

Volo Vincolato



VOLO VINCOLATO ANNO 9 N. 1

Houston...abbiamo un problema! - B.Massara

Calendario gare e raduni 2012 - V.V.

Gocce di tecnica, rubrica a cura di B. Massara

Sandro Mossoti e Giampiero Janni - G Mauro

Teti, acrobatico di Mimmo Speranza

Hi-Lo Stunter - G.Macri

Venti e più anni fa...

Notiziario di **Volo Vincolato**



Notiziario non periodico di informazione e tecnica per gli appassionati di volo vincolato circolare
Redazione e stampa : Bruno Massara – Piazza San Marino 2 – 90146 PALERMO -
Palermo - 28 Febbraio 2012 – Anno IX - N° 1 -

HOUSTON...ABBIAMO UN PROBLEMA!

“Houston!? ...qui base spaziale...abbiamo un problema.”

“Qui Houston...di che si tratta?”

“...le nostre scorte si sono esaurite...da molto tempo non riceviamo approvvigionamenti...avremo difficoltà ad inviare il notiziario sulla Terra...temiamo il fallimento della missione.”

“Qui Houston...il problema non è di nostra competenza...tuttavia posso chiedere a qualche aeromodellista texano se sono disponibili ad inviarvi approvvigionamenti...qui Houston...chiudo.”

Va bene, ci scherzo sopra ma non troppo. Vengo subito al dunque: non abbiamo più materiale da pubblicare. Non siamo in orbita lunare, quindi non così lontano da chi mi legge, eppure ricevere “approvvigionamenti” sembra sia diventato estremamente difficile.

Avrete notato che negli ultimi numeri il numero delle pagine si è ridotto, e se non arriverà materiale si ridurrà ancora di più.

Devo dare merito, e ringraziare, a chi periodicamente invia cronache e notizie sull’attività VVC in Italia, sono le firme di chi leggete più spesso e sono sempre gli stessi, Silvia Fiussello e Giorgio Zenere tra tutti, per il resto quello che ci manca è una partecipazione più massiccia da parte di tutti.

E’ un problema che riguarda tutti: la sezione “Volo Vincolato Puglia” è del tutto a carico della prolifica “penna” di Gabriele Macrì, da anni senza alcun aiuto. Quasi nelle stesse condizioni è la sezione “Volo Vincolato Calabria”, gestita da Ennio Marra, altrettanto prolifico di articoli.

Dalle altre regioni d’Italia ormai ci arriva pochissimo materiale se non dai soliti pochi e abituali autori già citati e ringraziati precedentemente, ma da soli non possono certo riempire le pagine di un intero numero e tanto meno per un intero anno.

Ma nonostante i numerosi inviti, mi stupisco del fatto che in questi anni tra i tanti seguaci del GIP, e tra i veterani della velocità e del T.R., nessuno, se non in due o tre rare occasioni, abbia avuto il piacere di scrivere qualche suggerimento, qualche articolo su come preparare i motori, sull’aerodinamica, oppure sulla tecnica di pilotaggio dei T.R. o altro ancora. Eppure di “gente in gamba” ce ne è molta se è vero che ormai con il “semplice” GIP si fanno centosessanta e oltre chilometri orari. Mi domando e vi domando, a che serve un notiziario se non a fare propaganda, a diffondere la tecnica necessaria per fare crescere e, in certi casi sopravvivere, una data categoria? Mah!

Se parliamo del combat...praticamente il nulla, se non grazie agli articoli di Orazio Motta.

E siccome, oltre l’acrobazia e il GIP, delle suddette categorie in giro per l’Italia se ne vede poco o più esattamente niente, siccome non viene sfruttata l’occasione per pubblicare, propagandare, stimolare, insegnare tramite la stampa dedicata, viene da se che tra qualche anno nessuno si ricorderà che ci sono altre categorie oltre l’acrobazia, che già ha i suoi problemi, ed il GIP.

Che ognuno si tenga stretto i suoi segreti...generali senza esercito! Mah!

So che a molti piace il Notiziario di Volo Vincolato, che è un bene di tutti gli appassionati di VVC, ma se non c’è partecipazione, ovvero, se non ci mandate materiale da pubblicare, un notiziario con un futuro da “pagine bianche” o quasi non ha motivo di esistere.

Ne, onestamente, abbiamo voglia di dannarci “perché su un numero già scarno abbiamo tre pagine vuote e non c’è cosa metterci”, e ritardare di tre mesi l’uscita in attesa di avere qualcosa per riempire le pagine.

Non era questo l’intento, piuttosto un piacere per tutti, se fa piacere riceverlo, e se fa piacere partecipare.

Tireremo avanti ancora per il 2012 valutando volta per volta cosa fare, se ne riparla a fine anno.

“Qui Houston...c’è nessuno?...Houston chiama base spaziale...rispondete...qui Houston...rispondete...rispondete...”

BRUNO MASSARA

SOMMARIO

- 1.....Houston...abbiamo un problema! – B.Massara
 2.....Calendario gare e raduni 2012
 3.....Gocce di tecnica, rubrica a cura di B. Massara – Lo scarico a risonanza
 8.....Volo Vincolato Calabria: Sandro Mossoti e Giampiero Jannì – G Mauro
 12.....Volo Vincolato Sicilia: Teti, acrobatico di Mimmo Speranza
 20.....Volo Vincolato Puglia: Hi-Lo Stunter – G.Macri
 24.....Venti e più anni fa...

CALENDARIO NAZIONALE GARE E RADUNI 2012

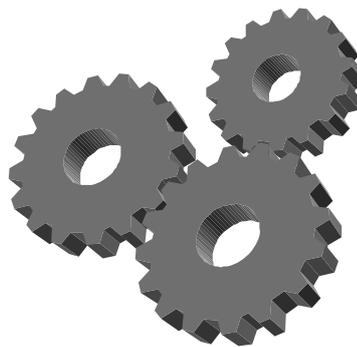
DATA	EVENTO	LOCALITA'	CLUB
19 Febbraio	TAVOLETTATA VVC	Grassobbio (BG)	Falchi Bergamo-SAM 2001
29 Aprile	2° RADUNO VVC CITTÀ DI CINISI – GARA GIP 46	Cinisi (PA)	Gruppo VVC Palermo
06 Maggio	RADUNO TUTTO VVC	Parco ragazzi '99 – Bassano del Grappa	
20 Maggio	30° CAMP.CISALPINO – 1° PROVA F2B	Pista GMB Desio	GMM Monza – GMB Desio
20 Maggio	1° PROVA CAMP. ITALIANO F2B	Pista GMB Desio	GMM Monza – GMB Desio
17 Giugno	RADUNO TUTTO VVC	Valdagno	GAV Valdagno
17 Giugno	30° CAMP.CISALPINO – 2° PROVA F2B	Valdagno	GAV Valdagno
24 Giugno	GARA F2B – GARA VINTAGE COMBAT – GIP 46	Cinisi (PA)	Gruppo VVC Palermo
30 Giugno 1 Luglio	2° PROVA CAMP. ITALIANO F2B	Lugo (RA)	AeC Lugo
9 Settembre	30° CAMP.CISALPINO – 3° PROVA F2B	Ciriè (TO)	SMC Ciriè
23 Settembre	RADUNO VVC – GARA F2B	Reggio Calabria	Gruppo VVC R.C.
23 Settembre	3° PROVA CAMP. ITALIANO F2B	Lugo (RA)	AeC Lugo

CALENDARIO GARE INTERNAZIONALI 2012

DATA	EVENTO	LOCALITA'	CLUB
7/8 Aprile	WORLD CUP F2B	Vidreres - Spagna	
14/15 Aprile	WORLD CUP F2D	Barlassina (MI)	
26/27 Maggio	WORLD CUP F2A-B-C-D	Parigi - Francia	
30 Giugno 1 Luglio	WORLD CUP F2B	Lugo (RA)	AeC Lugo
14/15 Luglio	WORLD CUP F2A-B	Barcellona - Spagna	
25 Agosto 1 Settembre	CAMPIONATO MONDIALE F2B	Bulgaria	

GOCCE DI TECNICA

rubrica a cura di Bruno Massara



LO SCARICO A RISONANZA

Quando ero ragazzino, nei primi anni del '70, impazzivo letteralmente per le moto da cross, che sovente venivano potenziate con l'adozione di uno scarico dalla forma particolare e bellissima che veniva comunemente chiamato "marmitta a siringa". Altro non era che lo "scarico a risonanza" che tutti conosciamo, detto anche "marmitta a espansione", anche se quest'ultima non è la denominazione più esatta.

Bei tempi quelli, quando il fantastico rumore dei vari *Fantic Caballero* e *Malaguti Cavalcone* che montavano la marmitta a siringa, rigorosamente di colore nero opaco oppure cromata nella versione "lusso", si riconosceva lontano un miglio.

Il rumore che producevano era eccitante, mentre le prestazioni delle piccole cross da 50cc a volte migliorava e a volte no, perché nella quasi totalità dei casi le "siringhe" erano di misura standard e quindi ben lontane dall'essere *accordate*, e quasi mai l'altezza della luce di scarico veniva adeguata al nuovo sistema di scarico.

A complicare le cose si aggiungeva il fatto che tali *siringhe*, concepite prevalentemente per le moto da velocità, venivano montate con tubi di raccordo che inevitabilmente le portavano sotto il blocco motore, con il risultato di produrre nella marmitta notevoli ammaccature alla prima uscita nel locale campetto di cross, vanificandone la possibile efficacia in termini di aumento di potenza.

Oggi tutti conosciamo lo scarico a risonanza. Già dai primi anni '80 tutte le moto a due tempi venivano prodotte con scarico di risonanza di serie, e anche nel nostro settore fin dagli anni '70 se ne scoprì l'utilità per aumentare le prestazioni, prima sui modelli da velocità e successivamente divenne d'obbligo anche sugli F3A.

Ma cos'è veramente uno scarico a risonanza? Può essere definito un sistema di sovralimentazione per motori a due tempi, oppure un sistema che ottimizza la fase di lavaggio e scarico.

Nel motore a due tempi l'uscita dei gas di scarico sono regolati dal movimento del pistone che funge da *valvola a cassetto* muovendosi su e giù nel cilindro nel quale è ricavata la luce di scarico, e la sua legge del moto è fissa e legata alla geometria del manovellismo cui è vincolato tramite la biella.

Il limite del motore a due tempi sta nel fatto che durante la fase di lavaggio e di scarico, che avvengono simultaneamente, avviene che la carica fresca si miscela con i gas di scarico inquinandosi, e che una parte della carica fresca esce dalla luce di scarico limitando il riempimento del cilindro (fig.1). L'adozione di sistemi di lavaggio "tangenziali", per gli anglosassoni *loop scavenging*, e *Schnuerle*, limitò di fatto il fenomeno migliorando le prestazioni ma non lo eliminò del tutto.

Questo fenomeno negativo aumenta tanto più elevate sono le prestazioni, perché si riduce il tempo utile a disposizione della fase di lavaggio/scarico, tanto meno il fenomeno viene risolto aumentando la durata della fase di scarico alzando la luce di scarico, perché ne consegue la perdita di parte della carica fresca dallo scarico (Fig.2)..

La soluzione al descritto punto debole del motore a due tempi si deve all'intuizione di un tecnico sovietico, *Michel Kadanacy*, che all'inizio degli anni trenta diede un importante impulso all'evoluzione del motore a combustione interna sia a due che a quattro tempi. Fu lui che studiò la forma del tubo di scarico per creare un'onda di depressione in grado di aiutare l'estrazione dei gas combusti e, nel caso del due tempi, il travaso dei gas freschi dal carter pompa attraverso le luci di lavaggio.



Della seconda metà degli anni '60, una splendida MULLER da cross con scarico a risonanza. Di rilievo, la luce di scarico posta in posizione posteriore che determina un percorso rettilineo dei gas di scarico. L'aspirazione invece era sul lato destro con valvola a disco rotante.

L'effetto *Kadenacy* è quello su cui si basa il funzionamento del pulsoreattore, dove l'espulsione dei gas combusti genera una depressione nella camera di combustione tale da aprire i petali di una leggerissima valvola di ammissione.

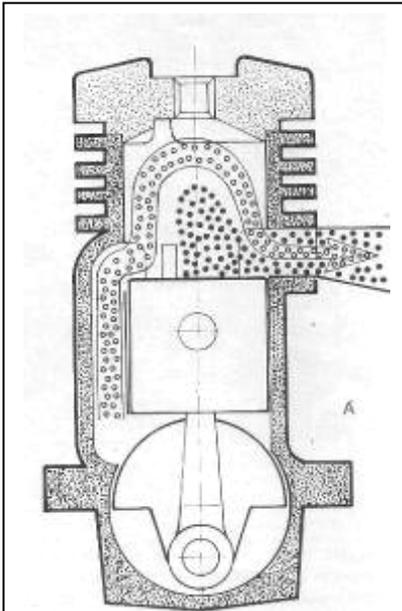


Fig.1 – Lavaggio trasversale. Il disegno mostra come i gas freschi non espellono totalmente i gas bruciati e in parte escono dalla luce di scarico.

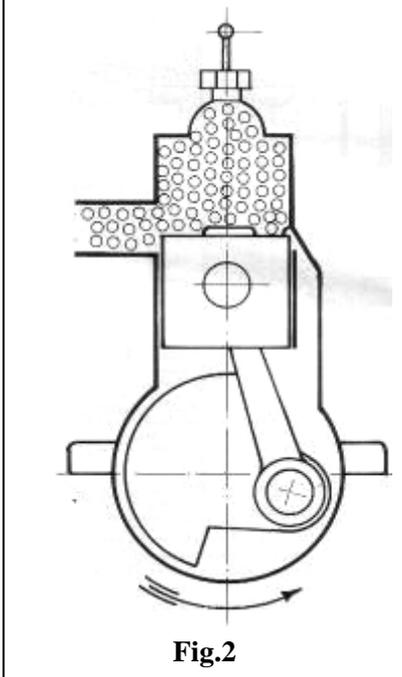


Fig.2

Scoperto il principio, fondamentale è stato il contributo del tecnico *Walter Kaaden*, impiegato dapprima alla *DKW* e poi alla *MZ* a cavallo degli anni Cinquanta e Sessanta.

Infatti fu sulle moto tedesche che si videro le prime “camere d’espansione” che, con una complessa geometria fatta di coni divergenti, tratti cilindrici e coni convergenti, consentivano di “comandare” le variazioni di pressione all’uscita della luce di scarico per ovviare al maggiore degli inconvenienti del ciclo a due tempi, ovvero la fuga dei gas freschi nell’incrocio delle fasi di scarico e lavaggio.

Negli anni che seguirono i costruttori giapponesi *Suzuki* e *Yamaha* svilupparono ulteriormente lo scarico a risonanza per le loro motociclette da G.P., portando il motore a due tempi a livelli di potenza specifica elevatissimi.

Adesso veniamo ai principi di funzionamento dello scarico accordato.

Quando la luce di scarico si apre, vengono a contatto due ambienti a diversa pressione. L’onda di pressione si propaga nel fluido (l’aria) alla velocità del suono, il cui valore dipende dalla temperatura del fluido.

Nel primo tratto cilindrico di uno scarico a risonanza l’onda di pressione comprime il gas per tutta la sua lunghezza (Foto A).

Quando il gas espulso giunge al termine del tratto cilindrico si immette in quello conico divergente. Quest’ultimo fa espandere i gas che aumentano la loro velocità creando una depressione in tutto il percorso precedente. Questo fenomeno favorisce l’uscita dei gas di scarico e aspira la carica fresca proveniente dal carter pompa proprio quando il pistone sta per aprire le luci di lavaggio (Foto B). Quindi migliorano l’estrazione dei gas combusti e il riempimento del cilindro migliora, anche perché viene facilitato il compito del carter pompa che deve spingere i gas freschi su nel cilindro, e se ne migliora il suo svuotamento. Tuttavia una parte della carica fresca esce dal cilindro si immette nel primo tratto della marmitta, quello cilindrico immediatamente successivo alla luce di scarico.

Mentre l’onda di depressione sta lavorando, l’onda di pressione continua il suo percorso verso la parte conica convergente. L’onda di pressione viene adesso compressa e viene riflessa in senso opposto, tornando in parte verso il cilindro. Il risultato che si ottiene è una onda di pressione che spinge indietro nel cilindro i gas freschi precedentemente usciti, comprimendoli a quelli già presenti nel cilindro, prima che il pistone chiuda la luce di scarico durante la sua corsa verso il PMS (Foto C).

Riepilogando, siamo di fronte a tre aspetti che migliorano la potenza del motore perché:

- 1) Lo scarico a risonanza migliora l’evacuazione dei gas di scarico;
- 2) Migliora l’ingresso dei gas freschi;
- 3) Quando il cilindro è libero dai gas esausti e saturo dei gas freschi, lo scarico a risonanza spinge di nuovo dentro i gas freschi che erano usciti dalla luce di scarico, comprimendoli nel cilindro (le luci di travaso sono già chiuse e il carter pompa è isolato dal cilindro) e aumentando la densità e la quantità di carica fresca utile alla combustione.

Quindi, oltre che ad un sistema di regolazione del flusso, siamo di fronte ad un vero e proprio sistema di sovralimentazione fluido, senza organi meccanici.

Questi gli indiscutibili pregi dello scarico a risonanza, considerando che nei motori più evoluti si è arrivati ad ottenere incrementi di potenza nell’ordine del 40%, con potenze specifiche di oltre 400 cavalli/litro!

Di contro, lo scarico a risonanza ha dei limiti, superati in parte con sistemi meccanici.

Il sistema viene progettato per un dato regime di rotazione, al di sotto e al di sopra del quale lo scarico perde efficienza e le prestazioni decadono drasticamente, anche a causa del necessario diagramma spinto della fase di scarico.

In campo motociclistico verso la fine degli anni ’70 si iniziarono ad usare delle valvole posta alla luce di scarico per

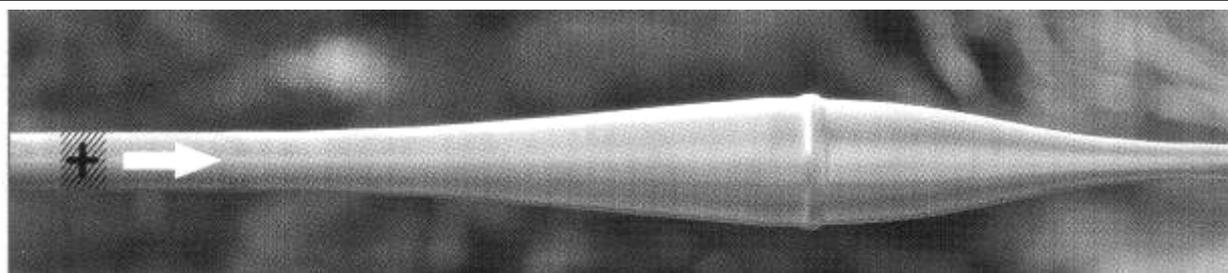


Foto A – Scarico a risonanza di un 2,5 cc. La freccia indica l'onda di pressione (gas di scarico) che ha appena lasciato la luce di scarico.

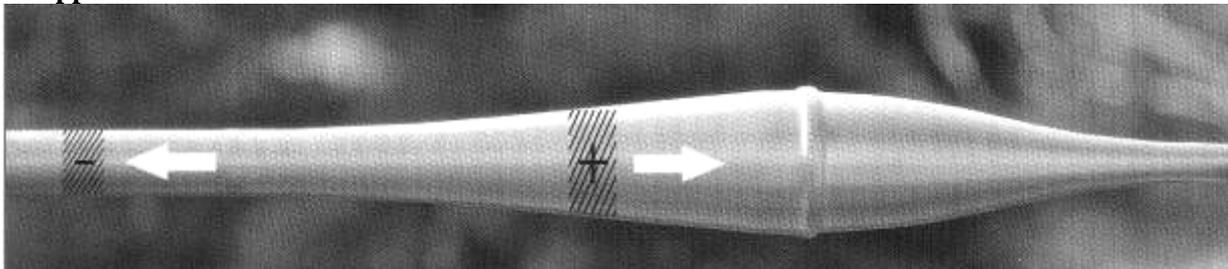


Foto B – Raggiunto il tratto conico divergente il gas si comporta come se trovasse un'uscita libera. Si crea un'onda riflessa di segno opposto, ovvero di rarefazione, che mette in depressione il condotto di scarico favorendo l'evacuazione dei gas combusti. Contemporaneamente, i gas freschi provenienti dal carter pompa vengono "aspirati" migliorando il lavaggio ma parte di questi escono dalla luce di scarico peggiorando temporaneamente il riempimento.

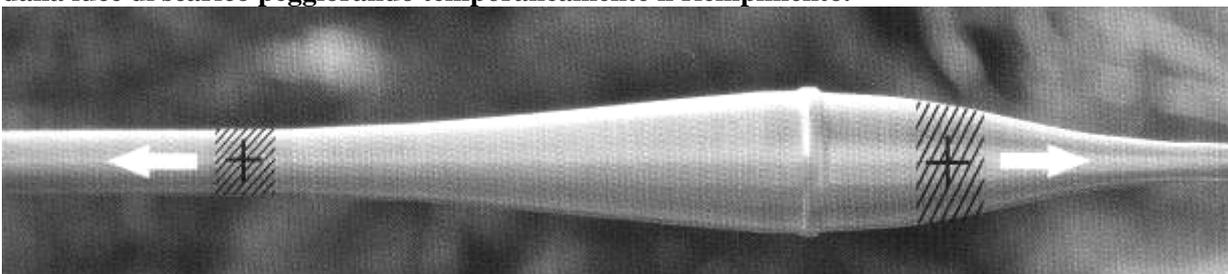


Foto C – Quando il gas di scarico raggiunge la parte conica convergente il fronte di pressione è riflesso e si propaga indietro verso la luce di scarico. Nel frattempo il primo fronte di gas (di scarico) compresso esce dallo spillo terminale. Se la marmitta è dimensionata correttamente il fronte di pressione riflesso indietro raggiungerà la luce di scarico prima che essa sia chiusa dal pistone che si muove verso il P.M.S., spingendo indietro i gas freschi che erano stati precedentemente aspirati. Se questo accade correttamente si dice che lo scarico è "accordato" o "intonato".

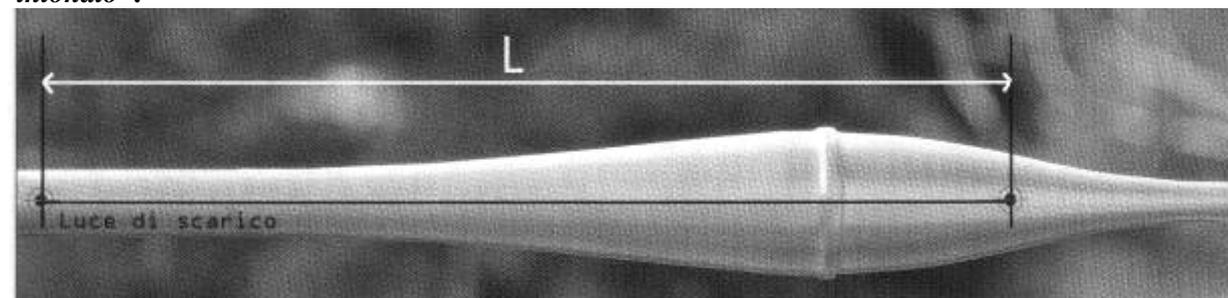
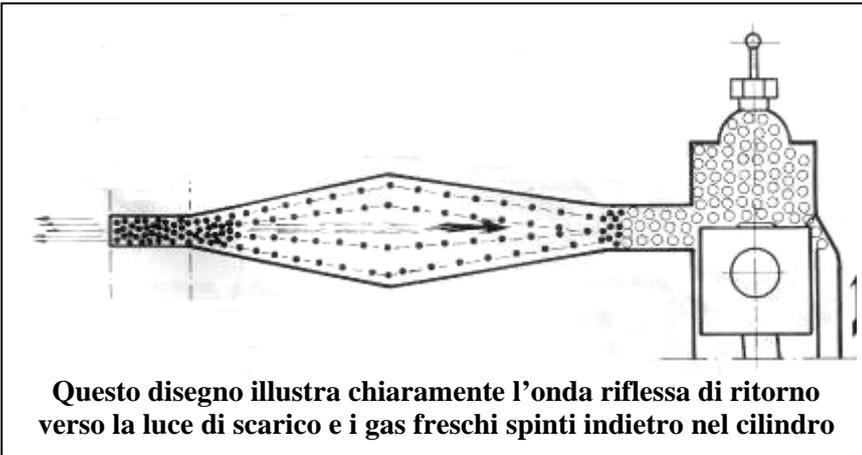


Foto D – Il calcolo del "punto teorico di riflessione L" simula la distanza dalla luce di scarico alla quale avviene la riflessione dell'onda di pressione per raggiungere nel momento opportuno la luce di scarico, e serve a dimensionare in linea teorica il sistema. Agli alti regimi di rotazione "intonano" marmitta più corte, viceversa a regimi più bassi "intonano" marmitte più lunghe.

migliorare il tiro ai medi regimi. Si tratta di valvole a ghigliottina o rotative azionate da appositi attuatori elettrici che variano automaticamente la fase di scarico di 30-40 gradi il funzione del regime di funzionamento.

La valvola allo scarico, quindi, si abbassa ai medi regimi riducendo il diagramma di apertura dello scarico (aumentando nel contempo il tempo di espansione dei gas che spingono il pistone verso il PMI) ottenendo una maggiore coppia e potenza quando il motore non è intonato con lo scarico.

Viceversa quando il motore si avvicina al regime di massima potenza la valvola si alza aumentando progressivamente l'altezza della luce di scarico, fino ad aprirla del tutto quando il motore si "intono" con lo scarico a risonanza. Questo dispositivo ha consentito di migliorare la guida delle moderne motociclette due tempi con motori molto spinti, riducendo sensibilmente l'enorme differenza di potenza che c'è tra la fase di "non intonazione" e la fase di "intonazione". Per avere un'idea del vantaggio che ha portato la valvola allo scarico basti sapere che, in assenza della suddetta valvola, su una 125 da GP con una potenza di 40 cavalli questa differenza può essere quantificata in più di 20



CV, e che l'aumento di potenza quando il motore intona avviene in modo molto repentino. In rettilineo il fatto poteva anche non costituire un problema, ma in uscita di curva, con la moto ancora in piega, aprire il gas alla ricerca della massima accelerazione risultava molto pericoloso a causa di improvvise perdite di aderenza della ruota posteriore, seguite da altrettanto improvvise e drammatiche cadute. Sulle 250cc o addirittura sulle 500, la cui potenza raggiunge anche 200CV e oltre, il divario di potenza tra il regime di "non intonazione" e quello di "intonazione" aveva valori tali da

rendere estremamente difficile la guida di queste motociclette.

Grazie alla valvola allo scarico la guidabilità migliorò enormemente, l'entrata in risonanza divenne meno violenta con una accelerazione più progressiva, e con una maggiore sensibilità del pilota sul comando del gas.

Ma lo scarico a risonanza è utile anche su motori non necessariamente spinti al limite della prestazione.

Infatti è possibile ottenere, progettando in modo adeguato lo scarico, notevoli incrementi di coppia e potenza anche a regimi più bassi. In questi casi, l'incremento di potenza che si ottiene è di minore entità ma sempre significativo.

Nelle moderne motociclette stradali a due tempi da 125cc, la cui potenza è stata mortificata a 16 CV dal codice della strada, lo scarico a risonanza è utilizzato per ottenere un incremento di coppia ad un regime poco al di sotto di quello di massima potenza, sempre con l'ausilio della valvola allo scarico.

In campo aeromodellistica i campi di applicazione dello scarico a risonanza sono stati diversi.

Nella velocità, in tutte le classi e ora solo nella sopravvissuta F2A, lo scarico a risonanza è concepito per ottenere la massima potenza possibile, ottenuta con una curva grafica di potenza appuntita. Chi ha avuto modo di vedere un F2A avrà notato che i modelli alla partenza hanno appena la potenza sufficiente a decollare, salvo avere un enorme incremento di potenza quando il motore e lo scarico intonano raggiungendo anche 40.000 giri/minuto, a dimostrazione di quanto detto prima e cioè che lo scarico a risonanza funziona solo in un ristrettissimo range di giri motore.

Diverso il discorso per gli scarichi usati nell'F3A, l'acrobazia RC. In questo caso i motori non sono spinti come quelli dell'F2A e funzionano a regimi ben più bassi, intorno a 16.000 giri. Nello specifico lo scarico a risonanza viene usato sì per incrementare la potenza ma a regimi come detto più bassi, e soprattutto per incrementare la coppia in modo da potere usare eliche di maggiori dimensioni e quindi avere una migliore capacità di salita a fronte di un modesto incremento di peso.

Verso la fine degli anni '80 lo scarico accordato fece la sua comparsa in una categoria a noi più congeniale, l'F2B, ma diversamente a quel che si può pensare, lo scarico accordato non ha come obiettivo l'aumento della potenza, bensì di sfruttare la risonanza come un regolatore fluido del regime di funzionamento.

In questo caso l'idea e lo sviluppo del sistema si deve a *Bill Werwage* e *Bob Hunt* (chi non sa chi sono?), che negli anni '80 capirono che le caratteristiche intrinseche dello scarico accordato potevano rivoluzionare l'acrobazia VVC.

Il principio su cui basarono lo sviluppo fu il seguente: lo scarico a espansione "lavora" solo a un dato regime, al di fuori del quale il motore "fatica" a salire di giri e viceversa scende facilmente di giri.

I fondamenti della messa a punto contemplano una marmitta perfettamente intonata ad uno specifico regime di funzionamento, una carburazione impercettibilmente grassa, un serbatoio perfetto ed un motore molto sensibile alle variazioni di carburazione in funzione dell'assetto di volo. Nulla di nuovo, potreste pensare, invece lo scarico a risonanza fa la differenza.

Un acrobatico VVC tende ad aumentare la sua velocità, e quindi il motore a salire di giri, nel corso di alcune figure, ad esempio nei looping multipli, nelle discese, o in particolari condizioni di vento.

Un motore a scarico libero o con un silenziatore tradizionale sfrutterà l'aumento di giri indotto dalle condizioni di volo per utilizzare la quantità di miscela in più (carburazione grassa) finendo per aumentare il regime di giri, quindi il modello aumenterà la sua velocità di volo nelle suddette condizioni, ovvero proprio quando vorremmo che rallentasse..

Di contro un motore munito di scarico a risonanza, quando indotto dalle condizioni di volo ad aumentare il regime di funzionamento perde l'intonazione con lo scarico e di conseguenza perde potenza, di conseguenza avrà meno disponibilità a salire di giri. Con la complicità di una carburazione appena percettibilmente grassa, un'elica di passo ridotto ed una meticolosa ottimizzazione della lunghezza dello scarico, il riempimento del cilindro peggiora in quanto il pistone chiude la luce di scarico prima che l'onda riflessa sia tornata indietro a rimettere dentro la carica fresca uscita dallo scarico. Il risultato è che il motore riduce i giri rallentando il volo del modello, quindi si dispone di un freno automatico. Geniale intuizione!

Per ulteriore chiarezza, la differenza tra un motore con silenziatore tradizionale ed un motore con lo scarico a risonanza è che il primo in discesa aumenta il regime di funzionamento, mentre il secondo lo riduce. Il sogno di tutti gli acrobaticari.

Nelle condizioni, invece, in cui si richiede un aumento della potenza, come nelle salite e nelle figure complesse come l'otto quadrato, la differenza di funzionamento tra un motore con silenziatore tradizionale ed uno con la risonanza le differenze sono meno eclatanti ma sempre a favore dello scarico a risonanza.

In questo caso entrambi i motori sfruttano lo "smagrimento" della carburazione per aumentare il regime di rotazione, ma quello con la risonanza avrà i seguenti vantaggi:

la differenza tra il regime in "volo dritto" e quello in figura sarà di minore entità, perché in volo dritto il motore sarà comunque al limite dell'intonazione perfetta, disponendo quindi di maggiore potenza non solo in volo dritto ma anche in figura; ne deriva una maggiore regolarità di funzionamento perché occorre una carburazione meno grassa per regolare la giusta velocità di volo; la conseguenza dei due vantaggi appena esposti è una maggiore velocità di transizione tra la carburazione "grassa" e quella "magra".

Ma la cosa non è semplice come si può pensare. Per cominciare l'adozione dello scarico a risonanza ha imposto l'uso di motori con travasi *Schnuerle* ad alte prestazioni, inoltre per raggiungere il regime ideale all'intonazione è stato necessario usare eliche con passo ridotto, mediamente tra 3,5 e 4 pollici.

Inoltre l'intero sistema è molto critico. Il meraviglioso funzionamento descritto precedentemente dipende da una meticolosa e lunga messa a punto del sistema nonché della perfetta comprensione dei principi che lo regolano, impone un rigoroso uso del contagiri e un continuo aggiustamento della lunghezza dello scarico a volte ogni singolo volo, in relazione a piccole variazioni del tasso di umidità, della temperatura, nonché della densità dell'aria in relazione all'altitudine.

Se volete usare lo scarico a risonanza e ottenere il funzionamento descritto precedentemente, dimenticatevi di andare al campo la domenica con solo il modello, la batteria e la miscela. Ci vuole molta esperienza, molta pratica, e ogni volo deve essere preparato meticolosamente.

Diversamente potete usare lo scarico a risonanza a regime fisso, senza nessun vantaggio per il quale è stato concepito per l'F2B.

Ma usato nel modo giusto funziona, eccome se funziona! Nel video dei mondiali del 2000, ho visto come *Werwage* prepara e mette a punto il motore prima di ogni lancio con un avviamento preliminare, e ho sentito chiaramente e senza dubbio come il suo motore "ratta" leggermente in dritto, accelera nelle figure e, il fatto più importante e sorprendente, rallenta ogni singola volta che il modello mette il muso in giù, anche solo per un attimo. Fantastico.

Di contro, *Fitzgerald* vola a regime costante, senza alcun beneficio da parte dello scarico accordato. In pratica credo che tanti lo usano ma pochi hanno capito cosa farne e soprattutto come usarlo.

Soprattutto in America l'uso dello scarico a risonanza si è diffuso seguendo la moda e, come tante volte accade, viene usato "il sistema che fa vincere i mondiali".

In realtà tanti lo usano ma credo che pochi abbiano capito cosa farne e soprattutto come usarlo.

In conclusione, per chi si vuole cimentare con lo scarico accordato, avevo pensato di "piazzare due formule" per calcolare alcune cose essenziali come il punto teorico di riflessione indicato come "L" nella foto D, i volumi della marmitta, gli angoli dei coni... ma al giorno d'oggi non serve.

Qualsiasi sia l'uso che volete fare dello scarico a risonanza, sia per la velocità sia per l'acrobazia, ogni motore è fornito di relativo scarico dedicato, e conviene affidarsi a prodotti già collaudati e dal funzionamento garantito.

In pratica, tutto il lavoro si traduce in una meticolosa messa a punto e, cosa non da poco, nell'imparare a farlo.



Negli anni '70 sull'onda della moda degli scarichi accordati, alcune ditte specializzate in modellismo proposero scarichi per i più diffusi motori. Questa è una pubblicità del 1970 degli ottimi scarichi prodotti dalla ditta MAPI.





VOLO VINCOLATO CALABRIA

E. MARRA e A. BARRECA – emarra45@yahoo.it

SANDRO MOSSOTTI E **GIAMPIERO JANNI**

C'era una volta l'aeromodellismo fatto con piccole macchine volanti di legno tenute insieme con un po' di colla e con tanta fantasia. Sembra l'incipit canonico delle favole e forse lo è. Ma non delle favole di adesso che tendono ad essere sempre più tecnologiche. Per l'appunto è l'inizio di una favola di tanto tempo fa quando ancora l'U-control era "l'ultimo urlo della moda".

Di tracolli l'Italia ne ha collezionato tanti; anche adesso non ci facciamo mancare nulla. Di tanto in tanto, però, ce ne tocca qualcuno di tipo particolarmente drammatico. Tanti ragazzi all'indomani di quel particolare tracollo che si consumò fra il 1943 ed il 45 si ritrovarono "orfani" del settimanale l'Aquilone.



Siamo prossimi all'epilogo della edizione romana. Si tratta della testata del numero 27 del 4 luglio 1943. Gli alleati stavano per effettuare il grande sbarco in Sicilia e l'imminente tramonto del fascismo era alle porte.

Era una testata molto "governativa" dato che assieme alle rubriche modellistiche i redattori facevano molta propaganda al "regime". Comunque, a parte gli aspetti di indottrinamento politico, quel giornale aveva la sicura virtù di veicolare montagne di informazioni tecniche di settore ad una incredibile pluralità di appassionati in giro per l'Italia. La redazione romana cessò le pubblicazioni immediatamente a valle del tracollo del regime. A dire il vero, in area repubblicana, quella testata fu resuscitata ed accompagnò, con cadenza variabile, i tanti aeromodellisti del Nord mentre la vicenda politica italiana, che purtroppo ha sempre disastrose ricadute sui singoli, finiva di andare a rotoli.

Dopo il 25 aprile del 1945 nelle edicole italiane del Nord, del Centro e del Sud non ci fu più nessun giornale disponibile. Non è proprio vero dato che in quei momenti a Roma Gastone Martini, che a suo tempo aveva diretto l'Aquilone, incardinava in mezzo ad innumerevoli difficoltà, la nascita di "Modellismo". Adriano Castellani, in quel di Cremona, faceva nascere, con estrema determinazione, una testata che si chiamò, inizialmente, "Aviazione per Tutti" e poi "Aviazione popolare" assieme a svariate monografie. Questa non fu una sua scelta autonoma ma una necessaria correzione. Anche Franco Conte a Torino finanzia, in tutto o in parte, una bella rivista che si chiamò: "Il notiziario aeromodellistico" e fu diretta dall'Ing. Franco Muscariello ma purtroppo non ebbe vita lunga e neanche una diffusione capillare.

Rapidamente si inserirono altre riviste di breve durata come “Piccole Ali” anche questa torinese o come “L’Ala” stampata a Firenze che disponeva di una solida direzione editoriale e superiori risorse economiche quindi riuscì a sopravvivere diversi anni.

In questo contesto si inserisce l’avventura editoriale di quello che allora era un ragazzo. Si chiamava Alessandro Mossotti ed era un aeromodellista dotato di forti connotazioni artistiche. Era uno di quelli che avevano il gusto di disegnare in autonomia i suoi modelli con mano ferma ma aggiungeva anche il desiderio e la capacità di raccontare. Fu così che persuase il padre, che era il facoltoso farmacista di Sillavengo (NO), a finanziargli una ambiziosa avventura editoriale. Il ragazzo si fornì subito di un redattore capo di sicure capacità. Questi era (anzi è dato che è ancora fra noi) Ezzelino Rossi un pisano DOC che i casi della vita avevano fatto diventare piemontese.

Alessandro (Sandro) Mossotti fondò quindi un giornale che si chiamò “L’Azzurro”. Il nome non è casuale dato che lo troviamo nell’elenco delle monografie che le edizioni ESSE (ovvero Armando Silvestri) aveva pianificato nel lontano 1944. A quell’elenco di nomi attinsero in tanti. Comunque il giornale di cui parliamo non mi risulta fosse stato registrato come pubblicazione periodica rimanendo, almeno nominalmente, il bollettino del circolo modellistica di Biella. Non è chiaro nemmeno per quanti numeri durò l’avventura che immaginiamo fosse parecchio costosa. Ne possiedo i due numeri iniziali e parte del terzo grazie alla cortesia ed alla premura di Ezzelino Rossi che li conserva da una vita.



Questa è la testata del secondo numero della rivista che si stampava a Biella i cui contenuti cominciano a spostarsi da argomenti di tipo aeronautico (un po' come l'Ala) verso un più spiccato interesse aeromodellistico.

Fra i vari contributi che l’Azzurro pubblicò sul suo secondo numero ce ne sta uno relativo alla “tecnologia di confine” nell’Italia di quegli anni. Si tratta di un modello U-control che ha la strana ventura di essere stato progettato da Gianpiero Janni che, proprio in quegli anni, era strettissimo collaboratore di Modellismo. Qualche parola in più su quest’altro personaggio va anche detta. Era un aeromodellista nato intorno al 1930 quindi aveva praticato il volo libero ma poi, nella Roma appena “liberata” e gremita di militari americani che bazzicavano l’Aviominima di Uberto Travagli, aveva orecchiato la novità “americana” dei modelli che giravano attaccati agli “spaghi”. Probabilmente il primo U-control che volò nella capitale fu il GR 82 di Ninetto Ridenti che contese allo Swing di Travagli questo primato. Incidentalmente alla squadretta erano fissati non due cavetti di acciaio armonico ma proprio due spaghi il che, unito alla bassa potenza disponibile, significava che il modello (ex volo libero) potesse solo svolazzare come un’anatra zoppa.

Fino alla scoperta del trittico del suo modello pubblicata sul secondo numero di l’Azzurro (del 25 giugno 1947) sapevo solo vagamente che anche Janni avesse fatto parte del manipolo dei precursori romani che rapidamente capirono come l’U-control avesse bisogno di caratteristiche sue proprie di progetto e non mutuare dal volo libero (dimensioni compatte e motori in grado di fare molti giri). Così persi l’occasione di farmi raccontare qualche dettaglio in più della vicenda nelle occasioni in cui lo incontrai nella capitale. Di lui sapevo soltanto che era un’autorità in ambito fotografico prima e cinematografico poi. Peccato.

Sapevo altre cose però. Per esempio sapevo che Janni non aveva dimenticato “Zio Falcone” ovvero Gastone Martini che lui aveva conosciuto bambino sulle pagine dell’Aquilone e che aveva poi incontrato già adulto ai tempi della vicenda editoriale di Modellismo. Per quel giornale lui faceva sia il grafico che il fotografo e proprio questa sua passioncella accessoria finì col diventare la sua attività professionale. Gli aeromodellisti

nel “fiore della vita” non hanno bisogno di spiegare chi fosse Martini ma per gli altri va detto che era l’abile direttore editoriale del giornale l’Aquilone. Lo era diventato alla metà degli anni 30 e lo rimase fino all’agosto del 1943. Poi lo ridiventò nel dopoguerra quando, per circa un anno, riuscì a resuscitare la testata con suo grave danno economico.

Dicono che gli fosse stato promesso un tangibile contributo economico da parte del ministero della difesa se avesse fatto risorgere la testata che era stata dell’Editoriale Aeronautica. Lui aveva compiuto il miracolo attingendo al suo fondo pensione ma la promessa mancò di concretizzarsi. Così, quando l’età gli impedì di proseguire la sua attività lavorativa, si ritrovò con una pensione modestissima che non riusciva a coprire le grosse spese a cui, anziano e malato, era costretto. Nei suoi ultimi anni fu Giampiero Janni che materialmente aiutò Gastone Martini ormai prossimo all’indigenza. Questo soccorso, che non era solo economico, dato che non solo di pane vive l’uomo, non si interruppe mai fino alla morte all’età di quasi cento anni dell’ex direttore dell’Aquilone e di Modellismo vecchia serie. Incidentalmente queste cose nell’ambiente modellistico romano si sussurravano soltanto dato che nessuna conferma venne mai da Janni che, sul punto, si limitava a sorridere. Se non fossero concetti inusuali e fuori tempo direi che queste sono storie di gentiluomini.

AEROPICCOLA

Motore ad accensione
"ELIA"

Peso gr. 230
Potenza 1/6 C.V.
Giri al minuto
5000-6000
Costo per il Piccolo
monte 21350
Cilindrata cc. 4

APPROFITTAETE!!!
Indirizzando: **AEROPICCOLA - Torino corso Peschiera 252 - Tel. 31.678**

Questa locandina pubblicitaria è tratta del numero 3 del “Notiziario aeromodellistico” quindi risale al 1 del 1945. Si noti che a quella data l’Elia 4 veniva venduto a 1.350 £. Nello stesso momento il MOVO D2 costava ben 3.500 £ ed il tempo di consegna era di almeno un paio di mesi. Si trattava un prodotto di assai superiore qualità ma la differenza abissale giustifica ampiamente le manchevolezze del prodotto di Alberto Elia.

Torniamo a Sandro Mossotti. Non sappiamo quando si concluse l’avventura del suo giornale ma sappiamo come si sia conclusa la sua avventura terrena. Era diventato un noto e stimato giornalista ed era molto attivo in ambito letterario ed artistico. Per esempio fondò il giornale letterario “La parrucca” di cui fu direttore fra

il 1956 ed il 65. Comunque non aveva mai rinnegato il suo passato di aeromodellista. Infatti quando nel 1964 il “Corriere dei Piccoli”, testata scomparsa da circa quarant’anni, istituì una rubrica fissa di aeromodellismo ne fu lui il responsabile. Per inciso la rubrica per l’automobilismo era curata da Giampiero Janni il che non credo fosse una combinazione. Comunque si trovava a Parigi per lavoro alla metà degli anni 70 quando, con un conoscente, attraversava la strada sulle strisce pedonali. Accortosi che sopraggiungeva un’auto a velocità sostenuta ebbe cura di spingere via dalla traiettoria del pirata il suo conoscente ma questo gli impedì di scansarsi. Il pirata non fu mai identificato, il suo conoscente sopravvisse ed in questa maniera uscì di scena un altro aeromodellista di quelli che ci onoriamo di aver avuto fra noi.

Avrei voluto avere il tempo di ridisegnare al naturale la tavola costruttiva del modello di Janni e lo farò, non appena mi sarà materialmente possibile ma, per intanto, allego tritico e note costruttive così come pubblicato su quella remota rivista ricevuta da Ezzelino Rossi, un altro dei nomi che hanno costruito l’aeromodellismo italiano.

GIACOMO MAURO

**MODELLO
TELECOMANDATO
GIA 282**

Modello controllato GIA 282	
Ap. alare mm	540
Lunghezza mm	510
Peso tot. gr	430
Carico al gr/cmq	95
Motore	Elia 4 cc

Il modello telecomandato GIA 282 è stato studiato per soddisfare al massimo l'aerodinamica, la leggerezza e la robustezza; la sua costruzione è abbastanza semplice e passo a descriverla.

La fusoliera è costruita con 4 listelli di balsa duro 3×3, con traversini solo in senso diagonale, anch'essi in balsa di misura adeguata. Vi sono solo due ordinate, in compensato da 1,5 delle quali alla prima è fissato il carrello, mentre sulla seconda terminano le longherine in faggio 10×10. Sul tratto centrale dei longheroni alari è fissato il triangolo di comando in alluminio, da cui si dipartono le astine in filo di acciaio da mm. 1. La capottina è in balsa, e così anche la parte anteriore della fusoliera; l'ogiva è in tiglio tornita e fissata per mezzo di un asse filettato saldato sullo albero del motore. L'impennaggio verticale è stato ridotto ai minimi termini, dato che esso si è mostrato praticamente inutile; il serbatoio infine, è posto

tra la prima e la seconda ordinata, nella parte inferiore della fusoliera.

I piani di coda sono ricavati dalla tavoletta di balsa da mm. 4, opportunamente sagomata, ed il piano mobile è fissato a quello fisso per mezzo di 4 linguette di seta incollate.

L'ala è costruita completamente in balsa, tranne il longherone che è in spruce 3×10; è necessario ricordarsi dei fori nelle centine della semiala sinistra per permettere il passaggio delle aste di comando, che all'estremità escono da due tubetti di alluminio fissati con collante e seta; il profilo è un piano convesso molto sottile, calettato ad l.o.

Il modello è completamente ricoperto con due strati di carta Super Avio, verniciata alla nitro.

La massima velocità totalizzata di km/h 97 è stata ottenuta con cavo di mt. 16.

GIAMPIERO JANNI

I 97 Km/h dichiarati sul tritico potrebbero fare sorridere anche tenuto presente che il modello installava un motore Elia da 4 cc. Se poi esaminiamo le caratteristiche del motore e le condizioni al contorno (di che materiale erano i cavi di comando?) forse quella velocità dovremmo apprezzarla in una luce differente.



VOLO VINCOLATO SICILIA

B. MASSARA - volovincolatosicilia@libero.it

Teti

acrobatico di Mimmo Speranza



Dopo aver ripreso nel 2007 con qualche difficoltà la manualità delle costruzioni, realizzando il MIAO, in seguito distrutto per un errore di pilotaggio, mi è tornata la voglia di disegnare un nuovo modello più serio per un motore 46.

Lontani ricordi si rinnovano e subito mi salta in mente il nome di TETI, un Super Master costruito nel '67 e che ho rotto al primo volo per un problema ai cavi. Così ho deciso di chiamare TETI il nuovo modello.

TETI è un nome della mitologia greca. Era la più bella delle Nereidi, ninfe dei mari, discendenti da Oceano. Aveva il dono della metamorfosi che contribuiva ad aumentare il suo fascino.

L'ispirazione del modello mi è stata data dal "New Classic", di Yuriy Yatsenko, ala, piano orizzontale, motore laterale, allineati sullo stesso asse.

Dopo aver esaminato i diagrammi polari di diversi profili, riferiti al nostro numero di Reynolds, ho scelto il Naca 0018, modificato 40-32 dal programma "Profili 2". Presenta uno spessore massimo del 18 % al 23.7 % della corda ed un raggio di curvatura del naso del 4.24 %.

Nel progettare il nuovo modello ho tenuto conto delle doti fondamentali di un buon acrobatico: grande manovrabilità, equilibrio e centraggio tali per cui il modello da qualunque assetto possa essere facilmente controllato, e notevole resistenza strutturale alle particolari sollecitazioni nelle figure acrobatiche. Altre innovazioni per me, fermo da oltre trenta anni, sono state: una notevole superficie del piano orizzontale; il direzionale calettato a zero gradi con un profilo leggermente asimmetrico; i due flap con uguale superficie ed asimmetrici; l'uscita dei cavi regolabile; il peso sulla semiala destra regolabile;

TABELLA PESI

leva flap + leva p. o.	22
squadretta	17.5
rinvio carbonio + 2 forcelle	15.8
castello mot. con bulloni	60
piano verticale	8
piano orizz. senza cerniere	41
2 terminali ala scavati	24.7
semiala dx senza ricop. naso	63
semiala sx senza ricop. naso	77
12 cerniere in ottone	10.2
2 flap	28.2
ala completa	306
ala ricoperta e verniciata	353
fusoliera senza ventre	168
ventre fusoliera scavato	24.3
carrello	52.7
capottina	9.6
serbatoio	44.2
elica	45
silenziatore	50
modello pronto senza colore	850
modello dopo colore + 2k	942
modello in ordine di volo	1405

- Eliche ne sono state provate diverse come le Zinger 11x6, 11x5, 12x4, 12x5, ma la migliore è risultata la tanto detestata da me, la APC per fun fly 3 D 12.25x3.75.

Il silenziatore originale è stato modificato ed alleggerito, vedi articolo sul notiziario n. 4 del 2004.

Il modello vola con cavi trecciati a 7 fili lunghi m 19 e di diametro 0.45 mm.

Il tempo sul giro è di 5.1 secondi.

FUSOLIERA

Le fiancate sono in balsa da 4 mm rinforzate con compensato da 0.4 nella parte anteriore, sino al primo terzo dell'ala e nella parte posteriore intorno all'attacco dello stabilizzatore.

l'incidenza dello stabilizzatore di $0.8 \div 1$ grado positiva per contrastare la precessione giroscopica che si ha con la rotazione antioraria dei nostri modelli e che crea un momento a cabrare nel volo dritto e a picchiare nel volo rovescio con la rotazione oraria.

Il motore utilizzato è un OS 46 LA, non molto facile da gestire per chi, come me, era abituato ad usare un ST 46.

Infatti mi capitava quasi sempre che dopo aver effettuato le prime figure con un ciclo 4-2-4, l'OS si rifiutava di tornare ad un ciclo di 4 tempi, mantenendosi per tutto il volo carburato su 2 tempi e girando ad una elevata velocità.

Questa è una caratteristica comune ai moderni motori con travasi Schnuerle progettati per modelli RC per girare a 12000 rpm.

Dopo varie prove il problema è stato risolto con vari accorgimenti:

- la sostituzione del tappo posteriore in materiale sintetico con uno in alluminio, facilmente realizzabile al tornio, ha migliorato il raffreddamento del motore ed eliminato le possibili deformazioni del tappo originale;

- la diminuzione del rapporto di compressione con l'aggiunta di una guarnizione da 0.30 mm alla testata;

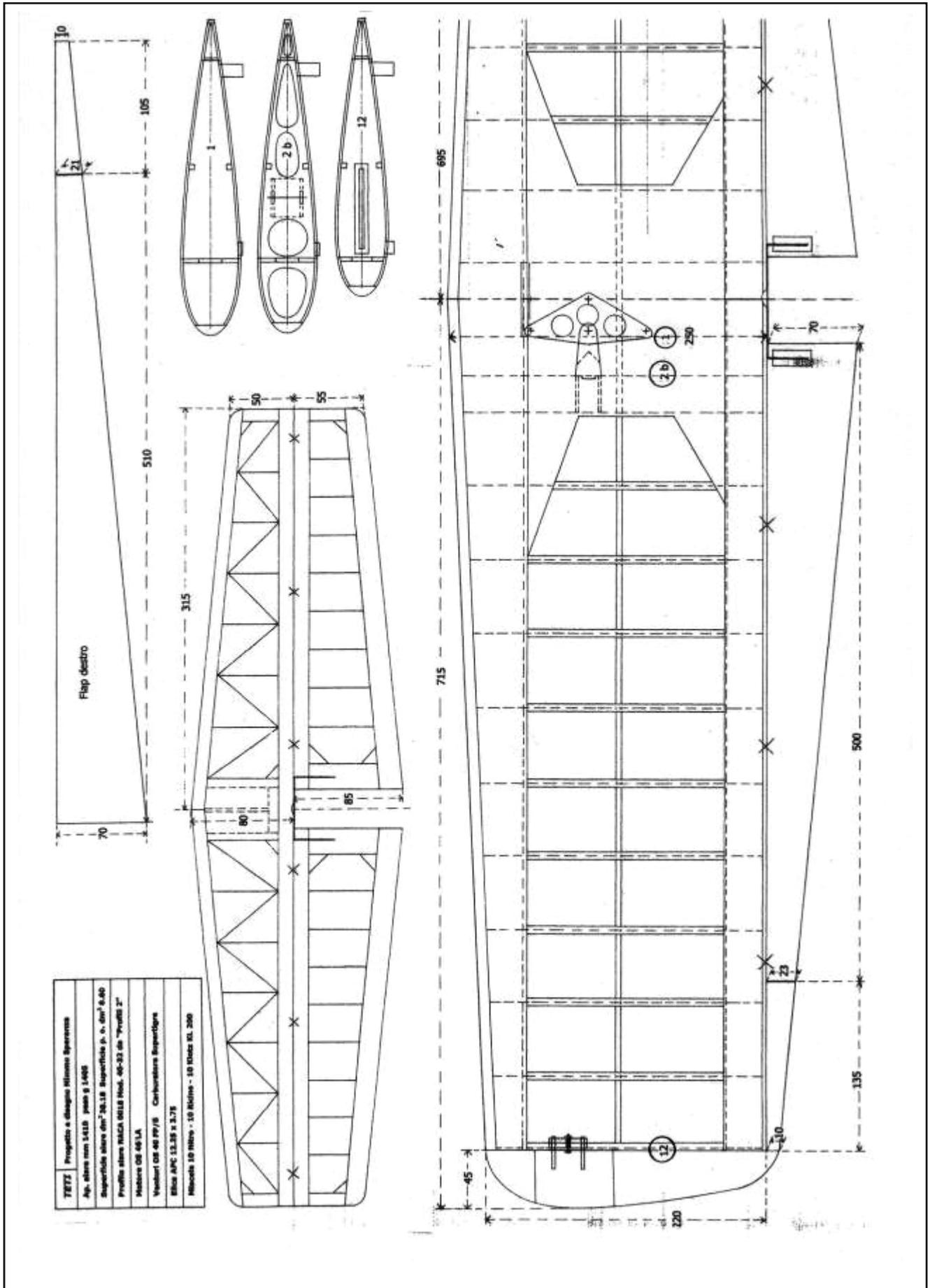
- l'adozione di un venturi da 0.71 mm, nel mio caso quello originale dell'OS 40 FP e di un carburatore Supertigre passante montato con il foro dello spruzzatore rivolto in avanti e leggermente inclinato verso il basso, quasi orizzontale;

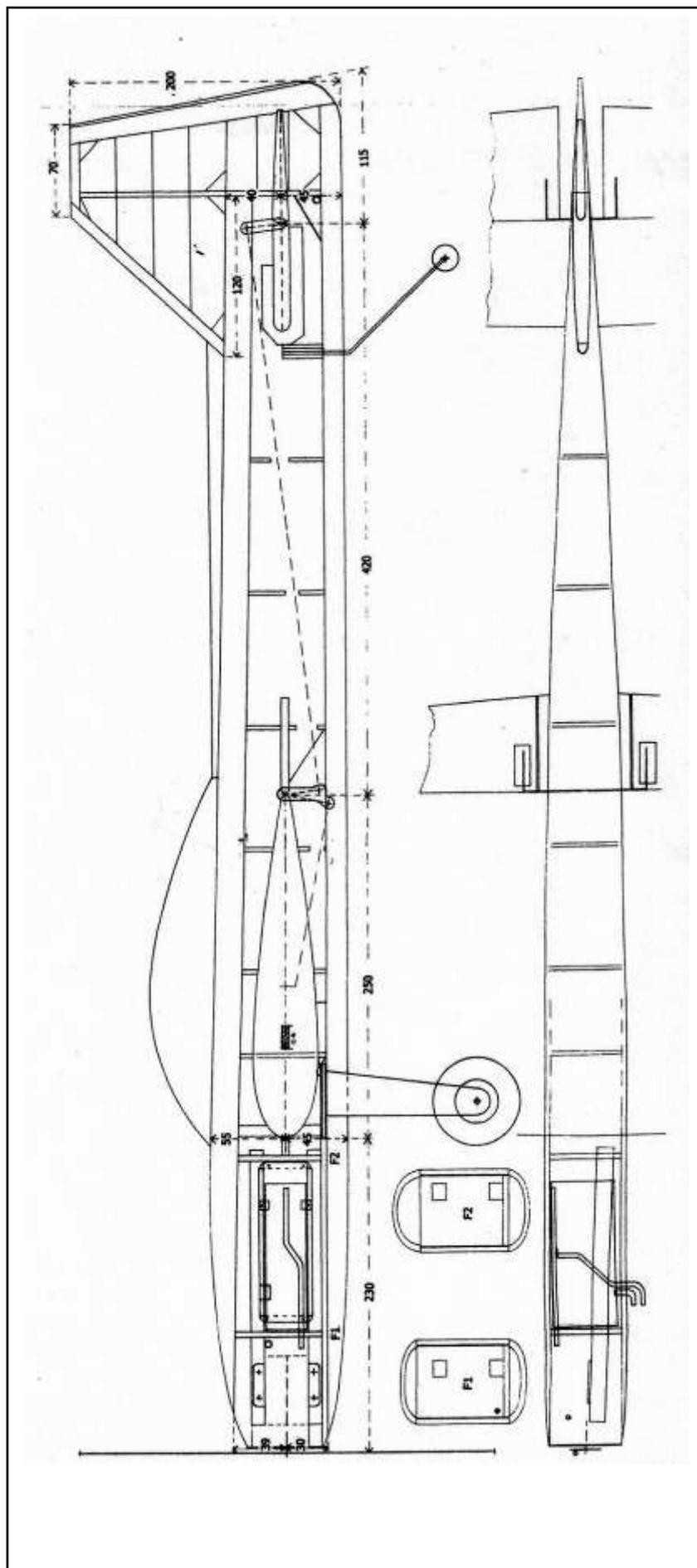
- la carburazione del motore a terra a 9500 rpm e "caricando" il motore con un'elica pesante come l'APC 12.25x3.75 di 45 grammi, di elevato diametro, che fornisce una ottima trazione anche a scapito di un notevole effetto giroscopico;

- l'adozione di un serbatoio uniflow pressurizzato dal silenziatore;

- una miscela con un elevato contenuto (10%) di nitrometano;

- la preziosa assistenza di un esperto motorista come Franco Castro.





Il castello motore è costituito da ordinate di compensato da 4 e da longherine di faggio 10x12 montate sulle ordinate con l'inclinazione di 2 gradi verso l'esterno.

Il dorso è in balsa da 20 mm opportunamente scavato e rinforzato con ordinate da 3 mm e il ventre da 15 mm pure scavato.

Le rimanenti ordinate della fusoliera sono in balsa da 3 mm.

Anteriormente sulla fiancata sinistra vi è un coperchio per il serbatoio in compensato a 0.4 mm, rivestito in balsa da 3 mm, tenuto sulla fusoliera con quattro viti da 2 mm.

La capottina ed il carrello, in fibra di vetro, sono stati realizzati dall'amico Franco Castro. La prima è formata da tre strati di tessuto di vetro, più due laterali da 49 g/m², rinforzata internamente con delle ordinate di polistirolo espanso denso. Il carrello invece è costituito da dieci strati alla radice ed otto alle estremità di tessuto da 300 g/m². Pesa rifinito 52 g.

Il serbatoio uniflow a sezione rettangolare pressurizzato dal silenziatore, ha le seguenti dimensioni: 31x46x104 mm. I tubetti per la miscela sono in rame 3x2.

ALA

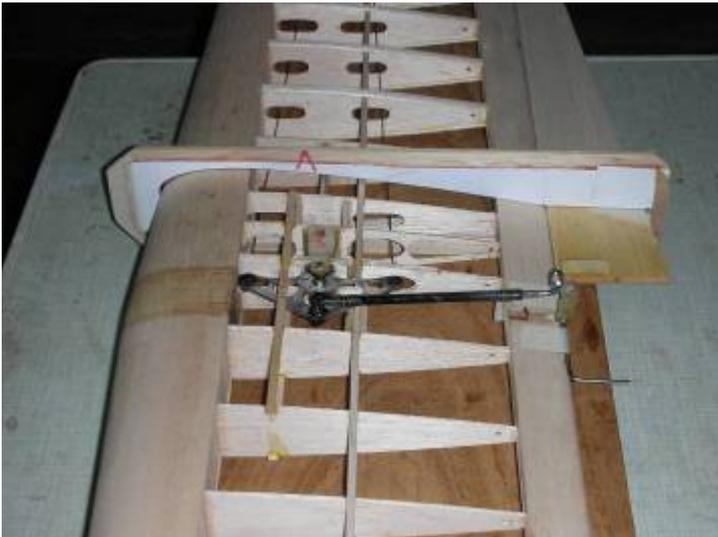
Ciascuna semiala è formata da 12 centine in balsa da 2 mm e da una centina, nella semiala sinistra, la **2 b** in compensato da 1.5 mm, che porta due mensoline in compensato da 2 che reggono l'asse della squadretta.

Il longherone principale è in balsa da 3 mm, mentre altri due longheroni quadrati in balsa duro 4x4 sono posti sul dorso e sul ventre delle centine, non affioranti, ricoperti dalle costole delle centine.

Il bordo d'entrata, rettangolare, è ricavato da una tavoletta di 8 mm sagomata in opera.

Il bordo d'uscita è un cassone triangolare formato da due strisce di balsa 30x2 mm, un listello 3x6 sagomato, un rettangolo di balsa da 2 incastrato ogni due centine lungo tutta l'apertura.

Completano la struttura alare la



Interessante la dima usata per mettere a “zero” squadretta ala e flaps



Squadretta in acciaio autocostruita



Il rivestimento alare in forma su dime in polistirolo



Particolare del vano motore: si vedono le piastrine di appoggio in alluminio e i prigionieri per il fissaggio del motore

ricopertura del naso, della parte centrale e le costole delle centine larghe 8 mm, sempre in balsa da 2 mm.

Le due semiali sono poi unite al centro, nei longheroni, con dei rinforzi in compensato da 0.4 e tessuto di vetro nella ricopertura del naso.

I flap sono in balsa da 5 e presentano alla radice delle guide in compensato da 0.4 e balsa per il perfetto allineamento delle forcelle dei comandi.

Le cerniere sono autocostruite in ottone da 0.3 ed acciaio da 1 mm.

PIANI DI CODA

Lo stabilizzatore ha una struttura geodetica, il bordo d'attacco in balsa 10x10 sagomato in opera, il bordo d'uscita quadrato in balsa 12x12 e le centine in balsa da 2 mm. E' incollato sulla fusoliera con un'incidenza positiva di $0.8 \div 1$ grado rispetto all'ala, montaggio reso preciso grazie ad un misuratore d'incidenza digitale “Hangar 9”.

L'elevatore ha il bordo d'entrata in balsa 12x12 ed il bordo d'uscita in tavoletta da 6 sagomata triangolare.

Il direzionale ha una struttura in listelli e centine da 2 mm, sagomato a profilo leggermente asimmetrico e calettato a zero gradi. La pinna è di balsa da 6 mm.

COMANDI

La squadretta è in duralluminio da 3 mm, molto alleggerita, imboccolata con tubetti di ottone e con un tubo di ottone 3x5, alto 18 mm, dove passa il perno del fulcro, in acciaio da 3. E' tenuto ortogonale alla squadretta con due collarini in alluminio incollati alla squadretta e al tubetto con epossidica.

Le squadrette dei flap e dell'elevatore sono in acciaio da 2.5 mm e da ottone da 1.5 saldato ad argento ed imboccolate con tubetto di ottone 3x4.

Le aste dei rinvii sono in tubo di carbonio da 6 mm.

Tutti gli snodi sono lubrificati con grasso al bisolfuro di molibdeno.

FINITURA

Le ali ed il piano orizzontale sono ricoperti in Polyspan, vedi articolo sul notiziario n. 1 del 2010, mentre il direzionale è ricoperto in seta



Interessanti le dime su piano in vetro per mettere in forma l'ala durante la tesatura del Polyspan



La forcella metallica usata per l'elevatore



Il montaggio dell'ala e del piano di coda è curato con un misuratore di incidenza digitale



Il TETI pronto per la verniciatura



In fase avanzata con opportuna mascheratura



L'interno del serbatoio è un'immagine rara, in questo caso è quello del TETI. Si distinguono chiaramente il tubo di alimentazione che nella parte anteriore scende verso il basso per passare sotto il cilindro del motore montato orizzontale; il tubo UNIFLOW che pesca al 50% del serbatoio e affiancato all'alimentazione; il tubo di sovrapieno o sfiato che esce all'interno del cerchio di volo affiancato all'UNIFLOW. Bello e pulito! L'immagine dell'estrema cura e competenza di Mimmo Speranza nella costruzione dei suoi acrobatici.



per aderire meglio alla superficie curva della fusoliera.

La fusoliera e i flap sono ricoperti in modelspan leggera.

Sono state sufficienti tre mani di collante cellulosico diluito al 50% per conferire sufficiente tensione alla ricopertura. Si è fatto pochissimo uso di stucco Hobbylite e di borotalco solo dove era necessario, per contenere il peso.

Poi la colorazione con smalto acrilico, validissimo l'aiuto di un amico carrozziere, per finire come antimiscela una mano di trasparente acrilico 2K.

Il modello pronto per il volo pesa 1405 grammi.

Non è stato necessario aggiungere alcun peso sul muso e sulla coda perché il modello è risultato perfettamente centrato come da progetto.

MIMMO SPERANZA
speranzadom@tiscali.it



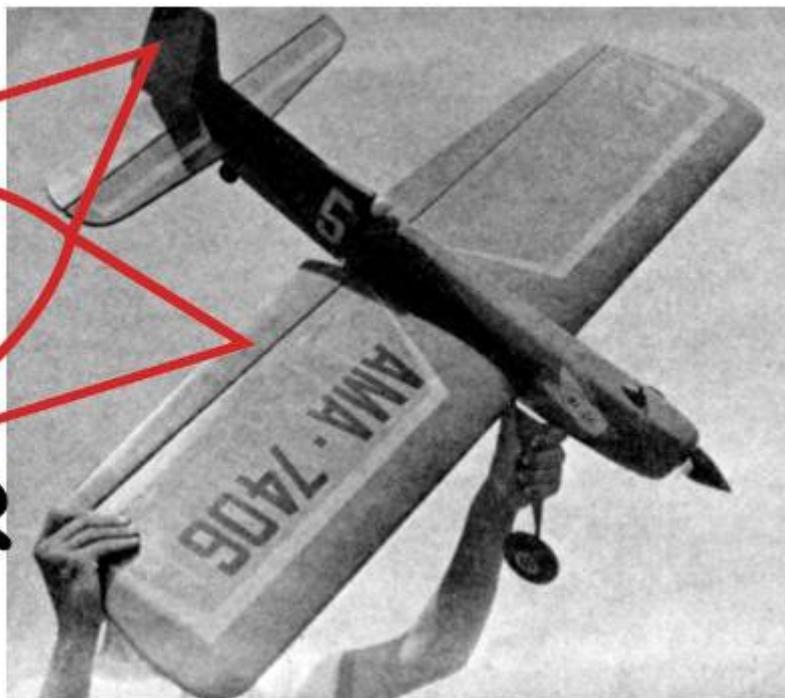


VOLO VINCOLATO PUGLIA

G. MACRÌ - wendover@alice.it

Hi-Lo STUNTER

di
Gabriele Macri



2^ parte

Ormai è rimasto ben poco da raccontare: come dicevo prima, la costruzione di fusoliera e timoni non ha storia, e così pure l'assemblaggio delle varie parti. Per l'allineamento di flap e timoni utilizzo lo stesso sistema che Bruno Massara illustrò tempo fa su questo notiziario, e che fa uso di una maschera in cartone da imballaggio (Fig.6).

Rifinitura del tutto tradizionale: due o tre mani di collante diluito, incartamento con modelspan leggera, e ancora due mani di collante diluito (di cui la seconda con aggiunta di talco), e quattro o cinque di vernice nitro, sempre intercalate da carteggiatura a secco o a umido, fino ad ottenere una superficie pronta per la verniciatura.



I comandi pronti per il montaggio



Allineamento e incollaggio delle fiancate con il solito sistema *Leg*.

Nel frattempo, resta da sbrigare qualche dettaglio. Per le ruote, di buon diametro, riesco a trovarne una coppia in gomma spugna estremamente leggera, ma con un handicap: il mozzo è in plastica, e quindi è rischioso saldare a stagno le rondelle per bloccarle sull'asse. Mi direte: – ... *e i collarini che ci stanno a fare?* – e avete ragione. Il fatto è che a me quei collarini proprio non mi vanno giù; pur sapendo bene che basta creare l'invito sul filo d'acciaio nel punto in cui il grano fa presa per renderne affidabile l'installazione, è proprio l'estetica di quegli affarini che, secondo me, si accorda male ad un modello vintage.

Decido di ispirarmi agli aerei veri. Fino agli anni venti-trenta, le ruote si montavano sull'asse degli aerei leggeri mediante una semplice coppiglia; perché non dovrebbe funzionare anche su un modello? Detto fatto: frugando tra il ciarpame del materiale da recupero, trovo uno spezzone di tubo



Fig. 6

d'ottone che si infila di stretta misura sull'acciaio da tre millimetri con cui ho realizzato il carrello. Accorcio l'asse delle ruote a filo del mozzo, vi saldo a stagno un segmento di tubo d'ottone più lungo, e una rondella nella parte interna quale battuta per la ruota. Mi calcolo lo spazio necessario per la ruota, un'altra rondella e un minimo di gioco, e pratico nel tubo un foro passante da 0,8 mm, rifilando poi la

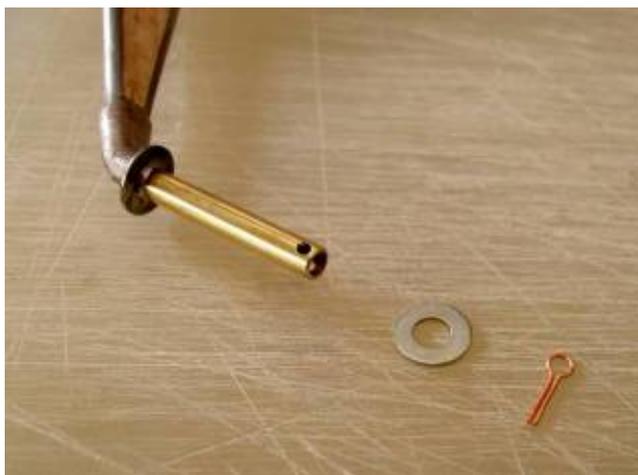


Fig. 7



Fig. 8

porzione eccedente del tubo. Una semplice coppiglia autocostruita consentirà un solido ancoraggio e - al bisogno - facili smontaggi (Fig. 7-8).

E' il momento della verità. Poso il modello sulla bilancia elettronica e sbircio il display: 680 grammi! Mancano ancora ruote, motore, elica, ogiva e vernice, ma mi ritengo soddisfatto. Con questo peso e ancora un po' d'estate a disposizione, mi posso concedere qualche capriccio: su un modello di questo genere, dal look piuttosto spartano, ci starebbe bene - penso - un parabrezza di aspetto alquanto teutonico. Decido quindi di realizzare il complesso dei montanti ritagliando un'armatura in lamierino di dural da cinque decimi, e fissando i trasparenti mediante piccoli bulloncini (Fig. 9-10).

Fin qui niente di difficile, solo un po' di pazienza. Quello che invece si rivela sorprendentemente arduo è trovare la microviteria: dopo aver visitato invano decine di fornitori di ottici e orologiai, individuo finalmente su Internet un negozio specializzato in questo campo (<http://www.utgambino.it/>). Telefono al proprietario e all'altro capo del filo trovo una persona di rara disponibilità e forte passione per il suo lavoro, con cui entro subito in sintonia e che mi spedisce il materiale a stretto giro di posta.

Se guardate attentamente le foto, noterete che ogni trasparente è corredato di una linguetta opportunamente angolata: ciascuna di queste si inserirà in una fessura strategicamente praticata nella fusoliera e, a modello verniciato, basterà un velo di epossidica (**non** da 5 minuti, per carità!) per garantire un solido fissaggio.

E adesso è proprio finito; un paio di giorni per incollare le cerniere di flap e timoni, e l'*Hi-Lo* sarà pronto per la verniciatura. Giusto in tempo. E' ora di tornare a casa.

* * *

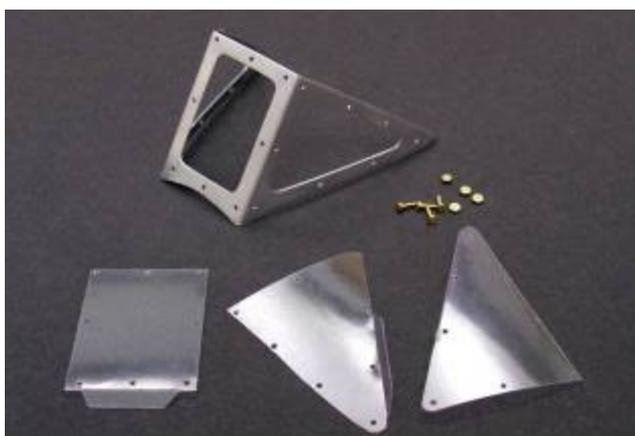


Fig. 9

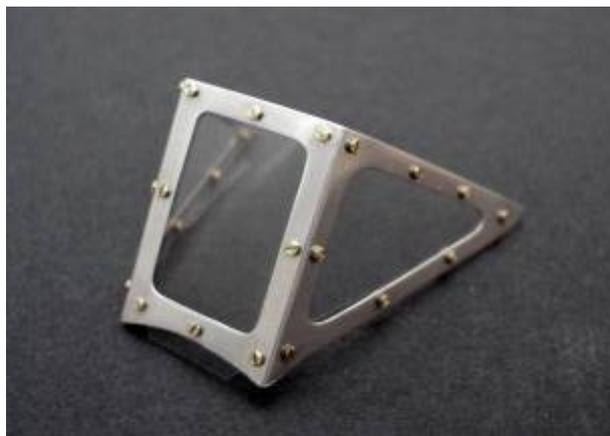


Fig. 10

EPILOGO

L'estate è ormai passata, l'inverno è agli sgoccioli, e il povero *Hi-Lo* giace ancora nudo sul muro del mio "hangar": impegni di lavoro e di famiglia si sono accavallati a ritmo ossessivo fino a impedirmene la verniciatura. Lo so, avrei potuto aspettare e presentarvelo bello e completato, ma che volete, certe volte le cose si fanno d'istinto, più per passione che per razionalità. Perdonatemi. Prometto solennemente di completare queste note con le foto del modello finito e – meglio ancora – con le mie impressioni di volo dopo il collaudo. ➔



Venti e più anni fa...



Campionato Italiano riproduzioni, Bergamo 22 settembre 1970. Sul podio da sinistra: Ivan Poloni, Raffaele Oberti, Costantino Catti.



I campioni Italiani a squadre Combat 1977. da sinistra: Marco Manzoni, Vittorio Riva ed Andrea Rossi.