

SEZIONE PROGETTI AVAB

“Amici del Volo Aeromodellistico di Bovolone”

Convertire il Sukhoi 140S Sebart elettrico con motore a benzina da 37 cm²

di Federico Boninsegna

Chi ha visto volare il Sukhoi 29 140 di Seba, avrà sicuramente notato il volo straordinario di questo stupendo modello.

Sicuramente si sarà chiesto anche quanto può costare mettere in volo un simile modello con motore elettrico, e sicuramente facendo 4 conti per acquistare motore, regolatore con almeno 2 pacchi batterie da 10 celle da 4250mAh e magari dover anche acquistare un nuovo caricabatteria, avrà messo da parte l'idea dell'acquisto.

Fortunatamente, Seba nella scatola di montaggio del modello ha inserito anche un kit per rendere tale modello a scoppio.

Io questo modello l'ho alimentato con un motore a benzina da 37 cm² della Mintor motori. Quando acquistate il motore vi vengono forniti i seguenti accessori: il motore completo di carburatore, la centralina di accensione, un manicotto in teflon completo di 2 fascette, lo scarico (canister o barilotto) e il collettore di scarico. Naturalmente io ho acquistato il canister che migliora le prestazioni del motore. Ricordatevi all'ordine di richiedere i 3 distanziali da 22mm che servono da interporre tra il motore e il parafiamma alla Mintor motori, altrimenti potete autocostruirveli.

Qui di seguito troverete tutte le informazioni necessarie alla modifica e al montaggio di tale motore naturalmente con l'aiuto dell'amico Paolo Longhi (collaudatore e collaboratore della Mintor) e di Claudio titolare della Mintor motori.

Questo motore con la sua cilindrata di 37 cm² e con un'elica 20x8 della Mejzlik ha un tiro statico di oltre 11Kg, quindi più del doppio del peso totale del modello in ordine di volo.

Per iniziare, dovete procedere al montaggio del modello applicando tutte le parti per convertirlo a scoppio come scritto nel manuale allegato al modello partendo dalla Sezione 10 - Glow engine installation e arrivare fino alla fine dello step5.

A questo punto iniziano le modifiche per il motore a benzina.

Tagliate un compensato di betulla o multistrato da 105mm x 95mm dello spessore di 3mm se avete già incollato quello fornito nel kit di trasformazione, e incollatelo sul compensato del parafiamma per fare in modo che tutta la superficie sia in piano con il bordo del parafiamma come mostrato in fig. 1, in pratica non ci deve essere lo scalino.



Fig.1

In alternativa, se non avete incollato il compensato fornito nel kit di trasformazione, potete incollarne uno dello spessore di 5mm sempre con le misure di 105mm x 95mm per arrivare così sempre al piano del bordo del paraframma.

A questo punto si possono fare i fori per il montaggio del motore.

In fig.2 potete vedere la dima di foratura che dovete disegnarvi o che troverete in allegato in questa in fondo a questo articolo e posizionarla sul paraframma per poter fare i fori di fissaggio del motore. I fori sono del diametro 5mm, ma consiglio di fare prima un foro più piccolo e ripassare poi la punta da 5mm. Sul centro del motore, io ho fatto un foro del diametro 10mm per il tubo della benzina dell'alimentazione. Serve anche un altro foro che io ho posizionato dove vedete sulla dima (foro x astina acceleratore). Questo foro però può variare la sua posizione in base al tipo di servo usato e alla posizione di dove viene montato.

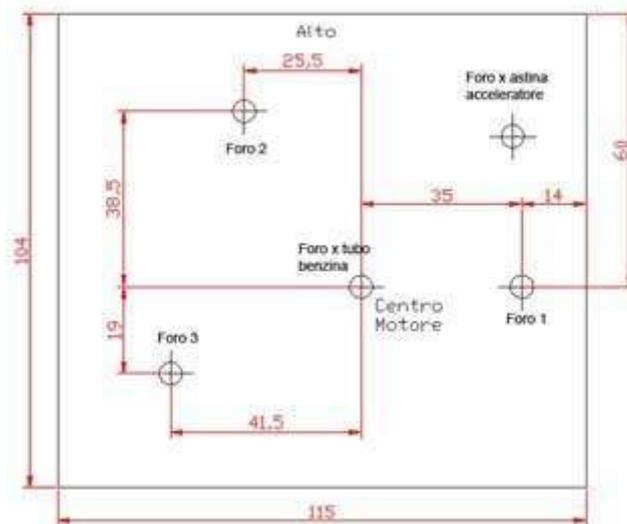


Fig.2

Come avrete certamente notato, il centro dell'asse di rotazione del motore è fuori rispetto al centro della dima, questo perché il castello è già inclinato dei gradi necessari verso destra, si rende quindi necessario spostare il motore un po' lateralmente per far coincidere il centro dell'ogiva con il centro del modello. Il paraframma con i fori già praticati come si può notare dalla fig.3

Al foro centrale ho applicato un passa cavo in gomma per fare in modo che il tubo della

benzina con le eventuali vibrazioni non si possa rovinare.

Una volta preparati questi fori, possiamo praticare i fori sulla parte superiore del castello motore, dove alloggeremo e fisseremo la centralina elettronica di accensione come mostrato in fig.4



Fig.3



Fig.4

Naturalmente questi fori li potete fare a piacere, io comunque ho messo le misure di dove li ho fatti e servono rispettivamente i 2 piccoli per il passaggio della fascetta di bloccaggio della centralina dopo averla posizionata e bloccata con del biadesivo (quello spesso e spugnoso) e il foro più grande per la spina dell'alimentazione della centralina sempre con un passacavo in gomma.

Il servo per il comando del gas non viene posizionato come da istruzioni di montaggio del modello, ma nella posizione della foto di fig.5



Fig.5

Procediamo ora con il montaggio del motore utilizzando appunto le viti e i dadi con le griffe da M5, i distanziali da 22mm e il montaggio della centralina elettronica di accensione.

Il motore viene montato con la testa rivolta in basso come in fig.6 e 7.

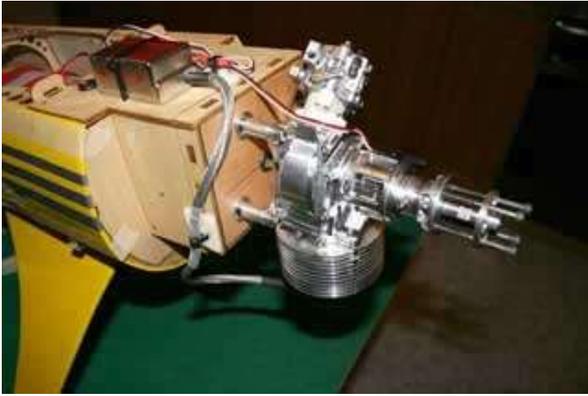


Fig.6



Fig.7

Stringete ben le viti tirandole un po' alla volta tutte quante. Al carburatore ho già collegato anche il tubo di alimentazione della benzina (che deve essere tassativamente TUBO TYGON diametro interno 3mm) in quanto il normale tubo al silicone verrebbe sciolto dalla benzina. Bisogna inoltre sostituire il tappo del serbatoio (quello nero fornito con la scatola di montaggio) con uno adatto alla benzina (quello marrone) e bisogna anche sostituire i tubetti in alluminio sempre forniti a corredo con un tubetto avente diametro interno di 3mm, io ho utilizzato tubetto in ottone reperibile nei Brico Center. Il tutto lo vedremo più avanti.

Serve a questo punto un supporto particolare in carbonio fig. 8 per bloccare il canister nel tunnel del modello. A fare questo ci ha pensato l'amico Paolo Longhi il quale ve lo può fornire a modico prezzo. Visto la leggerezza del canister sconsiglio vivamente di fermarlo in modo diverso da quello indicato in quanto si potrebbe rompere.



Fig.8

Questo supporto si posiziona nel tunnel ad una distanza partendo dal lato carrello di 380mm nella parte più interna, e 375mm la parte più esterna e si fissa con della colla eposidica carteggiando preventivamente il carbonio a contatto con la colla. Questa differenza di misura è dovuta al fatto che il canister ha una certa inclinazione all'interno del tunnel, per cui si rende necessaria l'inclinazione del supporto per renderlo più o meno perpendicolare al canister stesso. (fig. 9 e 10)

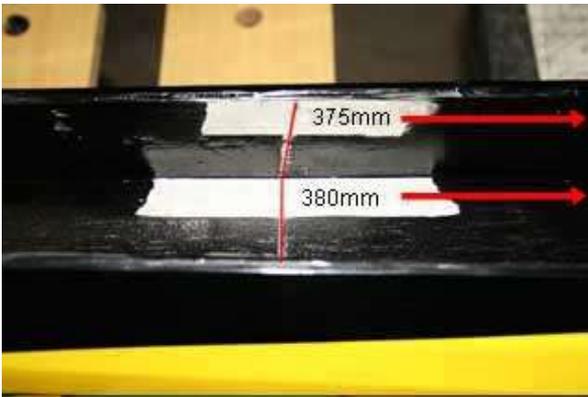


Fig.9



Fig.10

Segnate le misure sul nastro di carta per farvi un riferimento (fig. 9), poi mettete sempre il nastro di carta come mostrato in fig. 10 per mascherare la parte del tunnel e quindi non sporcarla di colla, mettete la colla eposidica e infilate dentro il supporto. Trascorsi 2 minuti, il tempo che la colla inizi a fare presa, togliete il nastro di carta.

In figura 11 e 12, potete vedere come il supporto è montato.



Fig.11



Fig.12

Passiamo ora al montaggio di tutto lo scarico.

Procedere a inserire il manicotto in teflon per la metà della lunghezza sul canister e bloccarlo con l'apposita molletta.

Aprire poi con una pinza l'altra molletta e con una fascetta da elettricisti o con del nastro adesivo che non sia elastico (lo scotch trasparente va benissimo) bloccatela in posizione tutta aperta e inseritela nel manicotto in teflon (la molletta deve essere girata dalla parte dello scarico del motore). fig 13

Perché questa operazione?

Semplice, la feritoia sul modello dove si inserisce e si innesta con il manicotto del canister, è piccola e con una pinza non si riesce a passare, a meno che non abbia i becchi lunghi e curvi.

Inserite quindi il canister nel supporto e fatelo scorrere in posizione, (fig. 14) infilate ora il collettore nel manicotto in teflon fino ad appoggiarsi al canister, quindi tiratelo indietro di 5mm circa.

Fissate con le apposite viti il collettore al motore, regolate ora la posizione del canister con lo scarico girato verso il basso. (fig. 15)

A questo punto con un taglierino tagliate la fascetta o il nastro adesivo e la molletta scatta bloccando così il manicotto sul collettore. (fig. 16)

Le figure qui sotto mostrano tutti i vari passaggi.



Fig.13



Fig.14



Fig.15



Fig.16

Applicate ora una sfera dell'uniball alla leva dell'acceleratore sul carburatore come da fig.17 e l'altra sfera sulla squadretta del servo del gas ricordandovi di mettere una goccia di frenafili medio.

Preparate un'astina in carbonio da 2mm di diametro con le giuste misure. Infilate la parte in plastica dell'uniball avendo prima carteggiato il tondino di carbonio e con una goccia di ciano bloccatele in posizione corretta dopo aver controllato lunghezza e posizione.



Fig.17



Fig.18

Sistemiamo ora il serbatoio della benzina.

Per fare questo vi servono i seguenti articoli.

- Tubo Tygon per benzina 3x7 (codice Jonathan 111696)
- N°1 Deviazione a T (codice Jonathan 111109)
- N°1 Valvola unidirezionale (codice Jonathan 111128)
- N°1 Pendolino antibolla con filtro (codice Jonathan 111327)
- Fermatubetto medio (codice Jonathan 111763)

Naturalmente potete acquistarli dove più vi fa comodo.

Servono inoltre 2 tappi per il rifornimento che potete chiedere anche alla Mintor motori (Jonathan non ha l'articolo che serve) da fissare a lato della fusoliera con diametro interno di almeno 7mm per permettere al tubo di passare comodamente e relativi tappi in alluminio per tappare appunto il tubo di rifornimento e quello di sfiato

Allarghiamo i fori sui 2 pezzi di plastica del tappo con una punta da 4mm per permettere ai 3 tubetti in ottone di passare e sostituiamo il tappo di gomma nero con quello marrone o meglio, adatto per la benzina.

Uno nella parte interna del serbatoio lo piegate verso l'alto fino a che con il tappo inserito nel serbatoio non tocchi quasi la parte alta dello stesso, (questo è per il troppo pieno).

Uno lo piegate verso il basso e ci mettete un pezzo di tubo Tygon, in modo che tocchi il fondo, (questo è per il riempimento /svuotamento).

Il terzo lo lasciate dritto e infilate sempre il tubo Tygon della lunghezza necessaria e inserite un fermatubetto medio e infine infilate il pendolino come mostrato in fig. 19. Possiamo ora inserire il tappo nel serbatoio e stringere la vite di bloccaggio segnandoci magari prima le funzioni dei 3 tubetti.



Fig.19



Fig.20

A questo punto possiamo inserire con un fermatubetto medio, il tubo del riempimento che andremo poi ad infilare in uno dei 2 tappi in alluminio posto sul fianco della fusoliera, (tubo di destra della fig. 20). Al restante tubetto in ottone, infiliamo un pezzetto da 3-4 cm di tubo Tygon, inseriamo la deviazione a T e ancora un pezzo di tubetto con infine la valvola unidirezionale. Attenzione al montaggio di questa valvola. Soffiate dentro da un lato, se l'aria non esce, la parte dove avete soffiato si infila al tubo, altrimenti girate la valvola, (questa valvola serve come presa d'aria al serbatoio durante il funzionamento del motore)

All'altro terminale della deviazione a T inserite un pezzo di tubo Tygon e portatelo fino al secondo tappo in alluminio, (tubo di sinistra della fig. 20). Ricordarsi che durante il riempimento deve essere tolto questo tappo per permettere all'aria di uscire dal serbatoio ed eventualmente la troppa benzina.

Un'alternativa più semplice e veloce è quella di eliminare il T e la valvola unidirezionale e far uscire direttamente il tubo dalla fusoliera.

Praticate ora 2 fori sulla fiancata della fusoliera come mostrato in figura, (potete farli anche in posizione diversa da quella mostrata in figura ed inserite i 2 tappi in alluminio bloccandoli con gli appositi dadi e dopo aver posizionato il serbatoio sul modello infilando prima il tubo che alimenta il motore all'ultimo tubetto che esce dal serbatoio e sempre con il fermatubetto medio, bloccatelo con 2 fascette in velcro alla base di appoggio del modello. Fate infine uscire i 2 tubi (riempimento/svuotamento e troppo pieno) come da fig. 21 e 22

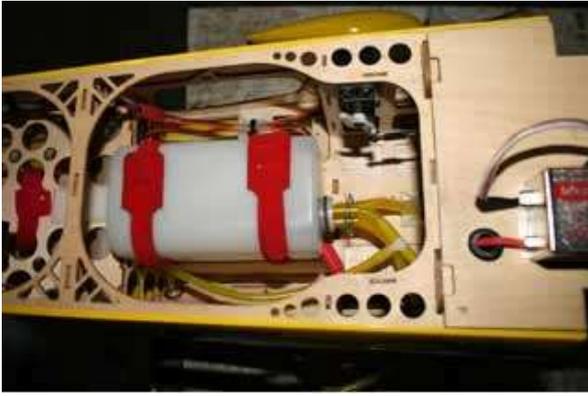


Fig.21



Fig.22

Possiamo adesso inserire l'astina in carbonio sul servo del gas e agganciarla alla leva dell'acceleratore sul carburatore. (fig. 23)



Fig.23

Dobbiamo ora praticare i fori sull'elica. Per fare questo, o acquistate il centratore per foratura eliche oppure potete inserire l'elica sull'albero del motore, inserite la rondella anteriore che blocca appunto l'elica, posizionate l'elica in maniera corretta e segnate i 4 fori (fig. 24) che poi con una punta da 4mm farete (fig. 25). Eventualmente se le viti poi non dovessero passare, o sforzare, potete allargare i fori a 4,1 – 4,2 mm. E' molto importante comunque che i fori siano in posizione corretta onde evitare sbilanciamenti dell'elica che causerebbero molte vibrazioni con conseguenti possibili rotture. Consiglio quindi di usare il centratore per la foratura dell'elica.



Fig.24



Fig.25

Bisogna forare anche il piattello dell'ogiva, e qui sorge un problema. Per come è fatto, diventa difficile fare i fori in quanto, non sono contenuti completamente al centro del piattello, ma utilizzando anche qui il centratore per la foratura dell'elica, e bloccandolo con

una pinza a scatto sul piattello fate i fori nella posizione mostrata in fig 26. Nulla vieta comunque di acquistare una nuova e diversa ogiva che più si adatti alle vostre esigenze.

Devo dire (come mi ha fatto notare Paolo), che l'ogiva del vero Sukhoi 29 è ben diversa da quella fornita nella scatola di montaggio, per questo Mintor motori presto avrà a disposizione anche l'ogiva in alluminio lucidato come quella del vero Sukhoi29.

Infine provate a inserire sull'albero del motore il piattello dell'ogiva, l'elica, la rondella di chiusura, mettete e stringete le 4 viti ed infine montate l'ogiva controllando che tutto combaccia alla perfezione. (fig. 27)



Fig.26



Fig.27

Bisogna ora modificare la naca motore praticando i fori che vedete in fig. 28.



Fig.28

Dobbiamo adesso tagliare con un traforo un paratia in alveolare rivestito di fibra di vetro (codice Jonathan 225119) da inserire all'interno della naca per proteggere il carburatore dalle turbolenze di aria che si creerebbero durante le manovre 3D e per il quale l'amico Paolo Longhi avendolo collaudato bene, consiglia vivamente di farlo. Io l'ho colorata di giallo per accompagnarla al colore della naca stessa.

Nella fig. 29 trovate la dima con le misure.

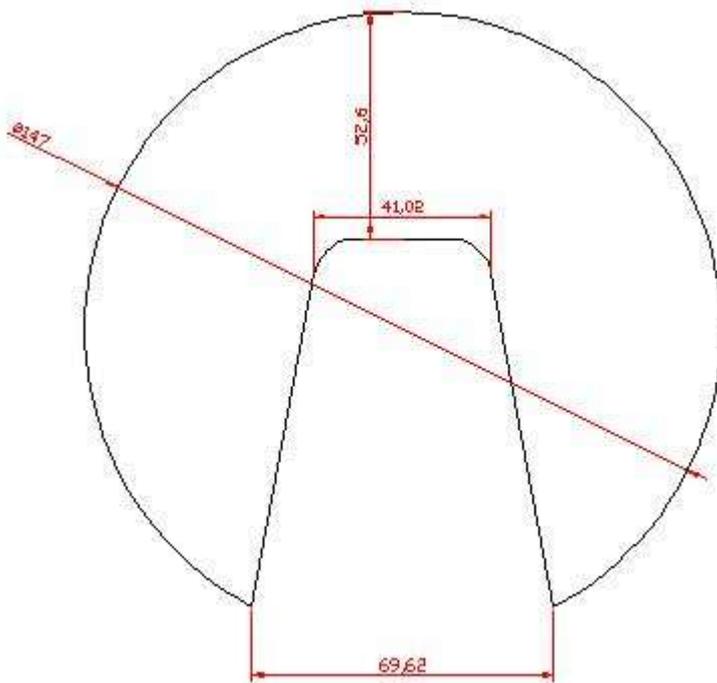


Fig.29

Una volta tagliata, carteggiate eventualmente la parte da colorare, coloratele ed infine incollatela con della colla eposidica dall'interno come mostrato nelle figure 30 e 31



Fig.30



Fig.31

Servono anche altri 2 fori. Uno per la levetta dell'aria un altro e per la regolazione delle 2 viti di minimo e di massimo che praticerete sulla parte superiore della naca stessa.

Per quanto riguarda la parte elettronica sul modello, serve un interruttore "PowerBox System SENSOR Switch" e un "Digi Switch" che in pratica non sono altro che 2 regolatori di tensione che saranno posizionati come in figura 32 e 33 (praticamente uno da una parte e uno dall'altra della fusoliera), più 2 batterie LiPo, una da 1800mAh e una da 1350mAh.

Il primo PBS serve per alimentare l'apparato ricevente e relativi servi, il secondo per alimentare la centralina elettronica di accensione del motore. Naturalmente se utilizzate 4 celle NiCd o NiMh, potete usare normali interruttori. Notate che il "PowerBox System SENSOR Switch" possiede 2 ingressi e 2 uscite separate per cui potete collegare entrambe le uscite alla ricevente (una alla dicitura batt e una una uscita libera) e collegare all'ingresso del PBS eventualmente 2 batterie separate per sicurezza.

Dalle prove fatte dall'amico Paolo, il consumo di corrente della centralina elettronica per un volo di circa 12min è di circa 90-100mAh, quindi con la batteria da 1350mAh potete fare tranquillamente 7-8 voli. Nulla vieta comunque di usare batterie più capienti.



Fig.32



Fig.33

La ricevente viene posizionata con del velcro oppure con del nastro biadesivo spugnoso per ridurre eventuali vibrazioni come da figura 34, in pratica dietro il servo della deriva.

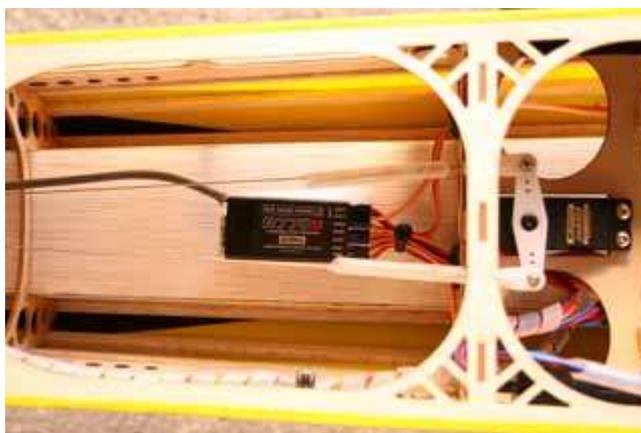


Fig.34

Ora non rimane che smontare l'elica, e montare la naca con le apposite viti ricordandosi di infilare nel foro praticato sulla naca il filo (un tondino di acciai da 1,5mm) per poter tirare l'aria durante l'avviamento del motore, quindi, si rimonta l'elica avendo cura di stringere bene le 4 viti da M4 infine si monta l'ogiva avendo sempre cura di stringere bene viti.

Ecco come si presenta il modello con la naca l'elica e l'ogiva montate. (fig. 35)

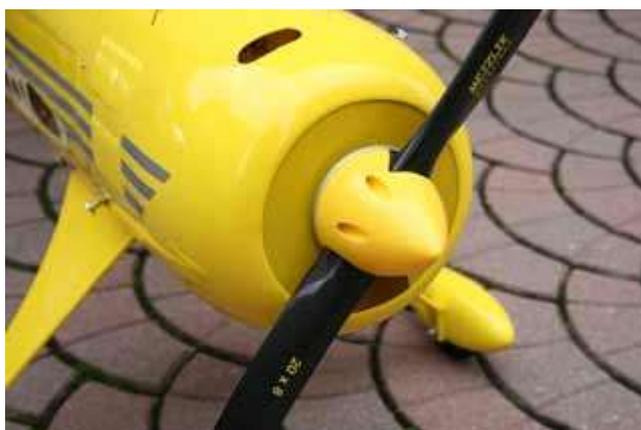


Fig.35

Sul piano in compensato dietro il serbatoio ho incollato con della ciano un pezzo di alveolare ricoperto in fibra di vetro come quello utilizzato per la paratia sulla naca dalle misure di 100mm x 100mm dove poi ho posizionato 2 striscie di velcro per tenere in posizione le batterie che alimentano la centralina e la ricevente come in fig. 36 e 37



Fig.36



Fig.37

Rimane ora da mettere in moto il motore e regolare la carburazione che come ha consigliato Paolo, si può partire con la vite del minimo (quella contraddistinta dalla lettera "L") da tutta chiusa girarla e aprirla di 1 giro e 3/8, eventualmente si può aprire di un altro ottavo di giro. Quella del massimo (contraddistinta dalla lettera "H") sempre da tutta chiusa, aprirla di 1 giro e 3/4. Riempite il serbatoio di miscela (benzina verde e olio al 2% tipo Castrol TTS). Provate ora la messa in moto chiudendo la levetta dell'aria. Fate girare l'elica per riempire le tubazioni e il carburatore di benzina, quindi dopo aver collegato le 2 batterie, acceso i 2 Power Box e la radio, date alcuni colpi secchi proteggendovi le mani con il ditale o con guanti adeguati o con l'avviatore. Il motore inizia a girare e si spegne quasi subito. Aprite la levetta dell'aria e procedete nuovamente con l'avviamento. Una volta avviato lasciatelo scaldare un po' procedete poi con l'eventuale carburazione.

Fate un rodaggio con 2 pieni di benzina facendo girare il motore a tutti i regimi di giri, dai bassi agli alti giri.

Con questo mi sembra di avervi detto tutto. Spero di avervi spiegato ed illustrato il tutto al meglio. Per eventuali informazioni mandate una E-Mail.

Ringrazio per l'aiuto l'amico Paolo Longhi e Claudio (titolare della Mintor motori).

Qui sotto la foto del modello completo che in ordine di volo senza la benzina pesa circa 5000gr.

