

INCIDENZA VARIABILE per MODELLI ad ELASTICO

Premessa.

L'argomento trattato è utilizzato sui miei modelli già da diversi anni.

Come è noto, nei primi istanti del lancio l'incidenza del piano orizzontale deve venir corretta, e per la maggioranza dei modelli ciò avviene a scatto.

L'alternativa che questa nota vuole proporre è una variazione progressiva dell'incidenza.

Le soluzioni trovate negli anni sono due. Qui presento la migliore in base all'esperienza fatta.

Più avanti approfondirò le ragioni della mia scelta di utilizzarla stabilmente per i miei voli; per cominciare tratterò, nell'ordine, di:

- ***Utilità dell'uso dell'incidenza variabile.***
- ***Realizzazione di un'incidenza variabile a scatto.***
- ***Realizzazione di un'incidenza variabile in modo continuo.***
- ***Limiti di funzionamento di un'incidenza a scatto e di una variabile in modo continuo.***
- ***Soluzioni per l'utilizzo di un sistema di incidenza variabile in modo continuo.***

Utilità dell'uso dell'incidenza variabile.

Sia nei modelli di volo libero ad elastico che in quelli a motore la difficoltà di ottenere una salita regolare ha spinto i modellisti a modificare le incidenze dell'ala (o meglio delle semiali tra loro), del piano di coda e della deriva al fine di raggiungere la massima quota con sicurezza e ripetibilità.

Mentre nei modelli a motore la variazione dei giri e della coppia sono contenute, non si può dire altrettanto nei modelli ad elastico.

Nei motomodelli (senza riduttore), infatti, dai 29.000 giri/min. a terra si raggiungono facilmente i 32-33.000 giri/min. al termine della salita: c'è quindi un aumento di 3-4.000 giri su 29.000.

Nei modelli ad elastico, al contrario, i giri anziché aumentare diminuiscono dal massimo della carica fornita al momento del lancio - a seconda dei fili della matassa e della gomma utilizzata si possono ottenere, indicativamente, dai 400 ai 460 giri di carica e un tempo di scarica dai 35" ai 50" – arrivando a zero.

In altri termini, con una curva che è molto simile alla scarica di una batteria, gli elastico godono di giri e coppia decisamente "robusti" nei primi istanti ma che si riducono quasi subito, stabilizzandosi su una digressione lunga e costante fino a capitolare con un'altra "sterzata" (vedere Figura 1 e 2):

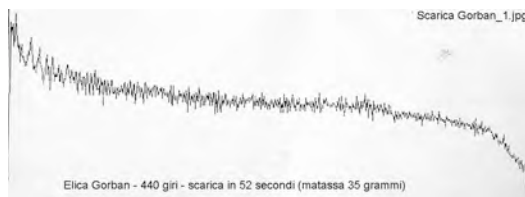


Figura 1

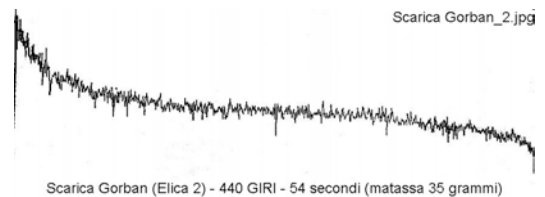


Figura 2

Analizzando la scarica registrata (a terra) di due eliche, si nota la curva tipica della scarica che mi ha permesso di valutare i tempi in modo abbastanza realistico.

Per quanto riguarda l'incidenza, quindi, a causa delle differenti velocità (ad accelerazione costante nei motomodelli e con una curva decrescente negli elastico), mentre nei motomodelli essa deve rimanere attiva per tutta la salita, nei modelli ad elastico l'incidenza deve agire solo per i primi istanti dal lancio.

Nel corso della salita, all'effetto picchiante del primo tratto segue lo scatto della deriva ed infine, al termine della scarica della matassa, interviene l'incidenza di una semiala.

Realizzazione di una incidenza variabile a scatto.

L'incidenza del piano di coda viene attivata da una leva comandata dal timer, il quale presiede a tutte le funzioni necessarie, e cioè:

- la partenza ritardata,
- la variazione di una semiala (generalmente a fine scarica),
- i movimenti della deriva (alcuni adottano due posizioni),
- l'antitermica.

Fino a qualche anno fa anche io utilizzavo l'incidenza variabile a scatto, riscontrando tuttavia traiettorie spesso non ottimali durante la salita dei miei modelli. Talvolta allo scatto dell'incidenza del piano di coda capitava che il modello entrasse in stallo, dando per solo risultato una gara da dimenticare.

Allora attribuivo le cause delle mie "disgrazie" alle poche prove (i campi purtroppo sono lontani), o alle condizioni meteorologiche sempre differenti (vento, pioggia, freddo)...

Realizzazione di una incidenza variabile in modo continuo.

... fino alla mia prima partecipazione (un grazie a Mario Gialanella per la fiducia in me riposta) al Campionato del Mondo in Argentina. Era il 1989, ed ebbi modo di osservare salite finalmente senza scatti, proprio come quelle che mi mancavano! I modelli dei cinesi infatti salivano in modo plastico, progressivo, e al termine delle gare acquistai un timer (vedere Figura 3) in grado di regolare l'incidenza dell'ala, del timone e del piano di coda nei primi 7 secondi.



Figura 3

Il congegno era affascinante e allo stesso tempo preoccupante per via di tutti quei cavetti d'acciaio che andavano al timone di direzione, al piano di coda e alla leva per muovere l'ala.

Per avere un'idea del suo funzionamento basta osservare la sequenza di foto seguente, che illustra la sola regolazione dell'ala:

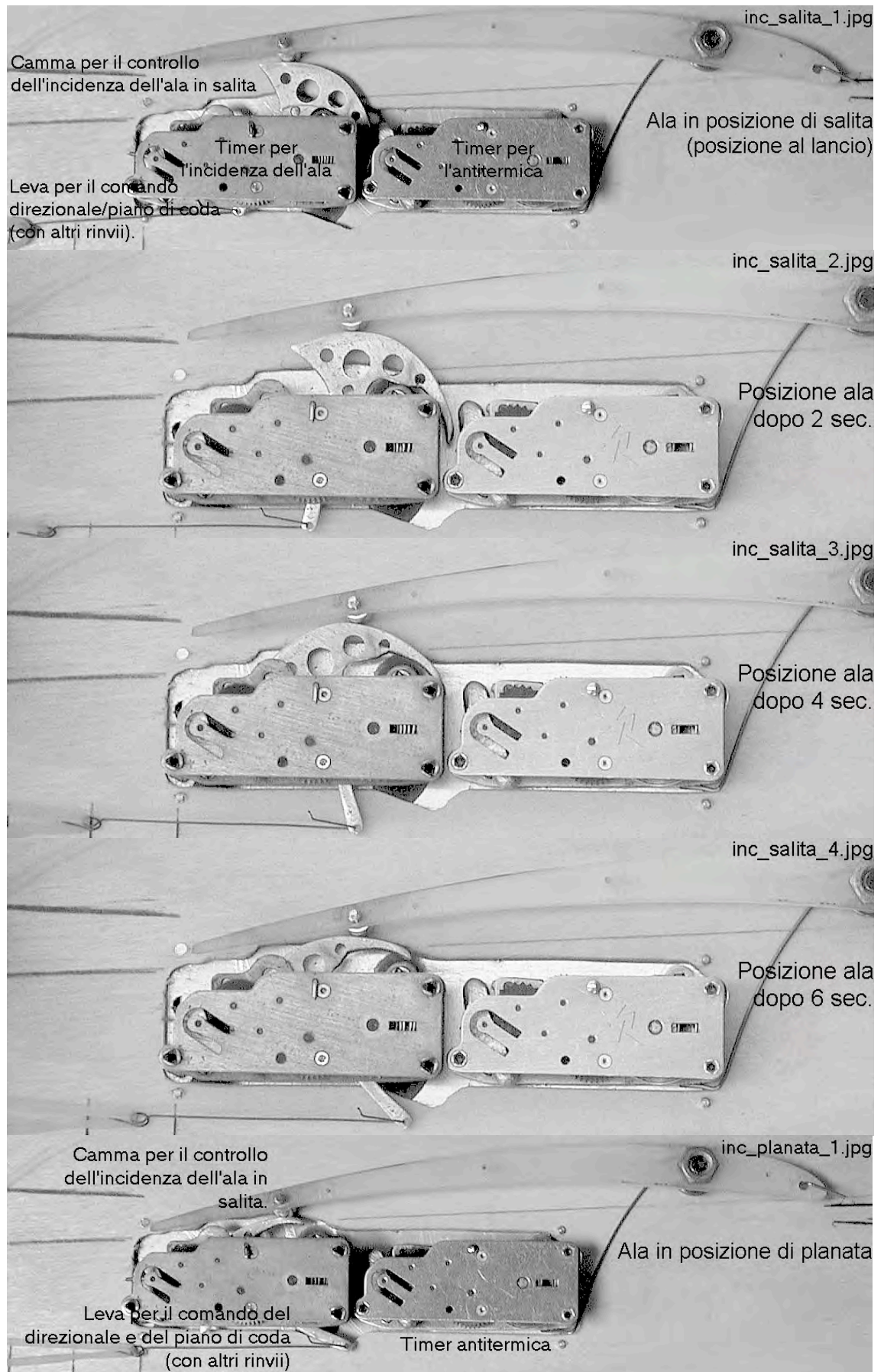


Figura 4 - sequenza movimenti ala/deriva

Eppure, eccomi dopo qualche anno ad aggiungere al medesimo timer, che gestiva già tanti servizi, anche la regia dell'incidenza del piano di coda in modo continuo e non più a scatto.

Ecco come: non è difficile né da fare né da regolare.

Limiti di funzionamento di una incidenza a scatto e di una variabile in modo continuo.

Nella realizzazione tradizionale per la variazione dell'incidenza del piano di coda il comando viene attivato da una leva dell'autoscatto pochi secondi (3"-5") dopo il lancio.

Ogni modello ha una propria regolazione, un bilanciamento fra durata e incidenza del comando.

Nel sistema di variazione continua c'è sempre l'incidenza per il primo tratto e c'è sempre quella della salita (e della planata), solo che il cambiamento inizia prima, 1"-2" dopo il lancio, e dura più a lungo, anche 8"-10", finché il piano di coda orizzontale raggiunge il fermo dell'incidenza voluta, il tutto in modo progressivo.

Ho provato sia ad accorciare che ad allungare i tempi e non ho trovato criticità particolari; in altri termini il sistema è di "bocca buona".

Soluzioni per l'utilizzo di un sistema di incidenza variabile in modo continuo.

I particolari che compongono il sistema sono i seguenti:

- a- Disco maggiore del timer modificato.
- b- Asola in ottone da collegare al disco maggiore del timer.
- c- Vite di regolazione con molla per l'inizio della variazione dell'incidenza e relativo elastico.
- d- Cavetti in "*dacron*" (insensibili alla temperatura e all'umidità, da usarsi per tutti i comandi).
- e- Elastico per uno sgancio sicuro dell'asola dal disco del timer.
- f- Vite di riscontro della regolazione del "massimo negativo" nei primi secondi.
- g- Vite di riscontro per la regolazione dell'incidenza di planata.

Osservando la Figura 5, il disco maggiore del timer (a) è modificato al fine di agganciare il filo in *dacron* (con l'asola d'ottone - b) per ottenere l'incidenza negativa necessaria nel primo tratto di salita.

La vite di regolazione (c) serve per "anticipare" o "ritardare" l'inizio del movimento del piano di coda.

La molla (c) ha il compito di assorbire la tensione del filo quando il piano di coda è in battuta in condizioni di massima picchiata: essa è articolata in 5 spire, con filo di diametro 0,45mm e diametro esterno di 4,3mm.

La parte anteriore, dalla vite di regolazione all'asola, è richiamata da un elastico (e): si tratta di un piccolo espediente che permette, nel momento dello sgancio, di allontanare l'asola dalle camme del timer, ed evitare così malaugurati incastri (copyright Pecchioli).

Il cavetto usato è di *dacron* perché, come già richiamato, è importante che sia insensibile alla temperatura e all'umidità. L'elasticità necessaria è ottenuta con molle in acciaio armonico, a loro volta insensibili alle variazioni ambientali.

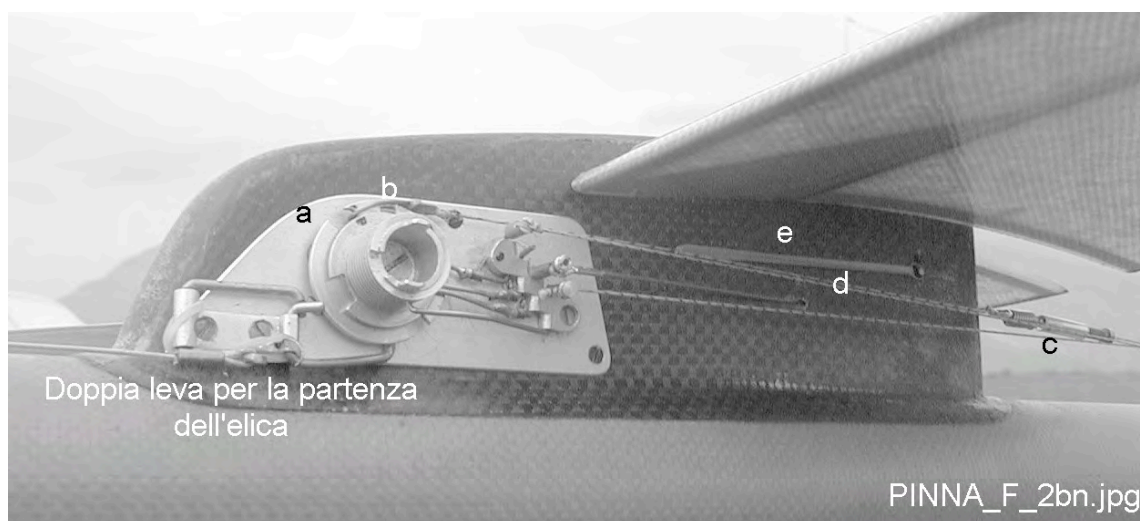


Figura 5

Il fissaggio del piano di coda orizzontale deve essere fatto usando sempre la stessa quantità e tipo di elastici (dovendo cambiare elastici non ci saranno grosse variazioni ... ma vale sempre la pena fare un volo di prova).

La Figura 6 evidenzia il particolare della vite di riscontro per la massima picchiata (f), la quale è forata per far passare il filo di vincolo del piano di coda (il d dell'illustrazione 5).

Questa soluzione consente di evitare deformazioni del piano di coda orizzontale al variare del carico del filo.

Anche la vite di riscontro per la planata (g) è forata, per le medesime ragioni.



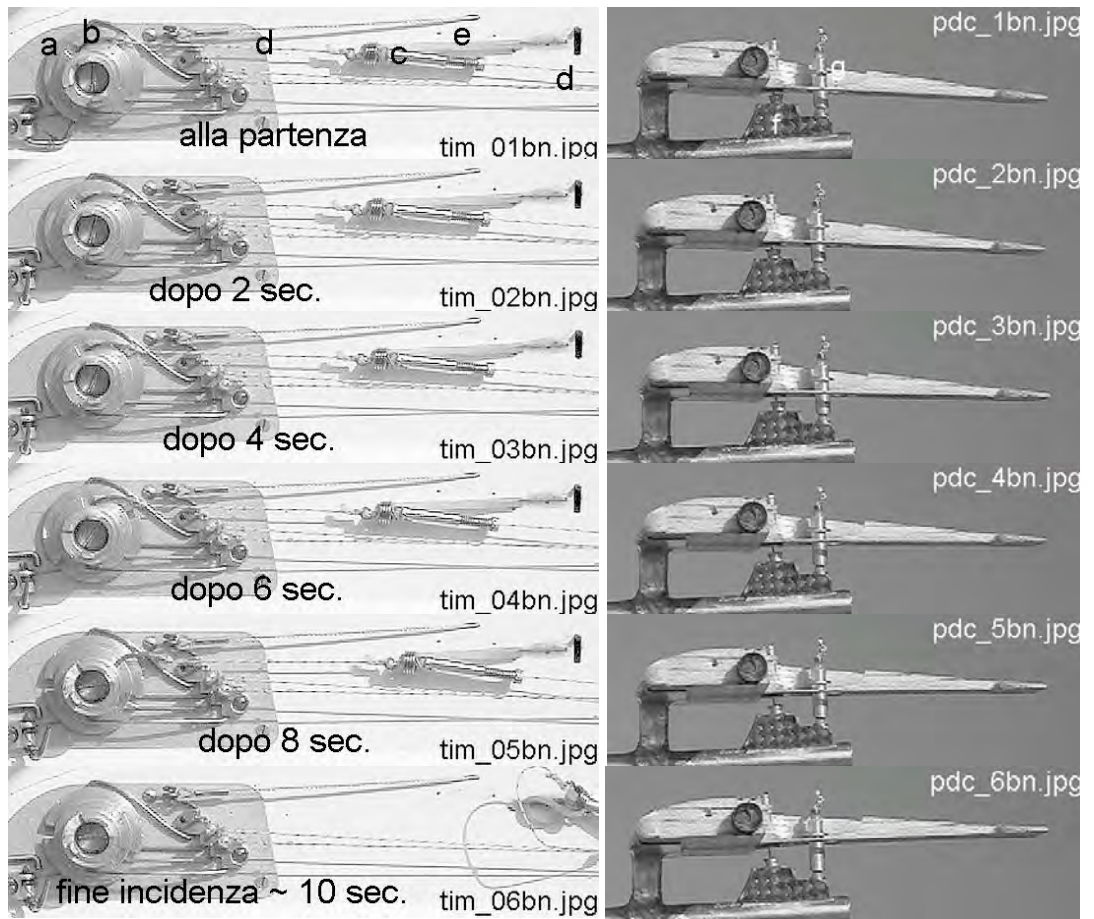
Figura 6



Figura 7

E' più facile da fare che da descrivere: le fotografie allegate ed i disegni delle varie fasi della salita dovrebbero chiarire ogni dubbio.

Ritengo che questa soluzione possa essere utilizzata con profitto anche sulla categoria F1G, infatti la quantità dei particolari è la stessa - a parte la vite di regolazione con relativa molla - di un sistema tradizionale a scatto.



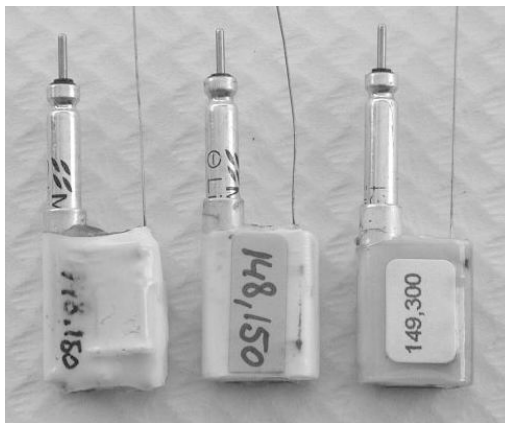
RITROVARE i MODELLI è FACILE?

Quasi tutti gli aeromodellisti del Volo Libero -categorie F1- utilizzano le “radioline” per ritrovare i propri modelli, ma non sempre al meglio.

Ecco allora qualche suggerimento sull’uso della Radio Ricevente, affinché ognuno possa sfruttare al meglio lo strumento e limitare ai casi particolari il ricorso alle “battute di caccia” collettive.

Argomenti trattati:

- 1- Antenne.**
- 2- Radio ricevente.**
- 3- Tecniche per la definizione della direzione.**
- 4- Condizioni particolari (bosco, grano, etc.).**
- 5- Conclusioni.**



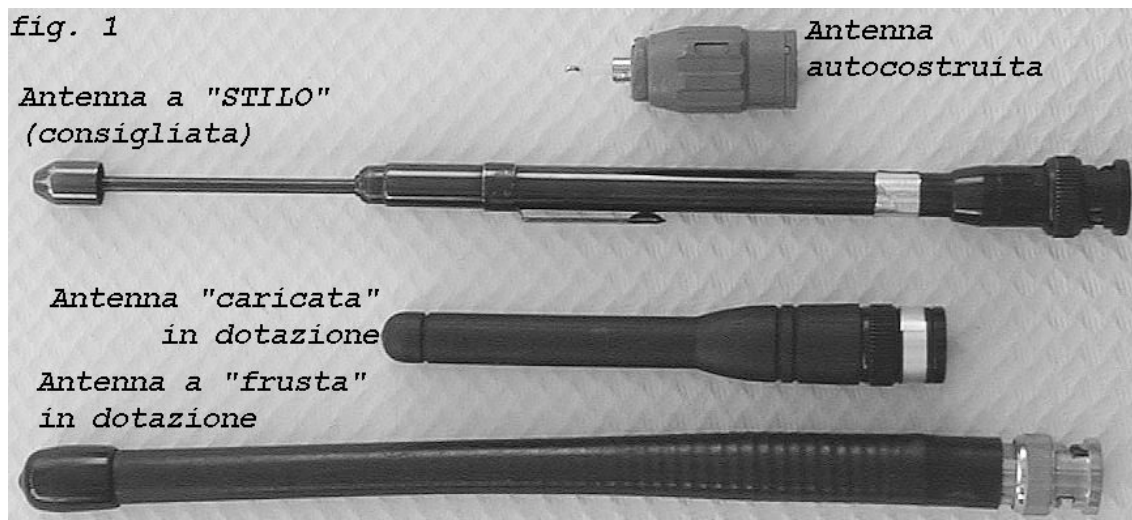
Radio Trasmittenti



Radio Trasmittente e Ricevente

1- Antenne.

Nella fig. 1 si possono vedere i principali tipi di antenne: quelle tipiche in dotazione con la radio, un modello a stilo e una autocostruita specifica per l'uso in caso di brevi distanze:



L'antenna fornita con la radio ricevente non è idonea alla ricerca dei modelli, giacché non permette di regolare la sensibilità del segnale a distanze ravvicinate.

Visto che a noi interessa che il modello si faccia sentire alla massima distanza possibile, e che è vivamente sconsigliato ritoccare la lunghezza dell'antenna della radio trasmittente (essa determina infatti l'efficienza della trasmissione. La lunghezza ottimale è di $\frac{1}{4}$ d'onda), non resta che "giocare" con l'antenna della radio ricevente. Regolando la lunghezza della radio ricevente siamo in grado di aumentare o diminuire la sensibilità del segnale. Per fare ciò sarà meglio dunque NON usare l'antenna in dotazione bensì un'antenna a stilo o, se necessario, anche delle antenne molto corte (quelle da 20~40 millimetri sono particolarmente utili nei campi di granoturco e nella fitta vegetazione). E' opportuno usare un attacco BNC (tipo di "aggancio" dell'antenna alla radio) e non usare i "ferretti" per evitare di sforzare e rovinare la sede dell'antenna montata sulla radio ricevente.

Ci sono poi delle antenne riceventi direzionali molto sensibili che permettono di individuare il segnale emesso dalla radio del modello anche a grandi distanze e la direzione precisa dell'emissione del segnale. L'utilizzo di queste antenne non è frequente, anzi, ... e si trova sempre qualche modellista sul campo in possesso di una antenna sensibile, non occorre necessariamente che ognuno di noi ne possenga una!

2- Radio Ricevente.

La radio ricevente deve essere dotata di una buona sensibilità, ad abbassarla ci penseremo noi con l'antenna appropriata!

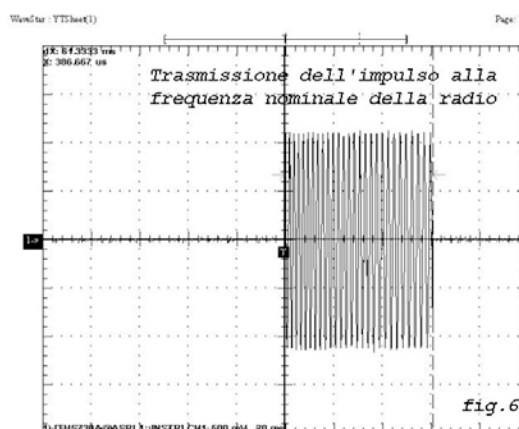
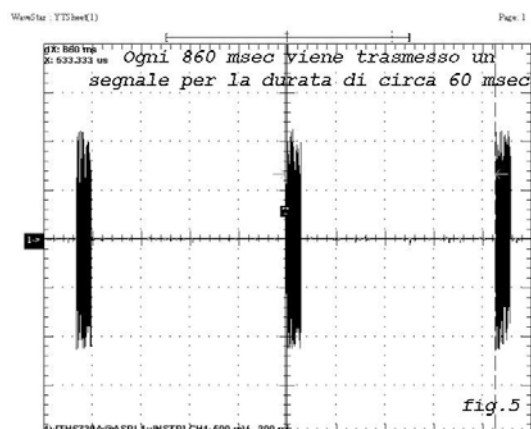
E' necessario che la taratura dello Step di frequenza, regolabile con il pomello, sia predisposto a 5 kHz; conoscere la frequenza della trasmittente è importante perché spesso ci si dovrà spostare da quella principale (capitolo 3).

E' opportuno munirsi di un auricolare per avere una miglior percezione del segnale radio, infatti in presenza di vento o altri rumori il segnale, se piccolo, non viene percepito.

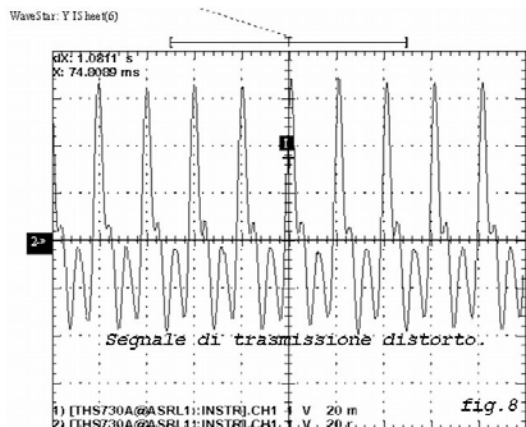
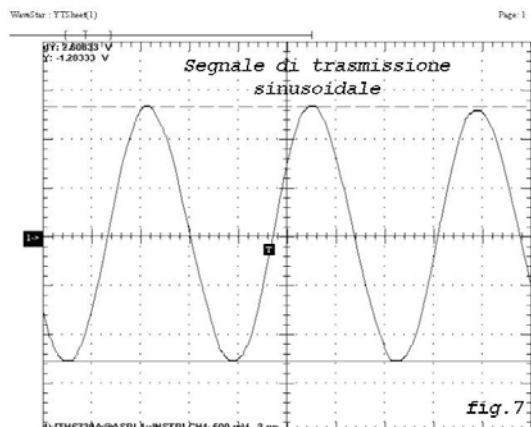
Altra caratteristica che il ricevitore deve avere è la possibilità della visualizzazione dello strumento a barre (analogico), normalmente sotto al display della frequenza, che indica l'entità del segnale in ricezione e che è chiamato "s-meter" (fig. 2, 3 e 4)



Diverse radio riceventi possono essere modificate allo scopo di aumentare l'isteresi del segnale dell'"s-meter", e quindi di leggere in modo concreto l'ampiezza del segnale rilevato, considerando che la durata del segnale trasmesso è inferiore al decimo di secondo (60~80 msec) ed il periodo va da 0,8~1,5 sec. (dipende da ogni singola radio trasmittente), al fine di valutare la distanza. (fig. 5 e 6)



Anche la qualità del segnale trasmesso è importante: mentre la fig. 7 presenta l'immagine di un buon segnale, quello della fig.8 è confuso:



3- Tecniche per la definizione della direzione.

E' ovvio che per ritrovare un modello è opportuno seguire almeno visivamente l'esatta direzione del suo atterraggio; radio o no, tutte le regole per il ritrovamento dei modelli restano valide!

La radio ricevente deve sempre essere portata con sé, anche se il modello è atterrato in campo; una distrazione per salutare un amico o altro ci può far perdere l'albero o il palo della luce di riferimento per la direzione, o alterare la sensazione della distanza.

Come già anticipato è opportuno munirsi di una antenna a stilo e generalmente si opera nel modo seguente (è importante adottare questa ricerca anche quando si conosce esattamente dove il modello si trovi, in questo modo avremo la possibilità di imparare a leggere i segnali in arrivo, leggendo il display della radio, sulla distanza del modello e quindi approfondire la nostra preparazione):

- a- Estrarre l'antenna al massimo.
- b- Camminare nella direzione del modello o, se il modello è stato perso di vista, nella direzione del vento.
- c- Se il segnale è sempre presente e non ci sono altre radio trasmettenti della stessa frequenza accese significa o che il modello è vicino oppure il modello è in alto su un albero o ancora in volo. In questo caso è possibile o abbassare l'antenna oppure uscire dalla frequenza di 5 o 10 kHz al fine di trovare l'esatta direzione della trasmittente.
- d- Se non c'è segnale estrarre l'antenna completamente, ruotare il pomello del silenziatore di bassa frequenza "SQUELCH" al minimo e il volume alzato al limite di sentire un fruscio e, di tanto in tanto fermarsi, ruotare lentamente su se stessi ascoltando attentamente (con l'auricolare è meglio) per verificare se il segnale sia presente, in questo caso verificare la direzione (succede quando il modello è stato perso di vista in volo!) e proseguire ripetendo le operazioni ogni 50-100 metri.
- e- Quando si percepisce il segnale è opportuno abbassare un po' l'antenna ripetendo le operazioni del punto "d".
- f- Ogni tanto provare a mettere la radio con l'antenna in orizzontale, parallela alle spalle (se il modello è appeso in verticale su un albero lontano il segnale sarà migliore), e ripetere le operazioni del punto "d".
- g- Facendo una rotazione completa su se stessi il segnale sarà maggiore nella direzione del modello. Se il segnale è sempre presente pur ruotando di 360° abbassare l'antenna e magari uscire di frequenza finché, ruotando ancora su se stessi, la direzione del modello sarà individuata in modo più netto.
- h- Per vedere meglio l'intensità del segnale sul display è consigliabile tenere la radio con l'antenna verso il basso (il display si troverà davanti ai nostri occhi e l'altoparlante pure!) ottenendo così anche una maggiore sensibilità per la direzione (il corpo e le braccia fanno da schermo).

Adottando queste tecniche sono stati trovati modelli anche a più di 30 Km, seguendo per prima cosa la direzione del vento, adottando poi il metodo sopra descritto, e invocando comunque un po' di fortuna!

Visto che la sensibilità in frequenza ha la forma caratteristica a campana, uscendo dalla frequenza base sia in più che in meno l'ampiezza del segnale

varia di molto. Una volta impraticati col gioco di regolazione fra lunghezza dell'antenna e frequenza si potrà fare a meno delle antenne autocostruite molto corte.

4- Condizioni particolari (bosco, grano, etc.).

Non è sempre facile stabilire la direzione corretta per il ritrovamento del modello: condizioni ambientali quali linee elettriche, grossi fabbricati, recinzioni di case e stabilimenti, alberi, granoturco e terreno impervio, termiche e vento particolarmente forti, condizioni di difficile visibilità (modelli che volano davanti ad un monte) o anche solo autoscatti difettosi possono complicare la ricerca.

Ogni contesto richiede particolari accorgimenti.

Una linea elettrica, una casa, una recinzione, un avvallamento sono azioni di "disturbo" sul debole segnale che la Radio Ricevente è in grado di rilevare; è indispensabile tener conto dei "riflessi" che questi elementi portano in aggiunta al segnale principale e quindi le valutazioni cambiano.

In queste occasioni può essere utile venire aiutati da altre persone, partendo tutti da lontano e da diverse angolazioni senza impegnare la radio in comunicazioni continue in modo che ciascuno, proseguendo nella direzione rilevata e sentendo i segnali, possa, incontrando gli altri, trovarsi sulla posizione del trasmettitore.

Se il modello atterra in un campo di granoturco, di frumento o di vegetazione particolarmente fitta pur prendendo la direzione nel modo più preciso possibile sarà quasi impossibile mantenerla una volta all'interno della vegetazione.

In tali condizioni usando la lunghezza dell'antenna, lo spostamento della frequenza di 5 o 10kHz e la rotazione dell'antenna da verticale ad orizzontale riusciremo ad arrivare fino alla trasmittente con un errore inferiore al metro.

In questo modo sono state ritrovate delle radio trasmettenti cadute durante il volo (e fortunatamente senza sgancio della batteria!).

5- Conclusioni.

L'uso delle radio permette quasi sempre di riportare a casa i modelli.

E' comunque utile corroborare il loro lavoro con qualche accorgimento dettato dall'esperienza, che non richiede sforzi particolari:

- 1- Su ogni modello mettere un cartellino adesivo con scritta la frequenza della trasmittente (in caso di ritrovamento del modello da parte di un altro concorrente questi potrà comunicare via radio l'avvenuto recupero evitando lunghe e infruttuose "scampagnate").
- 2- Tenere sempre la radio accesa con il volume regolato in modo da sentire se qualcuno chiama per dare informazioni o chiedere aiuto.
- 3- Inserire la batteria al mattino e toglierla alla sera alla fine dei voli per evitare di lanciare un modello con il "silenzio radio".
- 4- Ricordare che una batteria nuova garantisce il funzionamento della trasmittente per circa 10 giorni e quindi ogni 5 giorni di prove o gare è utile cambiare la batteria per assicurarsi un po' di giorni di autonomia in caso di smarrimento.

- 5- Imparare a riconoscere le caratteristiche delle proprie radio trasmittenti (frequenza degli impulsi) per individuare l'approssimarsi della fine della vita della batteria; a batteria scarica la frequenza degli impulsi aumenta in modo apprezzabile.
- 6- Seguire attentamente il modello fino all'atterraggio per individuare la posizione e non fidarsi mai delle proprie capacità dell'uso della radio (io stesso ho perso un modello in campo a Maniago, e a nulla è servita l'antenna amplificata considerando che la batteria della trasmittente era morta senza preavviso).

Per esperienza la ricerca del modello nella fitta vegetazione fa perdere molto tempo. Penso che un ulteriore aiuto potrà venire dall'installazione di cicalini sui modelli, per guidarne la localizzazione nel folto.

Con la radio è relativamente facile arrivare vicini, ma per gli ultimi metri sarebbe d'aiuto un richiamo sonoro (non serve una "sirena") attivato al momento del lancio per non avere il "silenzio" in caso di anomalia dell'autoscatto.