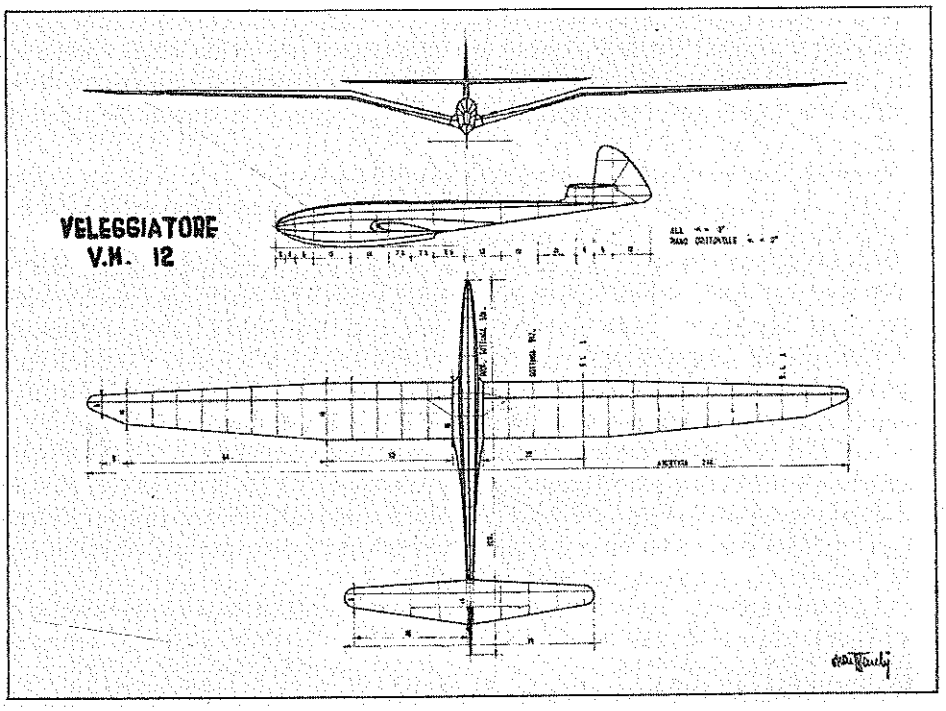
Il veleggiatore V.M.12

Presentato dal padovano Oscar Marchi, poi architetto e noto fra l'altro per una sua fondamentale ricerca svolta negli anni '80 sulle vicende del C.S.15, il poco noto e dimenticato aereo italiano da record, ecco un bel veleggiatore pubblicato sul n. 12 de l'Aquilone 1940. Di dimensioni medie (cm 244 di apertura) si distingue per l'ala a gabbiano che si innesta nella parte bassa della fusoliera e per i piani sopraelevati ben lontani dalla scia dell'ala. Il profilo alare è continuamente variabile lungo l'apertura: all'attaco è il Gottinga 601, un biconvesso asimmetrico, che diviene subito il concavo spesso Gottinga 567 sino al gomito. Muta poi nel nostrano S.L.1, che mantiene per tutta la lunghezza dei terminali sino alle ultime due centine, biconvesse. Secondo il



progettista, questa variazione continua è disposta per ottenere la desiderata diminuzione graduale del coefficiente di portanza dalla radice alle estremità

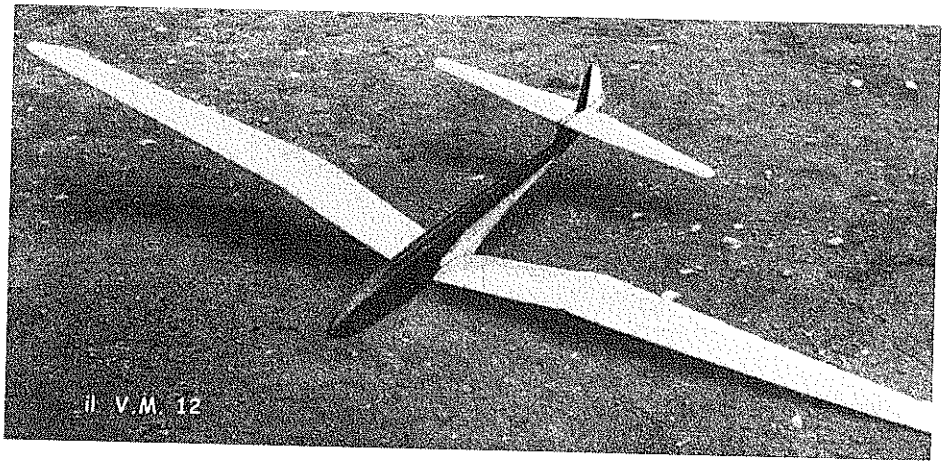
L'ala è posta a +2° ed i piani a –2°. I piani di coda hanno il profilo NACA M3, un biconvesso simmetrico assottigliato all'8% dall'originale 12%.

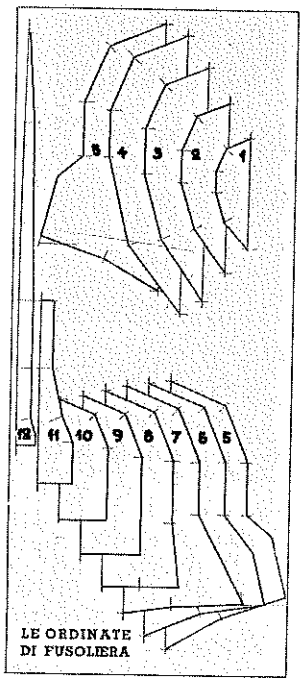
Con i profili impiegati, il baricentro dovrebbe cadere verso il 32-33% della corda d'attacco.

Anche in questo modello sono usate le baionette orizzontali in compensato che, data

la notevole diffusione, dovevano avere i loro vantaggi. Visto lo spessore dei profili adottati, l'ala ospita un buon longherone a cassone formato da due 4x4 di pioppo uniti da due guance in impiallacciatura di acero da 0,8.

La costruzione è tutta in materiali nazionali; un po' di balsa trova posto solo come riempimento fra correnti ed ordinate nella parte anteriore della fusoliera, sino all'ala.





Il peso denunciato è di 510 grammi, per un ottimo carico alare di 15,2 g/dmq.

L'Aquilone, nello stesso numero, pubblica il disegno in scala 1:1 di tutte le ordinate, dal complesso profilo poligonale.

La promessa di pubblicare nel numero successivo le tabelle dei profili di ala e piani sarà nel complesso mantenuta. Sul n.13 troviamo infatti le tabelle relative ai profili alari Gottinga 601, Gottinga 567 ed S.L.1

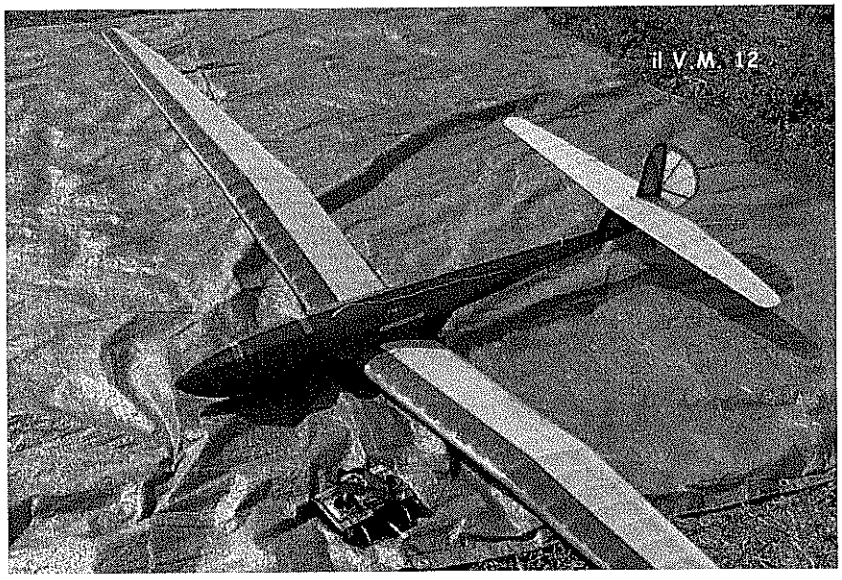
Una riedizione attuale del veleggiatore del Marchi non sarebbe una cattiva scelta: il trittico fornisce tutti i dati necessari a sviluppare una tavola in scala 1:1. Il progetto appare buono e sano, il modello è elegante e l'estetica trae vantaggio dall'indubitabile fascino del diedro ad ala di gabbiano.

Appena terminato questo ricordo, abbiamo avuto la fortuna di imbatterci in una recente riedizione del modello, opera del chietino Gaetano Fratini. Portato ad una apertura alare di mt 3,50 il modello ha conservato e probabilmente migliorato le sue caratteristiche, conse-

guendo ottimi piazzamenti in diverse gare nazionali.

Soddisfattissimo del modello, Gaetano intende costruirne a breve un altro esemplare, essendo questo, variamente danneggiatosi nel corso degli anni, non più operativo.

Gaetano Fratini e il suo V.M.12



(da l'Aquilone n.12 del 1940)
note di Daniele Vescovi

CURA E MANTENIMENTO DEL MOTORE DIESEL

Agli inizi del 1947 ho cominciato a lavorare per Walt Schroeder che aveva in carico la produzione del "Mite Diesel" un motore diesel da .09. Il motore era appena entrato in produzione ed io fui abbastanza fortunato da ottenere l'incarico di collaudatore. Ho testato e fatto girare circa 4.000 dei motori prodotti. Quando però la candela glow prese piede sul mercato, le vendite del "Mite" crollarono e Walt chiuse i battenti della ditta. Io ero ormai "acchiappato" dai motori diesel ed iniziai ad usare il Leon's Shulman's Drone per i miei modelli V.V.C., categoria che allora praticavo. Quando, nel 1949, cominciai a praticare il radio-comando, il mio primo modello fù motorizzato utilizzando un Drone. Tuttavia avevo notato che il Drone era troppo grande per il nuovo modello che avevo disegnato, il quale aveva una superficie alare di soli 600 sq.in. Un mio caro amico conosceva un modellista in Inghilterra che voleva avere alcuni dei nostri motori glow (per loro era difficile averne nel primo dopoguerra) e così facemmo un "horse trading". Io presi un AMCO 3.5 cc. (0.21). Questo fù il motore che ho usato per i miei successivi 5 modelli e dopo aver usato motori diesel per 48 anni, sento di averli compresi appieno.

Ad alcune persone il motore diesel appare come una bestia rara. Ogniqualvolta arrivo al campo di volo con i miei modelli motorizzati diesel qualcuno, vedendomi accendere e carburare i miei motori, mi dà dei consigli, la maggior parte basati sulla sua esperienza con i motori glow: mi limito a sorridere e non dico nulla, realizzando che chi mi parla non ha alcuna cognizione sul come funziona il motore a ciclo diesel. Molto più spesso però mi trovo a rispondere alla domanda "come fa a funzionare un diesel?" A queste persone generalmente spiego il funzionamento di un diesel, che è ciò che farò adesso.

Il motore diesel è stato inventato agli inizi del 1900 dal tedesco Rudolf Diesel ed è stato ampiamente usato da allora ai nostri giorni. I moderni diesel sono tutti a quattro tempi ed impiegano il sistema ad iniezione per funzionare. Quando il pistone è al massimo della sua corsa una quantità prestabilita di carburante viene polverizzata all'interno di una camera di scoppio fortemente riscaldata causando l'esplosione della miscela, l'espansione dei gas ed il movimento discendente del pistone. Noi tutti abbiamo familiarità con i motori glow. La batteria viene collegata alla candela rendendo rovente la spiralina. Questo elemento, a contatto con la miscela aria-carburante all'interno della camera di scoppio causerà l'esplosione che guiderà verso il basso l'unica cosa che si può muovere nel cilindro e cioè il pistone.

Il diesel per uso modellistico è un due tempi a compressione-iniezione che non usa né la candela spark né la glow per innescare l'esplosione dei gas nel cilindro, ma l'innalzamento della pressione all'interno del cilindro fino al punto in cui l'etere, contenuto nella miscela, comincia a bruciare, innescando così l'esplosione del carburante principale che è il kerosene. Come negli altri motori a due tempi l'olio è presente nella mistura solo per la lubrificazione delle parti in movimento.

La legge che governa questo ciclo è quella dovuta all'innalzamento della temperatura causato dall'aumento della pressione di un fluido. Se avete mai usato una pompa per gonfiare una gomma di bicicletta vi sarete accorti che il tubo di collegamento tra pompa e valvola tende a scaldarsi più si insiste a gonfiare. Più aria si pompa, più pressione si ottiene e più si scalda il tutto.

La miscela per motori diesel è una mistura volatile che contiene etere. Generalmente rappresenta un terzo del volume. Questo ingrediente viene usato a causa del suo basso punto di infiammabilità. Ed è proprio questo che necessita per ottenere l'iniezione dei gas.

Vantaggi del Diesel

A seconda dalle dimensioni dell'elica usata e da come si regola la carburazione il motore diesel brucerà dalla metà a due terzi di carburante rispetto ad un pari motore glow. Questo significa un serbatoio più piccolo ed una minore variazione del centraggio tra serbatoio pieno e vuoto:

1) Il motore diesel ha una rumorosità inferiore tra 6 e 10 decibel rispetto ad un glow. Un O.S. .25 (usando una testata di conversione Devis) tira una 11X6 con 80 Db. Un .40 registra circa 85 Db. Decisamente più silenziosi

2) Il motore diesel non richiede candela di avviamento né avviatore per partire. Un motore correttamente settato necessita solamente di un cicchetto e di alcuni colpi di elica

3) Una coppia più alta è la caratteristica principale del diesel. Questo permette di utilizzare eliche di diametro più grande a pari cilindrata.

Il problema è che molti modellisti che sperimentano un diesel non hanno realmente capito il suo funzionamento e tentano di trattarlo come un glow. Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro motore dovete capire come funziona. Il motore glow viene carburato correttamente con il solo utilizzo del solo spillo del carburatore ed è questo che genera la maggior confusione. Nel diesel si deve trovare la corretta carburazione agendo sia sullo spillo che sul contropistone. Una volta stabilito il giusto equilibrio dei due elementi non bisogna mai variarne la posizione ad eccezione dell'avviamento riportandoli alla posizione stabilita una volta scaldato il motore.

Il carburante diesel e la sua conservazione

La miscela dei motori diesel è composta da quattro ingredienti base:

1) Etere: per iniziare il processo di combustione;
2) Kerosene: è il vero carburante;
3) Olio: per la lubrificazione (generalmente non uso altro che olio di ricino);
4) Nitrato d'Amile: per stabilizzare la combustione.

La percentuale può variare tra un motore ed un altro, ma tutti questi quattro elementi sono sempre inclusi. Userò un esempio per chiarire il funzionamento della miscela. Pensate ad un candelotto di dinamite. A causare la sua esplosione può essere o un forte impatto od una esplosione. Un detonatore fornisce questa esplosione ed è proprio quello che l'etera fa al Kerosene. A causa del fatto che una porzione della miscela utilizzata è volatile (etere e nitrato d'amile) è molto importante che questi due ingredienti non vadano persi a causa dell'evaporazione, perciò bisogna avere molta cura nel maneggiare ed usare questo carburante attenendosi alle seguenti precauzioni:

1) se avete comprato la miscela in grossa quantità o la conservate in una grossa tanica, usatene una più piccola (es. da 500 cc.) per effettuare i rifornimenti. Tendete a portarvi dietro solo la quantità di carburante che utilizzerete per le prove di volo e non di

più;

2) non lasciare mai il contenitore aperto per nessun motivo e, soprattutto, non rimettere la miscela avanzata dentro il contenitore nel quale conservate la vostra miscela. Il motivo è quello di evitare di contaminare la miscela fresca con quella che ha perso parte dei componenti volatili a causa dell'evaporazione o per l'esposizione ad altri agenti deterioranti (polvere, umidità, residui di combustione);

3) preparatevi una lattina per il rifornimento che abbia due tubi, lunghi un paio di cm, saldati sulla parte superiore che verranno collegati dal tubo che utilizzerete per rifornire il serbatoio, evitando così di aprire il tappo della lattina. L'operazione è semplice perché il rifornimento avviene grazie alla forza di gravità (vedi foto) ed una volta riempito si provvede a riattaccare il tubo all'altro attacco sulla lattina, evitando così il contatto della miscela con l'aria e la perdita di componenti volatili.

Comprendiamo i Diesel

Il motore diesel è capace di un alto numero di giri. Ma come tutti i motori ci sono motori sport e ci sono motori da competizione. In base alla cilindrata, i diesel operano ad un numero di giri che varia da 4.000 a 16.000. Ci sono dei motori speciali da competizione per gare di velocità che raggiungono i 28.000 giri, come il Moki .15 ABC. Questi motori sono stati concepiti per tipi di gare dove non solo la velocità è importante, è importante anche il consumo. In queste gare la capacità del serbatoio è limitata e non ci si auspica di effettuare soste per rifornimento più di quelle che fanno gli altri. Dalla parte opposta della scala c'è il P.A.W. .19 per le conosciute gare "A" Texaco. Questi motori sono regolati di fabbrica per girare con eliche tra 5.500 e 6.500 giri. A questa velocità il motore gira per 5-8 minuti con un serbatoio da 14 c.c.. Provate a fare questo con un motore glow. Bene, ma da dove viene questa potenza e questa economicità di consumi? Viene da una legge ben conosciuta che dice: Maggiore è la compressione e maggiore è l'energia prodotta dal carburante. Gli attuali motori glow della categoria sport hanno un rapporto di compressione di 8:1. Dall'altra parte abbiamo i motori diesel che hanno un rapporto di compressione di 11-13:1. Da qui si capisce perché i diesel girano di più dei glow a parità di quantità di carburante. Come detto in precedenza, l'alta compressione causa alta temperatura e l'alta temperatura fa variare il rapporto di compressione dilatando i metalli e riscaldando i gas che si trovano a loro contatto. Il contropistone ci viene incontro per risolvere il problema. A causa del fatto che la corsa è fissa il rapporto di compressione viene variato aumentando lo spazio tra pistone e cielo della camera di scoppio. Quindi quando aggiustate la leva del contropistone dobbiamo regolare la compressione in modo che la temperatura raggiunta corrisponda al punto minimo richiesto per la combustione dell'etere. Una volta che l'etere ha iniziato la combustione, si sviluppa il calore sufficiente a far iniziare la combustione del kerosene (il kerosene richiede una temperatura superiore all'etere per bruciare) ed il ciclo si conclude. Con ciascuno scoppio del motore dopo l'avvio, la combustione innalza la temperatura del metallo attorno. La temperatura sale fino alla temperatura normale di utilizzo che varia tra i 350° fino a 500° F. secondo al numero dei giri e la dimensione dell'elica usata. Naturalmente, con la temperatura che si alza dovete ridurre progressivamente il rapporto di compressione tanto minore quanto maggiore è la temperatura raggiunta per evitare il fenomeno della preaccensione. Questo

accade quando la miscela esplode prima che il pistone abbia raggiunto il P.M.S. abbassando la resa del funzionamento (batte in testa). In questo caso il contropistone funziona come l'anticipo dei motori spark. Quando il motore raggiunge la temperatura ottimale, farete l'aggiustamento definitivo della compressione non notando più alcuna variazione nel regime dei giri. Solo allora aggiusterete definitivamente carburazione ed eventualmente il contropistone prima del lancio.

Tecnica di funzionamento del motore

Cominciamo dall'inizio. Dopo aver montato il motore e riempito il serbatoio, la prima cose che faccio è quella di chiudere completamente lo spillo del carburatore, segnando quanti giri ho dato per chiudere. Normalmente lo scrivo da qualche parte dato che sono di memoria corta. Adesso do alcuni colpi all'elica per sentire come risponde il motore. La compressione del motore probabilmente è quella che è stata messa a punto in fabbrica al momento del collaudo. Comunque, non si sa mai se qualcuno che guardava il motore prima di un possibile acquisto, ha giocato con la vite della compressione o con lo spillo.

Dopo aver constatato che il motore è secco, dare un cicchetto con un po' di miscela nel carburatore e cominciate a dare colpi all'elica di nuovo. Probabilmente non succede nulla così, a questo punto, aumentate la compressione di un quarto di giro e date alcuni colpi di elica. Se ancora non succede nulla, stringere ancora di un 1/8 di giro continuando a dare colpi con l'elica. Dando colpi all'elica, fate in modo che siano non bruschi ma decisi fino a quando non sentite un gratificante "pop". Ripetete la procedura precedente fino a quando il motore non risponde. Se ha cominciato a fare scoppi ad ogni colpo di elica, insistete fino a quando non smette per mancanza di miscela e, a questo punto, lasciate la compressione come sta e mettete di nuovo il cicchetto.

Nel caso in cui con il cicchetto il motore avesse un inizio di blocco idraulico, riducete la compressione di 1/8 di giro per volta. L'obbiettivo di tale procedura è quello di trovare la giusta compressione così che possa mettersi in moto il motore consumando tutta la miscela introdotta con il cicchetto. Se per un paio di volte di seguito il motore parte e consuma il cicchetto vuol dire che è giunto il momento di aprile lo spillo del carburatore. Aprite lo spillo di tanti giri quanti risultano essere stati segnati. Ho trovato, comunque, che i diesel girano con una apertura di spillo che và da 1 ½ a 3 giri. Di nuovo cicchettare il motore come avete fatto in precedenza ed il motore dovrebbe partire e prendere giri. Se il motore gira ma non è regolare, incrementate leggermente la compressione fino a che il suono diventa regolare. Se gira ma sputa miscela dallo scarico, provvedete a chiudere un po' lo spillo; è ricco di carburazione e sicuramente noterete un aumento di giri. Non esagerate con l'intensità della correzione o si fermerà bruscamente. Come il motore si scalda comincerà a battere in testa e se non fate nulla si fermerà presto. Questo succede perché la camera di scoppio si sta scaldando e varia il rapporto di compressione ed il punto di accensione dell'etere. Quello che va fatto e solo il ridurre la compressione fino a quando il motore riprenda a girare correttamente.

Arrivati a questo punto sapete che se il motore non gira correttamente dipende solo dalla carburazione. A seconda della temperatura ambiente, un motore diesel impiega da 1 a 4 minuti per stabilizzare la temperatura di esercizio. A quel punto, e solo allora, potrete fare la correzione finale a compressione e carburazione.

Regolazione fine

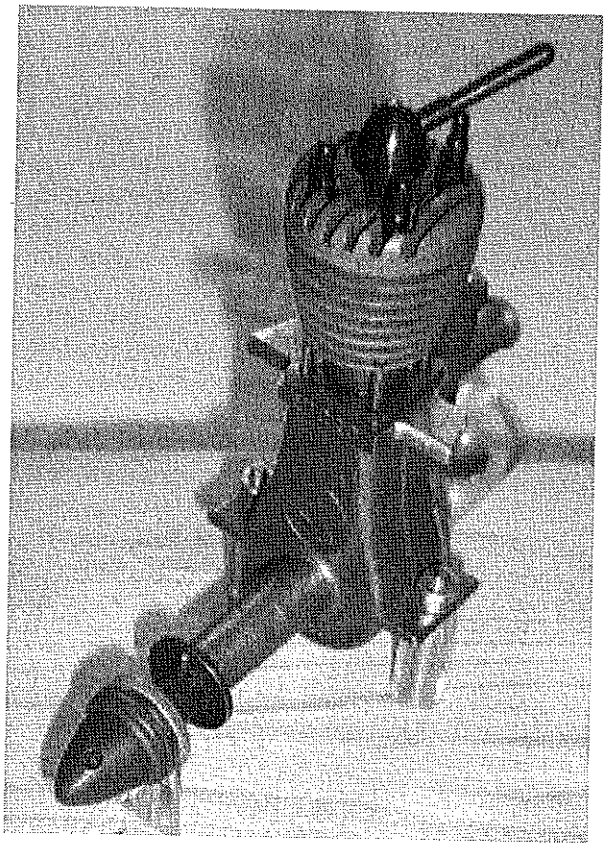
Ci sono certe regole esclusive per il motore diesel. Per certi versi egli è simile ad un motore spark e sono:

1) Incrementando il carico dell'elica si deve ridurre la compressione;

2) Diminuendo il carico dell'elica, incrementare la compressione;

3) l'incremento di carico comporta aumento di consumi. Se disponete di un contagiri usatelo per regolare il motore. Sarà un valido aiuto nell'apportare gli aggiustamenti. Nei miei motori taglio un braccio della leva del contropistone e pratico un segno nel corpo dello spillo per visualizzare meglio la posizione delle leve. Nella scelta dell'elica ricordate che si deve soddisfare due condizioni: il motore ed il modello. Questo è importante per le gare di velocità o team racing mentre per il volo sportivo è meno critica. Se siete soddisfatti delle prestazioni del vostro diesel bene, se non lo siete spero che questo articolo vi abbia fornito le informazioni per fare qualcosa di utile.

(da: FLYING MODELS - settembre 1997/pagg. 63-65)
Traduzione ed adattamento di Curzio Santoni



IL **MICRO 0.7** motore italiano del 1946 costruito da Biraghi di Monza.

Si tratta di un motore ad autoaccensione a compressione variabile. Cilindro a tre luci: una di scarico (il sinistro guardando il motore di fronte) una di travaso e una di aspirazione. Fuso in conchiglia (sotto pressione inusuale per l'epoca). Prodotto in centinaia di esemplari.

Foto dalla collezione di Giovanni Ridenti ripresa al 5° Convegno di Studi: «Costruzione Amatoriale del motore aeromodellistico». Cartigliano (VI) - Villa Morosini Cappello, 21-22 novembre 2009 (v. pag. 24)

I dati tecnici sono tratti dalla scheda che accompagna il motore.
(MarZu)