

# La FetcchiaVolante<sup>©</sup>



**Figure 1 La FetcchiaVolante ultimata**

## Salve a tutti!

Siamo qui per provare a costruire la FetcchiaVolante, un'ala media 4ch con AA da 1060 per 790 di lunghezza con ODV di gr 930 comprensiva di due batterie.

La superficie alare di circa 21.2 dm<sup>2</sup> regala basse velocità di stallo, buon veleggiamento e un'ottima velocità a pieno gas. Il volo rovesciato è ben gestibile come il volo a coltello, ma trovo che gli avvistamenti non sono lineari (sarà inesperienza?).

Comunque rimane sempre un aereo che costa meno di 5€, e se si rompe si ripara in 5 minuti.

Il polistirene ha di bello che in caso di rottura non si sbriciola e con un pochino di colla ritorna perfetto.

## Approvvigionamenti materiali

Moltissimi di questi materiali li possiamo trovare in tanti negozi non di modellismo ad un prezzo veramente più abbordabile. Controllate, non abbiate fretta e risparmierete un sacco.

Stesso discorso per il negozio in centro, il negozio virtuale in Italia e un altro straniero.

Se in questo momento non abbiamo nulla in casa e dobbiamo partire completamente da zero la spesa si aggirerà intorno ai 100€, ma poi quando faremo altri aerei il costo sarà di 20€ o poco più.

Cutter, carta vetrata, filo armonico, compensato nastro e colori li troviamo in qualsiasi negozio di bricolage. A voi la scelta.

Tubi di carbonio. Nei negozi di modellismo costano una follia (mi hanno chiesto anche 12 Eu per un tubo da 8mm), ma ho scoperto che nei negozi di articoli sportivi, nel settore aquiloni, trovi i tubi di tutti i diametri e più lunghi ad un costo veramente concorrenziale.

<b>Occorrente:</b>	<b>€</b>
1. Cutter o taglia balsa a lame intercambiabili.	4
2. Pannello Polistirene edile da 2cm	2.5
3. carta vetrata grana grossa e piccola	1
4. Archetto taglio polistirene*	
5. Colla epossidica bi componente 30 min	6
6. Tubo carbonio da 6mm	4
7. Tubo carbonio da 4mm	3
8. Filo armonico da 1mm	1,5
9. Compensato da 5mm	1
10. Squadrette	.8
11. Nastro di carta	2
12. Nastro per pacchi colorato	3
13. Colori spray smalto ad acqua	5
14. Servi da 1,5Kg	1.8
15. Motore brushless	12
16. Elica 10x5	1.5
17. Batteria lipo da 3s 2800MhA	15
18. ESC da 50A	8
19. Radio 6ch + ricevente	20
20. Bilanciatore batteria	25
21. circa 10ore di lavoro suddivise in 6-7 sere	
22. Aspirapolvere, scopa e paletta	
23.	

## Elettronica varia:

- 4 micro Servi da 1,5 kg tipo Turginy TG9 dimensioni 23x11x29 3v ~ 6v, peso: 9 g i prezzi variano da 1 a 9,50 Eu.
- ESC tra 30 e 40 A, ma visto che la differenza di prezzo non è esorbitante puntate su un 50A. I prezzi variano da 8 a 30 Eu

Edit By Gnaogab [gnaogab@libero.it](mailto:gnaogab@libero.it) Di libero utilizzo, ma almeno avvertitemi se fate un copia e incolla.

- Motore. Mi sono trovato molto bene con D2826-6 2200kv Outrunner Motor sempre della TURGINY che traina fino a 1100gr di aereo e costa veramente poco. I prezzi variano da 10 a 35 Eu
- Elica: Seguite quella suggerita nelle specifiche del motore. In questo caso una 9x4.5 è la sua e i prezzi variano da 1 a 5 Eu.
- Batteria Lipo 3S 2200Mah 35C. Con una batteria come questa sono assicurati 12-15min di volo senza problemi. Non esagerate con il peso, quindi potenza. I prezzi variano da 12 a 50 Eu. Opzionale è una batteria NiMh da 6V per separare alimentazione servi e motore. Lo trovo molto utile.
- Bilanciatore lipo. Per partire un bilanciatore tipo IMAX B6 è perfetto; potrete caricare e bilanciare lipo da 2 a 7 celle, NiMh, NiCd, LiFe. Attenzione questo bilanciatore deve essere collegato ad un alimentatore 12 V almeno 3-5 A. I prezzi variano da 15 a 60 Eu + alimentatore.

### **Aspirapolvere, scopa e paletta**

Se non volete dormire sullo zerbino di casa a fine lavoro fatene ampio uso!

Incominciamo a far andare le mani!

### **L'archetto per tagliare.**

Provate a scrivere archetto taglio polistirolo su google troverete un sacco di immagini esplicative.

Più o meno sono fatti tutti nello stesso modo.

Progettate di farne due: uno lungo 60 cm per il taglio libero e un altro da 25 cm da fissare.

Per il filo nichel cromo personalmente ho usato una resistenza di un phon non funzionante e come alimentatore un caricabatteria da auto.

Abbiamo stampato il progetto della FetcchiaVolante® dal file pdf senza margini per averlo in scala 1:1, comunque ci sono le misure.

Incominciamo a segnare e tagliare il polistirene usando il cutter o l'archetto a seconda della preferenza.

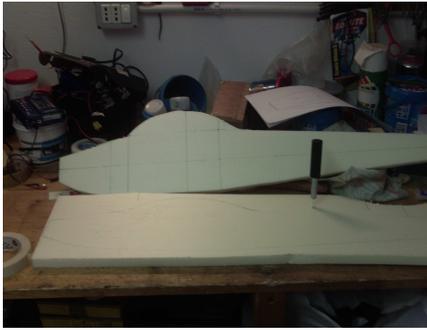
Naturalmente taglieremo due ali (ma dai?) piani di coda e due fusoliere.



**Figure 3** primi tagli



**Figure 2** Ali grezze sagomate



**Figure 4 fusoliera. Le rette di riferimento sono importanti**

**Fusoliera.** Abbiamo tagliato le due fusoliere dove all'interno posizioneremo il tubo di carbonio che rimarrà sotto la mezzeria della fusoliera.

Sempre con il taglia balsa facciamo un'incisione a V per inserire il tubo di circa 70 cm.

Prepariamo la colla bi-componente epossidica per l'espanso e ne stendiamo un leggero velo su tutta la superficie, uniamo le due fusoliere, fermiamo con del nastro di carta e lasciamo asciugare con del peso sopra... la Divina Commedia basta.

Consiglio:

Passate con carta vetrata fine, tipo carta di seppia 400, sul tubo di carbonio. Otterrete un'incollatura

perfetta.

Quando scartavetrare o tagliate il tubo usate i guanti altrimenti prurito alle mani assicurato per due giorni.

Per fissare il motore preferisco aumentare la superficie d'appoggio, quindi preparo due pezzi da incollare ai lati del muso lunghi circa 10 cm tagliati in diagonale, li incollo così avrò una superficie di 6x6.

Con la carta vetrata porto a pari il muso cercando di dargli un angolo di 5° ad occhio verso il basso.

Con una matita o pennarello segnate la mezzeria orizzontale e verticale per poi posizionare il motore nel centro.

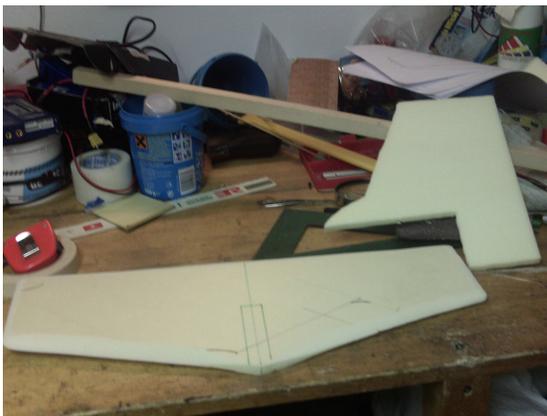
**Piani di coda.** Tagliamo i pezzi che ci servono e ci rendiamo subito conto che lo spessore di 2 cm non va tanto bene.

Qui dobbiamo assolutamente usare l'archetto con qualche modifica. Il filo dovrà essere ad 1 cm di altezza dal piano di lavoro per fare un taglio orizzontale; Qui possiamo o bloccare l'archetto oppure mettere il filo su piano fisso con due spessori di metallo.

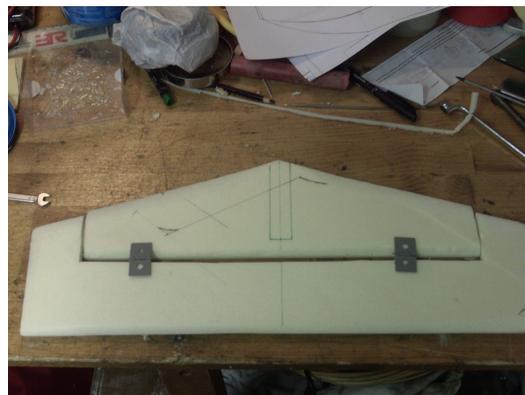
Prendete qualche pezzo di scarto per fare delle prove fino ad ottenere un buon taglio e dell'altezza giusta.

Consiglio: Per i tagli orizzontali è meglio posizionare un peso non eccessivo sul polistirene dato che tenderà ad imbarcarsi, terminato il taglio lasciate i pesi sopra e attendete 5-10 min che riprendano la forma.

Se lavorate con pazienza scoprirete che avete già i piani di coda per un altro aereo!



**Figure 5 piano di coda completo**



**Figure 6 pronto per inserire le cerniere.**

Edit By Gnaogab [gnaogab@libero.it](mailto:gnaogab@libero.it) Di libero utilizzo, ma almeno avvertitemi se fate un copia e incolla.

Se per caso vi sembrano imbarcate potete raddrizzarle usando un phon molto forte e un pochino di pazienza.

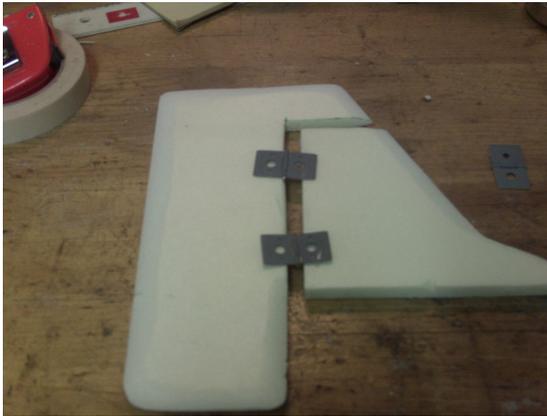
Adesso con la carta vetrata, prima con grana grossa e poi fine, incominciate a smussare i bordi per renderli tondeggianti e più aerodinamici.

Questo lavoro fatelo all'esterno o con la mascherina: si sporca molto.

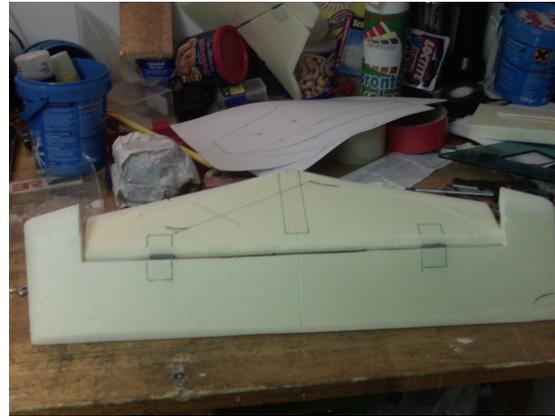
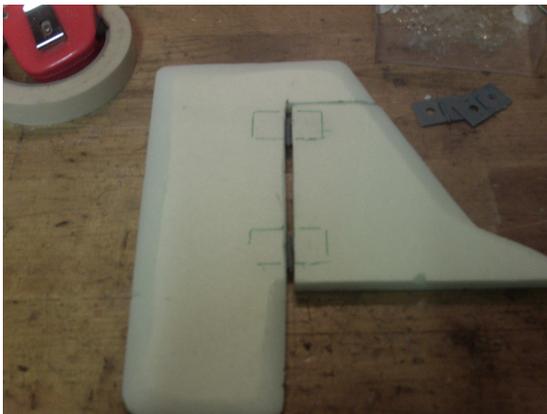
Segnate la posizione di dove mettere le cerniere e incollatele.

Incollate il piano di coda alla fusoliera controllando che non sia storto rispetto alla fusoliera stessa.

Qualche pezzo di nastro di carta aiuterà la corretta saldatura.



Il timone preferisco incollarlo per ultimo per una questione di maneggevolezza. Fate voi.



Posizioniamo e incolliamo delle cerniere 20x20.



**Figure 7 si sono disordinato...**

Edit By Gnaogab [gnaogab@libero.it](mailto:gnaogab@libero.it) Di libero utilizzo, ma almeno avvertitemi se fate un copia e incolla.

### **N.d.R.**

per il colore avevo trovato per questo modello una bombola spray di smalto ad acqua che non volevo usare dopo che avevo montato l'elettronica. Quindi ho provvisoriamente posizionato i piani di coda e ho verniciato la fusoliera.

Se non siete sicuri della vernice è un'ottima pensata fare delle prove su pezzi di scarto.

Guanti, mascherina, giornali vecchi e luogo arieggiato sono **d'obbligo**.

**Ali:** Abbiamo tagliato i due rettangoli, ma dobbiamo sagomarli e utilizzeremo il profilo CLARK Y2 che è un convesso piano.

Per i profili alari ci sono tanti programmi che calcolano lunghezza, corda ecc ecc ma dato che non voglio addentrarmi in questo ginepraio per chi vuole curiosare un pochino vi rimando a google ( [a questo link trovate i profili](#) ) e per tutti nell'ultima pagina trovate il profilo da stampare per fare le dime.

Con il compensato faremo due dime che levigheremo con la carta vetrata grana fine per aiutare il filo a caldo a non bloccarsi.

Fissiamo le dime con due chiodini al polistirene, e quest'ultimo con del biadesivo al piano di lavoro. Con il filo a caldo procediamo al taglio partendo dal punto di entrata ( davanti ) verso l'uscita cercando di mantenere un taglio simmetrico e con velocità di taglio costante. Qualche prova con pezzi di scarto non fa male, anzi....

Rendiamo le ali lisce e uniformi con carta vetro, prima a grana grossa e poi fine.

Se per caso vi sembrano imbarcate potete raddrizzarle usando un phon molto forte e un pochino di pazienza.

Armiamoci di colla epossidica e dopo aver controllato che le due semi ali combaciano le incolliamo.



Per aiutare la loro posizionatura usiamo tre stuzzicadenti per spiedini tra le due semiali.

Un giro di nastro di carta per fermare le ali ed attendere che si incolli per benino.



La foto è di un altro aereo ma serve come esempio.

Una volta asciutte nella parte inferiore delle ali a circa 5 cm dal bordo di entrata con il taglia balsa scaviamo un solco per mettere il tubo di carbonio da 4mm lungo circa 80 cm.

A questo punto potete usare la colla oppure il nastro adesivo per fissare il tubo nella sua sede. Personalmente preferisco il nastro che lascia una certa elasticità al tubo di incurvarsi.

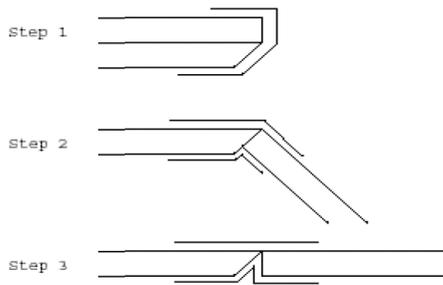
Ricopriamo le ali.

Di solito si usa una pellicola termo retrattile apposito, ma qui siamo "alla buona", quindi useremo il nastro adesivo da pacchi colorato senza fare troppi giri per non appesantire, in modo simmetrico. Con un pò di fantasia avremo delle bellissime ali.

**Alettoni:** Questi se li fate in balsa è meglio.

Comunque, li abbiamo tagliati con il cutter e con il filo a caldo divisi in orizzontale.

Controlliamo che siano dritti altrimenti li raddrizziamo con il phon.



Aspettiamo ad attaccarli alle ali, che dovranno essere messe prima nella fusoliera.

Per attaccarli possiamo usare delle cerniere di plastica oppure con il nastro come nelle figure, ma ci penseremo dopo.

Riprendiamo la fusoliera e segniamo la corretta posizione delle ali che sarà appena sopra la

mezzeria della fusoliera, appena sopra al tubo di carbonio.

Se siete bravi ragazzi utilizzando le dime e il filo a caldo farete un taglio perfetto, ma io che sono una bestia segno con la matita e poi vado di cutter.

Abbiamo preparato l'alloggiamento delle ali che non deve avere troppo gioco.

Sistemiamo le ali e le blocchiamo provvisoriamente con del nastro di carta.

Controllate bene di averle sistemate nel modo corretto e nella giusta misura.

A questo punto bloccatele molto volgarmente con gli spiedini o tubi di carbonio da 2mm mettendoli con un martello di gomma. Tre bastano.

Con una spatola incollate fusoliera e ali controllando che siano in linea tra loro in modo da formare angoli da 90°. e con il piano di coda, che sia in linea. Utilizzate spessori per mantenere la corretta posizione.

Attaccate gli alettoni con nastro telato o con le cerniere.

Mettiamo i servi:

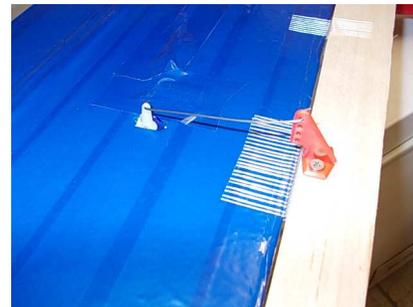
A circa metà ala posizioneremo il servo, che provvederemo di metterlo nascosto.

Con delicatezza con il cutter tagliamo il nastro che ricopre l'ala e scaviamo l'alloggiamento per il nostro micro servo a circa 25 cm dalla fusoliera e 12 cm dal bordo d'entrata sotto il tubo di carbonio.

Fissiamo il servo con una pochissima colla oppure biadesivo e nastro telato.

Copriamo il servo con il nastro dello stesso colore.

I fili dei due servi vanno collegati insieme rispettando i colori.



### Vano batteria.

Con il filo a caldo tagliamo la "cabina" in senso orizzontale e con pazienza e cutter scaviamo il polistirene per ricavare l'alloggiamento delle batterie, sia le lipo che le NiMh per i servi.



Figure 8 vano batteria aperto

Fate passare i fili dell'ESC all'interno del vano.

Sistema di chiusura: Possiamo prevedere una chiusura del vano con degli elastici e quindi metteremo dei tubi di alluminio o carbonio o legno che trapasseranno la fusoliera in modo da bloccare la calotta con due elastici messi a croce. Oppure possiamo incollare una cerniera 20x20 all'inizio della calotta e una linguetta di plastica sulla fine della stessa con inserita una vite. Sulla fusoliera



Figure 9 chiusura

incolleremo una basetta di compensato 20x20 per la vite.  
Prendiamo due pezzi di velcro e li incolliamo sul fondo del vano, servirà a bloccare la lipo.

### Motore - elettronica

Prepariamo una basetta di compensato che avrà la stessa superficie del nostro musetto.

Il motore normalmente deve 'guardare' verso il basso con un'inclinazione di circa 5° rispetto l'asse dell'aereo. Per comodità possiamo fare in due modi: possiamo levigare il musetto per dargli l'inclinazione oppure mettere degli spessori dietro al motore.

Con la matita abbiamo disegnato sulla basetta incollata le mezzerie dell'aereo.

Posizioniamo il motore nel centro della croce e lo fissiamo con quattro viti da 2cm. Preferisco non mettere colla, ma una goccia di frenafletti. Le vibrazioni non faranno svitare le viti e si possono togliere facilmente.

Collegiamo il motore all'ESC che sarà posizionato esterno nella parte superiore della naca dove prenderà aria.

L'ESC viene fissata alla FetcchiaVolante con del nastro telato

Se volete potete bucare il polistirene e nascondere i fili. A vostra scelta.



Figure 10 ESC esterna antiestetica ma fresca

### Ricevente - Servi

Fino ad ora abbiamo lasciato in vista solo l'ESC, nascondiamo anche la ricevente.

Lo so, non è la posizione ideale, ma non volevo lasciarla in vista.

Prevediamo di metterla nella "pancia" della nostra FetcchiaVolante, quindi trovata la posizione migliore con il cutter preparo il vano.

Con un pochino di pazienza e un grosso ago da materasso o ferro da maglia faccio un buco dall'ESC al vano ricevente così nascondo il filo.

Sono in vena di finezze, e metto anche un interruttore tra ricevente e batteria servi così non toccherò più la ricevente.

Anche qui con pazienza e ferro da maglia faccio passare i fili nel vano batteria e vano ricevente.

Stesso discorso per i servi degli alettoni.

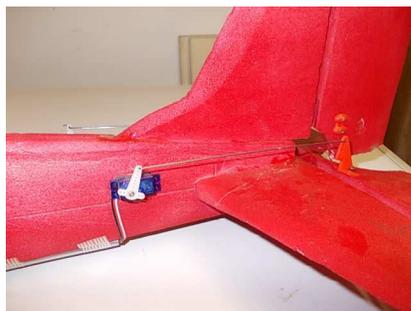


Figure 12 tiranti corti e reattivi

cm dall'inizio dei piani di coda a sinistra e uno a

Dobbiamo posizionare i servi per timone e profondità e qui il dubbio sarà: io fondo con dei tiranti corti, oppure in posizione avanzata con dei tiranti lunghi?

Io preferisco la prima.

Scelgo con cura la posizione dei due servi che sarà a due

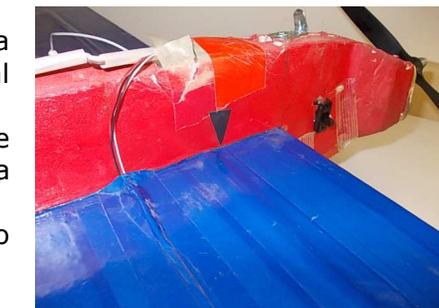


Figure 11 nascondo i fili, si intravede l'interruttore e vano ricevente

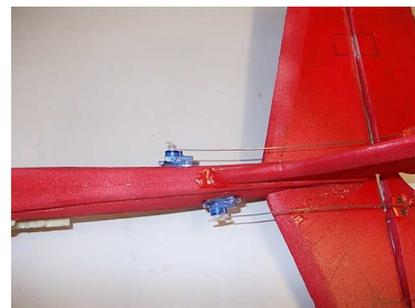


Figure 13 servi piano di coda

Edit By Gnaogab [gnaogab@libero.it](mailto:gnaogab@libero.it) Di libero utilizzo, ma almeno avvertitemi se fate un copia e incolla.

destra dell'aereo, in modo che la squadretta e il servo siano alla stessa altezza e non tocchino da nessuna parte.

Segno con la matita la posizione e poi diamo sfogo al cutter.

Blocco i servi con pochissima colla bi componente. Le viti nel polistirene non tengono.

Mettiamo delle prolunghe sui servi per arrivare alla ricevente.

Collegamento: mi sembra stupido dirlo, ma....

Nel canale uno alettoni.

Nel canale Due profondità

Nel canale Tre motore

Nel canale Quattro timone

Nota: ho previsto la batteria lipo e batteria per i servi, quindi devo scollegare il filo rosso del canale del motore in modo da non avere danni, ma soprattutto se scarico la lipo i servi funzionano ancora e saranno indipendenti.

Tiranteria

Accendiamo la radio e colleghiamo batteria NiMh.

Controllatina che i trim siano in posizione neutra.

Se le squadrette dei servi non sono a 90° rispetto i servi stessi, smontatele e riposizionatele in modo corretto. Muovete tutti i servi per accertarvi che ritornino nella loro posizione.

Prendiamo il filo armonico e con la pinza a punte tonde formate una S sulla punta. Tagliate a misura abbondante ( 5-8 mm) prendete le esatte misure e

fate lo stesso sulla fine del tirante con la pinza. Non piegate il filo armonico per inserirlo, svitate la squadretta del servo, fate prima.

Le prime non saranno perfette, ma con un pochino di manualità.

Per i più raffinati potete procurarvi le mollette per agganciarvi sulle squadrette oppure un blocca tiranti che trovo più versatile e preciso.

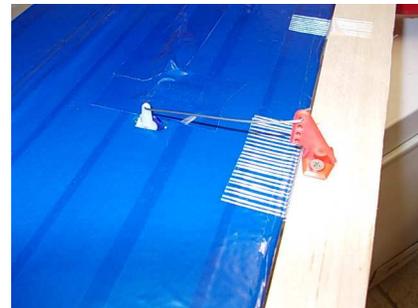


Figure 14 servo alettone nascosto

Ci siamo quasi.

### Test da cantina.

Collegate la batteria NiMh e controllate che tutti e quattro i servi facciano il loro sporco lavoro senza toccare da nessuna parte.

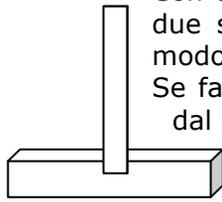
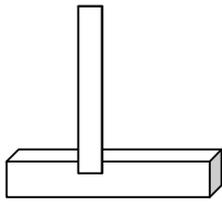
Radio spenta, interruttore spento. Montiamo l'elica e la serriamo bene.

Collegiamo la lipo e testiamo il motore. Attenzione alle mani!



Figure 15 pronto per il test, Attenzione alle mani

### Bilanciamento a terra.



Con un pochino di manualità ci possiamo costruire due sostegni per sostenere l'aereo sotto le ali in modo da trovare il giusto bilanciamento.

Se fate un giro su youtube ne troverete un sacco, dal più semplice al più sofisticato.

Concettualmente sono come quelli disegnati qui in modo schematico.

Troviamo il centro di gravità; di norma si dovrebbe trovare a 1/3 di ala BE ( bordo di entrata).

Se l'ala è larga 20 cm ,  $1/3 = 6.6$  cm dal BE. Spostiamo il punto trovato di 10 cm verso l'estremità dell'ala trovando così il punto esatto di appoggio del nostro velivolo.



Prepariamo la FetcchiaVolante pronta al volo, ovvero con le batterie inserite e non collegate. Appoggiamo la FetcchiaVolante sui nostri sostegni nel punto segnato e guardiamo come si comporta.

Se avessimo tanto, ma tanto C \_ \_ O, la FetcchiaVolante starebbe in perfetto equilibrio, ma sicuramente bisognerà mettere qualche peso.

Per i pesi sono molto utili i piombi da pesca che sono facilmente reperibili.

Facciamo delle prove fissando provvisoriamente con del nastro di carta il nostro peso sulla naca il più avanzato possibile fino ad avere il modello leggermente picchiato.

Non fissateli in modo permanente per ora, fatelo solo dopo qualche test in volo.

### Battesimo dell'aria.

Eccoci al campo di volo per testare la nostra FetcchiaVolante.

Dato che sarà il volo di prova è molto utile avere qualcuno che lanci il modello e noi stiamo con i pollici incollati sugli stik.

Ok, le batterie sono in sede e collegate, i servi rispondono e sono settati in modo corretto e la pista è libera. Abbiamo avvertito i presenti che ci accingiamo ad effettuare i primi lanci.

Provate a far lanciare il modello su una zona erbosa senza dare motore per vedere se la traiettoria è lineare.

Se sembra tutto ok riproviamoci dando tutto gas.

Se lo abbiamo perfettamente bilanciato e l'inclinazione del motore è giusta tenderà ad alzarsi di quota in modo non accentuato. Siate docili sui comandi le prime volte.

Se date motore e la Fetcchia va in cabrata decisa ( e senza motore vola dritto) vuol dire che l'inclinazione del motore non è sufficiente. Togliete gas e atterrate alla buona!

Cacciavite in mano e mettete due rondelle dietro il supporto del motore per aumentare l'inclinazione verso il basso.

Siete fortunati e al primo colpo la Fetcchia risponde in modo adeguato ai vostri comandi.

Portatelo molto in quota per fare le prime prove.

In caso di atterraggi indesiderati e bruschi può capitare di rompere qualcosa, non angosciatevi. Dopo la rituale parolaccia armatevi di bi componente epossidica 5 min se volete ripararlo al campo di volo oppure la nostra epossidica 30min per farlo a casa. Se il danno è su una parte delicata potete inserire uno stuzzicadenti per rinforzare la saldatura.

Edit By Gnaogab [gnaogab@libero.it](mailto:gnaogab@libero.it) Di libero utilizzo, ma almeno avvertitemi se fate un copia e incolla.

Se avete combinato un disastro eccezionale smontate tutta l'elettronica e ricominciate da pagina 1.

**Nota:**

Non ho preso in considerazione carrello o cose simili che possono risultare più comodi per il decollo e atterraggio, ma come dico io: "Deve volare, non correre per terra!".

Questo non vi impedisce di metterle, un buon punto è prima del baricentro della Fetcchia. Dovrete mettere anche un ruotino.

Il progetto e la descrizione sono di libera distribuzione, vi chiedo solo la cortesia di una mail se usate un volgare copia-incolla.

Non mi dispiacerebbero le foto delle vostre FetcchieVolanti con le modifiche.

Gabriele

Mailto [gnaogab@libero.it](mailto:gnaogab@libero.it)

