MANOVRE OPZIONALI



## 5F.14 F3N GUIDA AI GIUDICI

### 5F.14.1 Propositi

L'obiettivo della guida dei giudici F3N è quello di fornire una descrizione accurata dei principali criteri per giudicare e servire da riferimento per lo sviluppo di uno standard elevato ed uniforme di giudizio.

### 5F.14.2 PRINCIPI

I principi di giudicare una elicottero radiocomandato dovrebbero essere basati sulla perfezione con la quale il modello esegue tutte le manovre del programma Set Manovre di cui all'allegato 5F.11 e 5F.13

I principi fondamentali per giudicare il grado di perfezione sono:

- 1) Precisione della manovra.
- 2) Morbidezza e grazia della manovra.
- 3) Il posizionamento o la visualizzazione della manovra.
- 4) Il posizionamento di una manovra rispetto alle altre

I requisiti sono elencati in ordine di importanza, ma tutti devono essere soddisfatti in una manovra per ricevere un punteggio elevato (massimo 20 punti).

I programmi Freestyle e Freestyle Musicale possono essere giudicati secondo la tabella 5.F.14.18,

### 5F.13.3 CRITERI PER GIUDICARE MANOVRE

Una descrizione di tutte le manovre del programma Set Manovre è data nel paragrafo 5F.11.

Ogni manovra deve essere penalizzata in base a:

- 1) Il tipo di difetto.
- 2) La gravità del difetto.
- 3) Il numero di volte che un difetto si verifica.
- 4) Il posizionamento della manovra.
- 5) La dimensione della manovra rispetto alle altre manovre.

Un punteggio alto dovrebbe essere dato solo se i difetti principali sono lievi e la manovra è accuratamente posizionata. In caso di dubbi dovrebbe essere assegnato un punteggio basso.

### 5F.13.4 POSIZIONAMENTO E TRAIETTORIA DI VOLO

La traiettoria di volo del modello radiocomandato è la traiettoria del suo centro di gravità. Il posizionamento è il l'orientamento del disco rotore in relazione alla traiettoria di volo. Tutti i giudizi dovrebbero essere basati sulla traiettoria di volo, ma l'angolo tra la traiettoria di volo e l'orientamento del disco del rotore non deve superare 15 ° (se non specificato diversamente). Per angoli più elevati deve essere sottratto 1 punto.

### 5F.13.5 CRITERI DI GIUDIZIO PER MANOVRE E SEGMENTI

Le manovre del programma Set Manovre sono composte da segmenti. I seguenti criteri sono dati per fornire al giudice una guida sul metodo per assegnare le penalizzazioni delle manovre definite a segmenti.

Questi segmenti sono: Looping, Tonneaux, Cerchio orizzontale, Stalli, Piroette, Autorotazioni, Flip, Tic-toc, Arcobaleno, Serpente e Cono o parte di essi. Se una manovra contiene diversi segmenti dello stesso tipo questi devono essere simili. Fondamentalmente tutte le manovre acrobatiche devono iniziare e finire con un segmento di volo lineare, livellato, di 10 metri, parallelo ai giudici (ad eccezione di un otto orizzontale). Tutte le manovre con inizio in volo stazionario, terminano con un hovering di almeno 1 secondo, con il modello parallelo o verticale alla linea di volo. Se uno di questi segmenti manca devono essere sottratti 2 punti. Se l'orientamento della manovra, per intero o nei segmenti che la compongono non è parallela alla linea definita, deve essere sottratto 1 punto, per ogni 5° di deviazione°. Se la manovra non è posizionata simmetricamente rispetto alla mezzeria deve essere sottratto 1 punto per ogni 5 metri di scostamento. Questi criteri (1 punto per ogni 5 ° e 1 punto per ogni 5 m) possono essere usati anche come regola generale ove non ci siano precise definizioni. Variazioni di altitudine nei passaggi orizzontali; 1 punto per ogni 2 m nelle figure acrobatiche, e 1 punto per ogni 50 cm per le manovre in volo stazionario. Il mancato rispetto della quota di sicurezza (solo Freestyle Obbligatorio) si tradurrà in una penalizzazione fino a 5 punti. In generale, ogni grave errore dovrebbe anche portare a una grave penalizzazione di circa 6 punti, un difetto medio, circa 3 punti e una piccola deviazione circa un punto. Se una manovra ha molti difetti dovrebbe essere penalizzata con 6 punti per il primo errore grave per il secondo 4, per il terzo in 2, per ogni ulteriore, 1 punto. Se, a dispetto di molti gravi errori la manovra è ancora riconoscibile e senza parti mancanti, il punteggio non dovrà scendere al di sotto di 5 punti. Se tutti i segmenti sono mancanti o la manovra è completamente irriconoscibile il punteggio deve essere zero.

### 5F.13.6 LOOPING

Un looping deve avere raggio e velocità costanti, deve essere eseguito in un piano verticale (lo scostamento non deve superare i 15°), stessa quota di ingresso e uscita.

### 5F.13.7 TONNEAUX

Un tonneaux è una rotazione di 360° intorno all'asse longitudinale del modello. In un tonneaux eseguito in maniera corretta l'asse longitudinale del modello mantiene lo stesso angolo sul piano orizzontale. Inizio e fine dei tonneaux devono essere chiari e ben definiti.

#### **5F.13.8 CERCHIO ORIZZONTALE**

Velocità e diametro del cerchio dovrebbero essere scelti in modo che il cerchio è iniziato con meno di 20° di inclinazione. La velocità e la dimensione del cerchio devono essere costanti.

#### **5F.13.9 STALLI**

Lo stallo è una rotazione intorno all'asse di imbardata, dopo una salita verticale e poco prima della fermata completa del modello. Questa rotazione deve essere simmetrica ed essere eseguita prima del vertice e l'altra metà dopo di esso. La rotazione deve essere di velocità costante, senza interruzioni, con inizio e fine chiari e ben definiti.

#### **5F.13.10 PIROETTE**

Una piroetta è una rotazione intorno all'asse di imbardata. La rotazione deve avere velocità costante, senza interruzioni, con inizio e fine ben definiti. Dato che le piroette in F3N non sono solo stazionarie, ma anche combinate con altri segmenti di una manovra (come il loop, flips e cono) è importante, che la piroetta non influisca sulla traiettoria di volo.

#### **5F.13.11 AUTOROTAZIONE**

Durante questa manovra il modello dovrebbe seguire un percorso quasi rettilineo di volo a partire dall'inizio fino al suo atterraggio sulla piazzola. Questo percorso può essere interrotto da un flip o tonneaux, ma deve essere ripreso dopo di questo. Se il punto d'atterraggio non è nel cerchio, una penalità di 1 punto per ogni metro di distanza dovrebbe essere applicata.

#### **5F.13.12 FLIP**

Il flip è una rotazione attorno all'asse trasversale del modello. I flip stazionari hanno bisogno di avere una piccola variazione di quota (in basso con rotore orizzontale, in alto con rotore verticale) che dovrebbe essere inferiore a 50 cm. Le variazioni oltre questi parametri dovrebbero essere penalizzate di 1 punto per ogni 50 cm. L'esecuzione di flips in movimento non dovrebbe pregiudicare la traiettoria di volo.

#### **5F.13.13 TIC-TOC**

Il modello si muove lentamente o è in volo stazionario, applicando il passo ciclico ed elevatore per 45° (o 135°) il rotore descrive archi di 90° in avanti e indietro. Un movimento del centro di gravità inferiore a 2m per un semplice tic-toc, di 5 metri se eseguito contemporaneamente a piroette non dovrebbe portare a penalità. Per variazioni maggiori deve essere sottratto 1 punto.

#### **5F.13.14. ARCOBALENO**

Un arcobaleno è un semicerchio che parte da un volo stazionario con il rotore sempre normale alla linea di volo. Il diametro del semicerchio non deve essere inferiore a 10 metri. L'inizio e la fine della manovra devono sempre essere chiari e ben definiti.

#### **5F.13.15. SERPENTE**

Mentre il modello vola velocemente segue una linea ondulata alternata composta da segmenti circolari pari a circa ¼ di cerchio di eguale diametro e lunghezza, eseguiti alla stessa velocità (destra/sinistra o alto/basso). Durante l'esecuzione del serpente gli angoli non devono scendere sotto i 60° né sopra i 30°. In questo caso il risultato è solo una serie di quarti di cerchio e non un serpente, quindi il punteggio assegnato alla manovra dovrebbe essere zero.

#### **5F.13.16 CONO**

Il cono è un cerchio con almeno 10 m di diametro, eseguito con una inclinazione del rotore di almeno 45° dal piano orizzontale. La velocità del modello, inclinazione e diametro del cerchio dovrebbero essere costanti. Con una inclinazione inferiore a 20° è solo un cerchio orizzontale, non un cono e rende la manovra irriconoscibile vale a dire zero punti.

#### **5F.13.17 CORREZIONI AL VENTO**

Tutte le manovre devono essere eseguite con In modo corretto rispetto alla direzione del vento in modo tale che la forma della manovra, sia come descritto nel paragrafo 5F.11. Variazioni di assetto nei passaggi orizzontali o verticali non devono portare a nessuna penalità fino a quando la traiettoria di volo è corretta. Il vento parallelo alla linea di volo deve essere compensato con passo collettivo nei passaggi verticali, variazioni di direzione del modello rispetto alla traiettoria di volo devono essere penalizzate con 1 punto per ogni 5°.

**5F.13.18 TABELLA VALUTAZIONE DELLE MANOVRE IN VOLO FREESTYLE**

Punti	Manovre (esempi)
6	Immelman, corti passaggi inversi, looping, looping con piroetta al vertice, tonneaux, stalli, stalli a 540°, piroette, autorotazioni
11	½ otto cubano, piroette in movimento, lunghi passaggi inversi, tratti di volo in retromarcia, looping inversi, tonneaux verticali, cerchio muso dentro, flip
17	Immelman inverso, hovering inverso ad altezza occhi, cerchio in retromarcia, looping con mezza piroetta al vertice, looping in retromarcia, flip laterali, otto cubano e flip con stop in hovering.
22	Otto orizzontali in retromarcia, tratti di volo rovescio in retromarcia, tonneaux verticali in retromarcia, virate con esitazione e /o cambio di direzione, tonneaux con stallo, autorotazioni con virata a 180° spirale della morte, autorotazione in retromarcia
28	½ otto cubano in retromarcia, tratti di volo rovescio in retromarcia, hovering in volo rovescio di muso, cerchi a piroette, tonneaux e 4 punti, cerchio rovescio muso dentro
34	Cerchio inverso in retromarcia, looping rovescio in retromarcia, ½ otto cubano rovescio, virate in retromarcia, piroette a coltello, cerchio veloce indietro
39	Piroetta inversa, ½ otto cubano laterale, piroette rovesce in movimento, otto orizzontali in retromarcia, virata in volo rovescio in retromarcia, tonneaux in 4 tempi in retromarcia, looping a piroette
45	Looping con flip, flip muso dentro laterali volo laterale con flip, cerchio di piroette inverso, tic-toc stazionario, cono, autorotazione inversa,
49	½ otto cubano in retromarcia, otto cubano in retromarcia, looping inverso laterale, flip a piroette
53	Combinazione di looping con cambio di orientamento e/o direzione, cono inverso, serpente, autorotazione inversa in retromarcia, cerchio rovescio in retromarcia
57	Looping a piroette, tic-tic a 4 punti, otto orizzontale a tonneaux, cerchio di tonneaux in retromarcia, cerchio con flips, otto cubano laterale, autorotazione a piroette,
60	otto inverso a cono, looping inverso a piroette, cerchio di tonneaux con inversione, otto orizzontale a tonneaux in retromarcia, autorotazione inversa con piroette
64	Otto cubano laterale inverso, looping di tonneaux, cerchio o looping con flip piroettati, cerchio a tic-toc, autorotazione a tonneaux
68	Tic-toc a piroette, looping di tonneaux in retromarcia, cerchio o otto con flip in varie direzioni, cono a piroette, otto cubano inverso in retromarcia
72	Serpente a tonneaux, tic toc con tonneaux o flips, tic-toc a 4 o più punti, cono a piroette inverso, globo di piroette, autorotazione con flip piroettati
76	Big Ben, globo di piroette inverso, serpente a piroette con flip inverso
80	Manovre a piroette in volo rovescio (looping, globo, cono, serpente, tic toc), autorotazione con flip a piroette e tonneaux