



SAM 2001
L'AQUILONE

Primo Quaderno di studi Storici

**Motori Glow Alimentati a Benzina
Gasoline and Glow Engines**

By Ninetto Ridenti & Giacomo Mauro

Second Edition 2023



Ninetto Ridenti, presidente di SAM 2001, ha costruito questo magnifico Streamlined Cyclone, motomodello costruito nel 1937 da Bob Jeffery, ingrandendolo del 20%.

La foto in copertina ci mostra il musone col motore MVVS .60 glow munito di un lungo venturi che permette di non sprecare neanche la più piccola goccia di carburante, che ovviamente è a base di benzina.

Le foto sono di Lionello Lione.

Ninetto Ridenti, president of SAM 2001, made this beautiful Streamlined Cyclone, 1937 gas model by Bob Jeffery. The model is 120% of original.

Cover photo shows the nose of the model with the MVVS .60 glow equipped with a very long venturi that allows to burn every drop of the gasoline based fuel.

Photos by Lionello Lione



SAM 2001

L'AQUILONE

Primo Quaderno di Studi Storici

Motori Glow Alimentati a Benzina Gasoline and glow engines

By Ninetto Ridenti & Giacomo Mauro

Impaginazione a cura di Giuseppe Carbini
Copyright 2010 by L'Aquilone SAM 2001
Seconda edizione 2023

Motori glow e miscele di benzina

In questi ultimi anni qualche concorrente italiano alle gare Old Timer, categoria TEXACO, si classifica stabilmente ai primi posti con modelli di taglia importante. Monta un .60 commerciale con accoppiamento ABC, testata glow e candela ad incandescenza sempre collegata ad un accumulatore da circa 3.5 Ah. Il volume di miscela che gli tocca è circa 10 cc. La novità è che invece di essere alcool metilico ed olio si tratta di benzina al 15% di olio. Questa sostituzione consente al motore un tempo di funzionamento di quasi 3 minuti. L'elica installata è di dimensioni generose tipo la 16x6 e viene trascinata a circa 4.700 – 5.000 g/.

Il medesimo motore esiste anche con accoppiamento tradizionale dotato di 2 fasce elastiche, ed in questo allestimento è in grado di tollerare anche miscele di benzina al 4% di olio. Questo appare ancora più a vantaggio del tempo di funzionamento.

Non è facile dire se e come sia lecito utilizzare una motorizzazione di questo tipo in gara. Si può solo testimoniare che, già da diversi anni in Italia, si è assistito ad una progressiva esasperazione delle motorizzazioni installate su modelli specie se Texaco. In quanto segue, però, si prescinde da ogni considerazione di ammissibilità limitandosi ad una breve analisi in termini tecnici e storici.

Per cercare di rendere tangibile il motivo che rende interessante l'uso della benzina in una gara basata sul consumo cominciamo col notare che, il motore a combustione interna, dispone di un volume fisso all'interno del o dei, suoi cilindri (si parla di cilindrata). Quel volume, a meno della difficoltà di riempirlo tutto, serve a contenere la carica fresca di carburante (che è la roba che si paga e che brucia) e di aria (che è il comburente senza il quale non funziona niente). Ogni tipo di carburante ha un quantitativo fisso di aria per bruciare correttamente. L'alcool metilico, per la sua combustione corretta, ha bisogno di un quantitativo di aria molto modesto. Appare subito chiaro che è un grosso svantaggio dal punto di vista del consumo. Nella lingua degli ingegneri si parla di rapporto stechiometrico fra combustibile ed aria e questo rapporto vale per il metanolo solo 6,46: 1 (quindi i motori alimentati ad alcool hanno bisogno di tanto carburante e poca aria). Mentre, nel caso della benzina, il rapporto stechiometrico è 15,11:1 (significa che la loro miscela è fatta di tantissima aria – che prendiamo gratis dall'atmosfera - e ben poco combustibile). Quindi nella cilindrata del nostro motore, per ogni giro (se a due tempi), entra molto alcool e poca aria oppure, poca benzina e tanta aria.

Le gare Texaco sono gare a volume di carburante assegnato, quindi il fatto che un volume di benzina faccia girare il motore per un tempo assai maggiore di un identico volume di alcool assume una grossa importanza. Resta da capire se e perché il motore che gira più a lungo con quella poca benzina e con tutta quell'aria riesce a fornire una potenza significativa.

Proviamo allora ad affrontare il problema dei due diversi carburanti in termini energetici. Il potere calorifico (ovvero la quantità di calore prodotta da una unità di carburante) dell'alcool metilico è 20.1 MJ/kg mentre quello della benzina è 43.5 MJ/kg. Questo significa che un chilo di alcool, da un punto di vista energetico, vale meno della metà di un chilo di benzina. A voler essere pignoli il rapporto è $43.5/20.1 = 2.16$. Dato che le gare TEXACO sono a volume di carburante assegnato bisogna capire meglio come vanno le cose dal punto di vista dei volumi.

I due liquidi sono abbastanza affini dal punto di vista della massa volumica (una

Gasoline and Glow engines

In the last few years to the Italian Old Timer competition, TEXACO category, some competitor permanently ranks at the top with models of important size motorized by modern .60 glow ABC engines that shows a glow plug permanently connected to a little accumulator of about 3.5 Ah. The trick is that the fuel is not the conventional ones of methyl alcohol and castor oil. They use standard gasoline and round 15% of mineral oil. This way the perhaps 10 cc of fuel assigned allows a running time of almost 3 minutes. The installed propeller is generously sized round 16x6 and those engines are able of turn them to about 4.700 – 5.000 rpm.

The above reported performances are obtained with the ABC liner but the same engine is also available with traditional steel sleeve, aluminum piston and two conventional compression rings. This configuration can tolerate a gasoline fuel with not over than 4% of mineral oil. Obviously, this case, the operation time has another good advantage.

We are not able to say if and how would be permissible the use of this kind of engines in SAM competition. We can only testify that from few years in Italy there has been an increasing exasperation about the engines installed especially in the Texaco models. The following notes, anyway, will exclude all consideration about the eligibility of modern glow engines feed with gasoline fuel. We limit our contribution to a brief analysis in both technical and historical terms about the use of gasoline oil mixture on modern (or historical) glow engines.

In a competition based on low consumption the reason that makes so interesting the use of gasoline stems from the fact that our two stroke engines have a fixed volume confined by the engine displacement. This volume has to be filled by the fresh carbureted mixture. The fresh charge itself is composed by fuel (that is the energetic component that costs money) and atmospheric air (that has any charge). Every fuel needs a certain amount of air for correct combustion. The methyl alcohol needs a quantity of air that is less of one half what is needed to obtain an analogous combustion of gasoline. Chemically correct fuel/air ratios, by weight, vary from 6.46: 1 for methyl alcohol (enters few air and much fuel) to 15.11: 1 for gasoline (enters a lot of air and little fuel). Then methyl alcohol require a much richer mixture so that frequently (but not always), converting an alcohol engine to gas requires carburetor modifications (the gasoline tends to needs thinner jets).

Since the TEXACO are competition with a given volume of fuel, the volume of gasoline makes the engine to run for a much greater time than the same volume of alcohol. Anyway the running time will not be exactly the double because the things tend to be a little more complicated since there are several other factors to taking in account.

To better understand the convenience in using a gasoline fuel in economy races appears to be useful to approach the problem in energetic terms. The methanol's energy content is 20.1 MJ/kg while the gasoline's one is 43.5 MJ/kg (the ratio between gas and methanol is 2.16). This means that one kilogram of alcohol, from energetic viewpoint, worth about one half kilogram of gasoline. Besides in terms of density the two liquid are almost comparable (the methyl alcohol density is between .73 to .78 while the gasoline has .796 kg/dm³).

Since the TEXACO competition fixes the fuel volume appear to be of interest to

volta si preferiva chiamarla densità) ma affini non significa eguali. Infatti l'alcool metilico sta fra .73 e .78 mentre la benzina è .796 kg/dm³. Quindi è facile sapere quanto vale energeticamente un litro di alcool ed un litro di benzina:

$$\text{Metanolo } 20.1 \times .73 = 14.67 \text{ [MJ/dm}^3\text{]}$$

$$\text{Benzina } 43.51 \times .796 = 34.63 \text{ [MJ/dm}^3\text{]}$$

Ne consegue che, a fare il confronto energetico a parità di volumi, il divario fra benzina e metanolo è ancora più accentuato: il rapporto vale ora $34.63/14.67 = 2.36$.

Quindi, a parità di volumi, la benzina è 2.36 volte più "energetica" dell'alcool metilico.

Questo significa che, se abbiamo due automobili identiche, una fatta per andare ad alcool metilico, e l'altra a benzina, per fare percorrere ad entrambe la stessa quantità di chilometri, il serbatoio dell'alcool deve essere di volume circa doppio rispetto a quello della benzina. Il circo sta a significare che le cose tendono sempre ad essere un po' più complicate di quel che appare ma, in prima approssimazione, è così. Quindi, dal punto di vista energetico è banale concludere che l'alcool metilico è un carburante assai più povero della benzina. Se ne ricava che un motore che gira con miscela a base di benzina pur girando per un tempo più lungo che con l'analogo volume di alcool, dovrebbe fornire un adeguato livello di potenza (se non si cercano prestazioni velocistiche).

Qualcuno potrebbe obiettare che passando dal carburante metanolo al carburante benzina, dovendo riaggiustare il rapporto di compressione del motore (i motori fatti per andare a benzina hanno un rapporto di compressione tendenzialmente più basso e getti del carburatore più piccoli), si viola la norma del regolamento di gara che esclude ogni possibilità di modifica al motore. Questa è una affermazione tutta da verificare.

I nostri motori glow alimentati ad alcool sono progettati per rapporti di compressione che stanno fra 8:1 e 15:1. In genere i moderni .60 hanno un rapporto di compressione di circa 12:1. I numeri forniti sono formalmente corretti ma, parlando di motori a due tempi, il loro significato è un po' da interpretare dato che quello indicato è il rapporto di compressione geometrico mentre quello che influenza il funzionamento del motore è il rapporto di compressione in condizioni dinamiche ovvero quello che si ha durante il funzionamento reale del motore che è di più difficile misura. Questo dipende dall'architettura del singolo motore quindi dai tempi di fasatura, dalla geometria delle luci, dalla forma della testata, dal valore dello squish, ecc. Per esempio se modificiamo un motore in modo che la luce di scarico si chiuda con un certo ritardo rispetto ad un suo valore medio questo fa sì che il rapporto di compressione dinamico, di quel particolare motore, risulta essere diminuito quindi, è possibile, che occorra una correzione alla posizione della testata.

I dati sperimentali mostrano però che i moderni motori con pistone piatto e travasi laminari consentono il cambio di carburante senza fare modifiche al rapporto di compressione. Infatti un motore commerciale nato per essere usato sia come glow (miscela alcoolica al 16% di olio) che come spark (quindi benzina al 5% di olio) ha un rapporto di compressione di 13:1 che è un valore un po' alto per la benzina ma comunque il motore è nato per alte prestazioni.

In definitiva, alimentando con benzina un motore glow nato per miscele alcooliche, anche con l'avvenuta riduzione della dotazione di volume di carburante, la quantità di energia a disposizione degli aeromodellisti più capaci di innovazione è cresciuta.

evaluate the energy content by volume.

Is easy to determine the energy content for a liter of both fuels:

Methanol $20.1 \times .73 = 14.67$ [MJ/dm³]

Gasoline $43.51 \times .796 = 34.63$ [MJ/dm³]

This means that one liter of gasoline worth 2.36 liters of methanol (34.63/14.67 = 2.36).

Then a liter of methyl alcohol is weighing almost the same of 0.42 gasoline liter.

From these previous statements follows that if we have two identical cars one made to burn methyl alcohol and the other the gasoline, to allow both the same amount of miles, the alcohol tank must have a volume almost twice that of the gasoline one.

Our glow engines when uses alcohol requires a compression ratio ranging between 8:1 and 15:1. The modern .60 engines usually show a compression ratio of 12:1. The numerical value provided is formally correct but its meaning is rather to be interpreted as the shown is only the geometric compression ratio but the one that affects the running of the engine is the actual one that is much more difficult to measure.

This depends on the architecture of every engine, from its timing, from the geometry of the ports, from the shape of the head, from the value of squish band, etc. For example, if the exhaust port is closed with quite a delay in comparison to its average value, this means that the true compression ratio of that particular engine is decreased and the engine requires a readjustment of the head configuration.

The experimental results shows however that modern engines with flat piston top and laminar flow allow the change of fuel without having to make large changes to the compression ratio. In fact an engine built for commercial use both as a glow (alcoholic fuel with 16% of castor oil) and as a spark (gasoline with 4% of mineral oil) has a compression ratio of 13:1, which is a somewhat high but, the engine is designed for high performance.

In short, feeding with the same volume of gasoline/oil a glow engine born for alcoholic mixtures, the amount of energy available has increased.

The present contribution to the problem of converting to gasoline glow engines designed to use alcoholic fuel is focused only on the fuel economy. So that we prefer to disregard the difference in octane (the octane number of gasoline bought to the filling station is about 95 while the methyl alcohol is over 110) because it not involves large effects in modelers size. We prefer to focus their significant difference in terms of combustion modality.

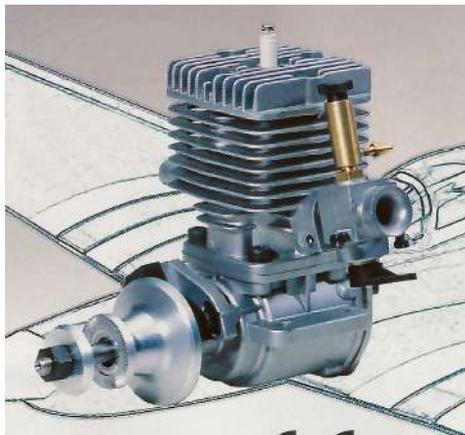
In the case of spark engines the higher latent evaporation heat of methyl alcohol makes it evaporate slowly then it liberates heat slowly. This means that methanol may require a little more spark advance for best results (and an hottest spark plug to resist oil fouling) than gasoline but still meaning a more controlling burn rate (then gasoline has an higher fire hazard). If we consider glow engines the presence of a glow plug, apart the difference in timing, allows also the more controlled burn rate on alcohol fuel. The same glow engine feed with gasoline fuel will delivery a rater brute power but at lower rpm (and requires more accurate carburetion).

L'approccio all'uso del motore glow modellistico alimentato con benzina lo limitiamo al solo problema del consumo. Quindi trascuriamo la vistosa differenza di potere antidetonante fra i due combustibili (il numero di ottani della benzina comprata al distributore è circa 95 mentre l'alcool metilico supera i 110) dato che ha effetti poco vistosi in scala modellistica.

Fig. 1 Questa immagine, che è presa dal catalogo della ditta costruttrice, mostra un motore commerciale da 7.5 cc in versione aerea ed il tipo di combustibile consigliato dalla casa sia per la versione a scintilla che per quella glow.

Fig. 1 The picture came from the catalogue and shows a commercial aero engine of 7.5 cc and the advised fuel for both version glow and spark.

Fuels – for spark ignition:
- a mixture of 95% petrol (normal or unleaded) and 5% oil (after running in at 6%) or with a mixture of 16% methanol-oil;
- for "glow" ignition:
- only a mixture of 16% methanol-oil.



Complessivamente la condizione di funzionamento del motore glow alimentato con miscele a base di benzina appare un poco più "ruvido" e più critico di carburazione che nel caso di alimentazione ad alcool metilico. Il motivo è legato alla natura chimica del combustibile alcool che ha differenze profonde rispetto al combustibile benzina che è una miscela di idrocarburi diversi pure parecchio variabile.

Preferiamo mettere da parte l'approccio alle loro strutture chimiche del tutto diverse, per soffermarci sulle loro differenze fisiche più vistose. Non sfugge che, a parte qualche affinità, i due carburanti differiscono assai per il loro potere calorifico ma, più ancora, per il diverso valore del calore latente di evaporazione.

Questo è la quantità di calore necessaria all'unità di massa per passare dallo stato liquido allo stato di vapore. Per la benzina ammonta a 380 kJ/kg mentre per l'alcool metilico è di ben 1.185 kJ/kg (il rapporto sta circa 3 a 1). Questo significa diverse cose ma quello che è più facile percepire è che il regime di temperature di funzionamento è completamente diverso dato che l'alcool per potere vaporizzare assorbe da 1/3 alla metà del calore che dobbiamo comunque smaltire per far funzionare il motore (tutti i motori a scoppio vanno raffreddati ma quelli alimentati ad alcool metilico molto di meno). Il che, a sua volta, significa che il motore gira molto più freddo (ed è sempre un bene per numerosi motivi). Questo meccanismo di raffreddamento viene a mancare nel caso della benzina e così il motore si stabilizza a temperature molto superiori (anche a prevedere aletture più ampie per testata e cilindro). Anche la carica di combustibile (benzina) e comburente (aria) dentro la cilindrata disponibile ci arriverà più calda quindi a densità più bassa. Il che va bene dal punto di vista del consumo ma meno bene dal punto di vista della potenza resa.

Un altro aspetto su cui occorre riflettere è che nel caso dell'alcool il suo elevato calore di vaporizzazione fa sì che debba passare un certo tempo fra l'innesco della

This is depending on the chemical difference between both fuels (that are intrinsically different) and, in the gasoline's case; it is a much variable blend of various hydrocarbons.

In order to focus the macroscopic peculiarity after the difference of energy content we will consider only the latent heat of evaporation. In fact it is 380 kJ/kg for gasoline and 1.185 kJ/kg for methanol (the ratio is 1/3). This is a very important difference that will provide from one third to one half of the needed engine cooling, on methanol engines. Methanol's high latent heat also cools the incoming fuel/air charge, increasing its density allowing the engine to burn more fuel to every turn. This is meaning that the engine produces more power but is not an advantage in the economy competition because also the fuel consumption is increased.

In the glow engines the primer is the presence of glowing spiral of platinum that acts as a catalyst. Because the higher mechanical and thermal stress in a gasoline glows, would be a good idea to use a platinum iridium filament of increased size. Also the mechanical stability of engine itself would be a problem switching to gasoline fuel (a very hot glow plug is always indispensable). Then the converting would be advisable only for those engines there is in trade both glow and diesel version. The internals of those engines were designed for the brute power of the compression ignition engines then is just stronger than the conventional glow ones.

Fig. 2 La versione da 7.5 di questo spark dei giorni nostri è installata su un Airborne in scala 1:1 e può costituire una alternativa sia nel solco della tradizione che dell'innovazione dato che viene prodotto il ruttore ad effetto Hall ma esiste anche quello convenzionale. Appare pure passibile di banale conversione con candela glow e miscela di benzina senza cambiare né rapporto di compressione né squish ma solo sostituendo lo spillo del carburatore.

Fig. 2 A 7.5 cc aero engine of actual production is installed on an Airborne and would be an interesting choice for OT use because it exist both the conventional ignition timer than the innovative one (with Hall Effect sensor). Appear also possible the immediate engine use with gasoline/oil fuel and glow plug neither without modification nor to compression ratio nor to head squish. The only need appear to be the substitution of carburetors needle valve.



Anyway, after the fuel changing, the fuel economy will be dramatically increased and the maximum rpm will decrease. The bad news is an almost 20% reduction in power output using gasoline in comparison with the same engine feed with alcoholic fuel.

combustione e la sua conclusione. Questo tempo è assai più ridotto nel caso della benzina. Al tempo dei primi supercompressi spark, si sapeva che passando a miscele a base alcolica bisognava dare un po' di anticipo in più. Si comprende così il perché del funzionamento un po' più ruvido dei glow alimentati con miscela di benzina.

Nel caso del glow l'innesco è dato dalla presenza della spiralina incandescente di platino (il platino agisce da catalizzatore ma ha proprietà meccaniche modeste). Alla intrinseca fragilità alle sollecitazioni meccaniche agenti sulla spiralina bisogna aggiungere un maggiore livello di sollecitazioni termiche. Questo chiarisce che la glow plug usata su un motore alimentato con miscela di benzina necessita di maggiore solidità intrinseca per via della maggiore ruvidità di funzionamento. Sembra di poter dedurre che l'utilizzo della benzina su un glow appare più agevole su un motore di cui, a meno della testata, esista sia la versione glow che quella diesel. Questo perché, in sede di progetto, gli organi interni di quel particolare motore sono stati dimensionati per condizioni un po' più gravose di quelle tipiche del glow convenzionale.

Vantini ed i suoi motori glow a benzina

Se prescindiamo da ogni considerazione tecnica e cerchiamo di indagare se esiste, storicamente, un riferimento all'uso italiano di miscele a base di benzina in motori dotati di spiralina incandescente scopriamo che il nostro paese ha una ben documentata storia pregressa.

Sull'Aquilone vengono descritte le esperienze di Elios Vantini con le candele a punto incandescente nella parte introduttiva di un articolo pubblicato nel marzo del 42 ma scritto prima (è possibile ritenere nell'autunno del 41). In questo articolo si descrive l'accensione che poi si chiamò a glow plug e si parla, già a consuntivo (come di una cosa ormai matura), di esperienze pregresse di anni. Non è improbabile che l'inizio di questa avventura tutta nostrana si collochi alla fine degli anni 30 quando Vantini costruì un 3 cc di cui conosciamo solo il peso (150 g). Si trattava, probabilmente, di un muletto da officina.

Sappiamo qualcosa di più di un successivo motore da 1.2 cc di cui residua qualche brutta foto. Sappiamo che il carter era realizzato in forma cilindrica con il tappo anteriore avvitato nel carter come suo solito tuttavia le tre alette di fissaggio erano in corrispondenza della flangia anteriore e non posteriormente come era sua abitudine. Una delle foto disponibili confronta il motore con una scatola di fiammiferi "svedesi" e mostra la bandella di acciaio a L, fissata con viti sulle tre alette radiali, in funzione di banco motore. Il cilindro era di acciaio con corte alette di raffreddamento. Sulla testata si colloca una voluminosa candeletta con alto isolante di vetro ad alloggiare al suo interno una fragilissima spiralina di platino iridio posta in verticale. All'accensione veniva reso incandescente il filamento della candela ed il motore, in genere, partiva senza fare storie girando poi in maniera onesta. Il carburante era la solita benzina al 30%. Della candeletta sappiamo diverse cose ma non ne possediamo neanche una foto. Ci aiutano due articoli pubblicati sull'Aquilone..

Diametro del filo	6/100 mm
Lunghezza complessiva della resistenza	6 mm
Diametro delle spire	1 mm
Numero delle spire	20

Vantini's gasoline glow engines

Italy is a little country where the traditions in tiny internal-combustion engines started toward the middle '30. Anyway our investigation about the use of gasoline in our size glow engines has reserved some surprise. There is a sure historical reference to Italian use of gasoline fuel for engines equipped with glowing platinum spiral that go up to the '30 end.

Those years the only Italian aero modeling journal (L'Aquilone) are described the experiences of Mr. Elios Vantini of Padova with glowing up platinum plugs in the introductory part of an article published in march '42 but written earlier (perhaps in the autumn of '41). The article describes the ignition, which afterwards was called glow plug. The text talks of previous experiences of many years before and the tone appear to be a sort of possibility put on one side.

It is not unlikely that the beginning of this forgotten Italian affair has to be placed in the '30 end. So that toward the 1938 or 1939 Mr. Vantini constructs a 3 cc engine of witch we know only the weight (150 g). It was, probably, only a little experimental device aimed to test the concept.

We know something more of the subsequent 1,2 cc engine of which they are some ugly photos.

So we know that its crankcase was made from solid in cylindrical shape with no mounting lugs. The front housing is screwed into crankcase (the typical Vantini's solution but the radial beam to fix the engine are in the front of case and not beyond like usual). In the photo is possible to see the three bolts two that serve to set a steel band (a sort of a bench). The cylinder was of steel with short fins and a head that seems integral. On the head there is a screwed little plug that has the insulator of glass (like all the spark plugs made by Vantini for his sparkies). Between the insulator and the case of plug is hosted a fragile spiral of platinum iridium. Survived also another photo of another Vantini's glow of 1.2 cc and its head appear to be finned.

To start the plug filament was made incandescent and the engine, generally, began running without difficulties. Those years the fuel was usual gasoline with 20-30% of dense mineral oil. The little plug was extensively described but we do not even have a picture. Help us two articles published by l'Aquilone journal. The first already mentioned and another in which Vantini itself presented the almost mass-produced Antares 4 in 1943 (the version with the progressive number inscribed in a small engraved ellipse on the transfer).



Fig. 3 - Questa è l'unica foto nota di Elios Vantini in camicia nera al tempo del suo approccio al motore glow alimentato a miscela di benzina.

Fig. 3 - This is the only known photograph of Mr Élio Vantini at the time of his attempt to gasoline feed glow engine.

La spirulina era contenuta all'interno di una normale, ma non tanto, candela d'accensione di quelle che Vantini produceva regolarmente per i suoi spark. Non avevano alcuna marca e le si riconosce solo perché invece della porcellana usava un cilindro di vetro e per il terminale superiore che era avvolto ad occhio verticale. Dal listino di guerra n.3 della Aviomina sappiamo che nel 1943 Vantini produceva le sue candele in almeno due diverse dimensioni (codolo M5x.75 e M7x.75).

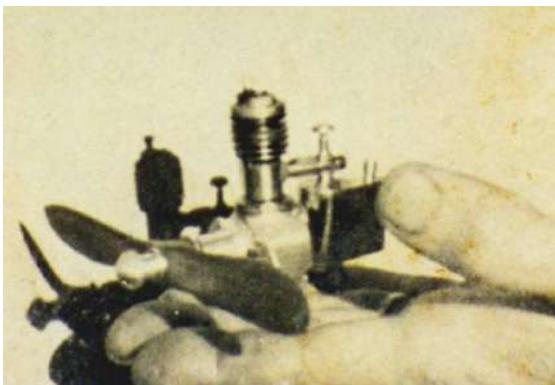
E' buona norma accettare con cautela i dati numerici riportati sulla stampa di settore vista l'atavica tendenza italiana a capir male ed a riferir peggio tutto ciò che ha un qualche contenuto tecnico. Tuttavia, in questo caso, un articolo è a firma del progettista e l'altro è firmato da una persona a lui molto vicina.

E' passato tanto tempo ma grazie alla cortesia di Tiziano Vicentini, che all'epoca lo conosceva bene e lo frequentava assiduamente, possiamo presentare una foto di quel geniale progettista italiano.

Del motore da 1.2 cc è ragionevole ritenere che fosse la minima cilindrata compatibile con le dimensioni della candela glow di Vantini (codolo filettato M5x.75). Non abbiamo i dati tecnici ma sappiamo solo che il prodotto finale di successivi affinamenti pesava 65 g completo di serbatoio e del pieno di benzina. Questo motore, montato su un modello del peso complessivo di 400 g (il peso è modesto ma non si può escludere che ci fosse un piccolo accumulatore per l'accensione a bordo), lo faceva volare egregiamente anche in gara.

Fig. 4 -La foto viene da un articolo pubblicato sull'Aquilone e mostra un esemplare del motore da 1,2 cc che monta una testata (avvitata?) senza alette di raffreddamento (parrebbe il prodotto ultimo dell'evoluzione).

Fig. 4—The photograph came from the Aquilone journal and shows one of Vantini's prototypes of 1,2 cc. The engine shows a screwed head without cooling fins (it appears to be the last and much refined prototype).



Comunque, dall'articolo di accompagnamento scritto da Adriano Bacchetti, risulta che il tempo di sopravvivenza della spirulina segnava il limite di permanenza in moto del motore. Pare che andasse cambiata quasi ad ogni accensione. E' possibile che Vantini fosse costretto ad usare un filo tanto sottile perché non possedendo accumulatori al NiCd doveva ripiegare sui mini accumulatori al piombo che costruiva personalmente e che erano di dimensioni più o meno compatibili anche con il volo. Esiste una lettera da lui inviata a Tosaroni in cui spiega il procedimento per costruire un mini accumulatore al piombo con contenitore squadrato di fogli di celluloido, assemblando mini piastre ritagliate da quelle grandi di un accumulatore d'automobile. Il dispositivo funzionava ma era molto sensibile ad urti e vibrazioni. E' facile immaginare cosa potesse combinare la soluzione acida dell'elettrolita andando a spasso dentro la fusoliera di un modello. Sulla data di inizio della strada italiana al glow non abbiamo dati

Size of platinum wire	6/100 mm
Total length of winged coil	6 mm
Inner diameter of the coil	1 mm
Number of turns	20

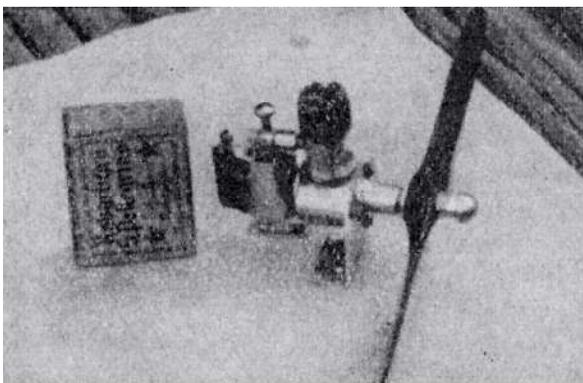
The little coil is contained within a case of an apparently normal Vantini's spark plug. Indeed, it is good practice to accept with some caution the numeric data reported by Italian press. The Italian reporters are not better than the world wide ones when they have to refer correctly any technical content but this case the reporter was the same designer.

After many time, thanks to Tiziano Vicentini, we can present a photo of that genius of a Italian designer.

It is reasonable to assume that the little displacement (only 1,2 cc) was consistent with the size of the Vantini's smaller glow plug (threaded M5x.75 mm). We don't have the technical data but we know that it only weighed 65 grams complete of the fuel tank. This engine, mounted on a model that weighed a total of 400 grams did it fly very well even to the Italian nationals in 1941. The model weight is small but not so small we can easier exclude that there was a battery on board.

Fig. 5 - Questa foto viene da un articolo rievocativo (l'Ala n.1 del 1948) e mostra un esemplare del motore da 1,2 cc accanto ad una scatola di "Svedesi" per confronto. La testata appare alettata ed il serbatoio è ora di forma profilata.

Fig. 5 - The picture came from a recalling article (l'Ala journal n.1 of 1948). It shows another Vantini's 1,2 cc prototypes beside a match box for size comparison. The carburettor is quite different, the head appear to be finned and the fuel has also a profiled shape.



However by another article written by Mr. Adriano Bacchetti, those years a sort of modeler assistant of Mr. Vantini, we know that the survival time of the very thin platinum spiral was the real limitation of running time. It seems also that it had to be changed each time. It is possible that Mr. Vantini may be forced to use a so thin wire because he did not have NiCad batteries and so he had to use mini-lead batteries personally built in a size more or less compatible with the flight. Mr. Elvio Tosaroni received by Mr. E. Vantini a letter that contains a sort of miniaturized lead batteries design. The case was thin celluloid and the little plates were cut from the standard ones for cars.

The device worked but was very sensitive to shock and vibration. It is easy to imagine what could do the sulphuric acid of the electrolyte solution splashing inside the fuselage of a fling model. About the starting of the Italian way to glow, we can only make some hypothesis but we have no doubt about when it suddenly stopped. At the Nationals of Asiago (autumn 1942) makes its official appearance the Dyno and a few

diretti ma solo ragionevoli ipotesi. Sappiamo meglio indicare la data del tramonto di quella linea di sviluppo.

Al Concorso Nazionale di Asiago del 42 il modello con il glow di Vantini si fece onore ma proprio nella stessa occasione fece la sua comparsa ufficiale il Dyno e qualche mese più tardi erano già nati e funzionanti i primi diesel di Vantini. La nuova soluzione dava luogo a minori complicazioni quindi, probabilmente a fine 42, si interrompe il promettente sviluppo della strada italiana al motore glow.

Con la candele a punto caldo (come la chiamava correttamente lui) il grado di anticipo era fissato dal rapporto di compressione ma anche dalla temperatura di esercizio del motore. Questo era una complicazione non da poco.

Comunque sulla strada dello sviluppo di quel criterio di accensione costruì poi un bicilindrico contrapposto da 20 cc a 4 tempi con valvole in testa che, installato sul manubrio, era in grado di far muovere una bicicletta (chissà come si ridussero i vestiti del ciclista che immaginiamo in giacca e cravatta) grazie ad una grossa elica aerea. Pare che con un passeggero da 70 kg la bici raggiungesse i 15 km/h.

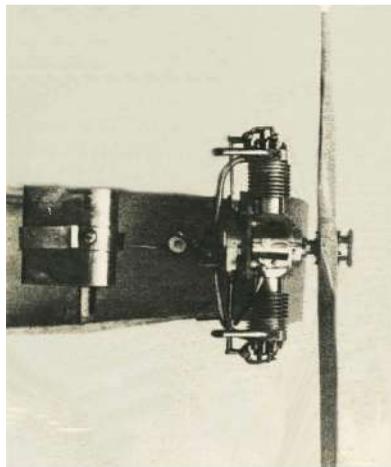
I dati tecnici che seguono sono stati rintracciati su almeno tre diverse pubblicazioni di settore e si possono così riassumere:

- Bicilindrico a cilindri contrapposti
- Cilindrata complessiva 20 cc
- Albero motore su un cuscinetto a sfere
- Valvole in testa con comando aste e bilancieri registrabili
- Pistoni di alluminio con due fasce elastiche
- Sedi delle valvole riportate di acciaio nelle testate di alluminio
- Lubrificazione separata con meato dentro l'albero motore ed alimentazione a caduta
- Carburatore a galleggiante posto dietro il basamento in basso fra i cilindri
- Accensione a punto incandescente
- Carburante Benzina
- Regime massimo 3.000 g/’
- Peso complessivo 800 g
-

La messa in moto avveniva tramite un cordino avvolto sulla puleggia posta davanti l'elica.

Fig. 6 - La foto viene da Rassegna di Modellismo che aveva pubblicato un articolo rievocativo. Il motore mostra l'elica che gira in senso orario come tutti i motori italiani dei primordi. Si notano pure le tipiche candele di Vantini avvitate in testata. Terminavano in alto con un occhiello

Fig. 6 - This photograph came from a recalling article of "Rassegna di Modellismo" journal. The engine shows the clockwise propeller like almost all Old Italian engines. With more difficult is possible to recognize the typical Vantini's glow plug screwed on the heads. That glow plug superior end was a little metallic ring.



months after the first Vantini's compression ignition engine was born and operating. That new solution gave fewer complications than the ancient Italian glow then it's promisingly development stopped.

With the incandescent ignition point (as he called it much correctly) the timing was determined by the compression ratio and by the temperature of the engine. This complication was not easy to overcome. However is interesting to note that developing that new criterion of ignition Mr Vantini built an opposed twin of 20 cc 4-stroke with head valves that, when installed on the handlebars of a bicycle, was able to move them by a large air propeller (but no one knows the final conditions of the cyclist clothes). It seems that with a passenger weighting 70 kg the bike could run ahead at 15 km/h.

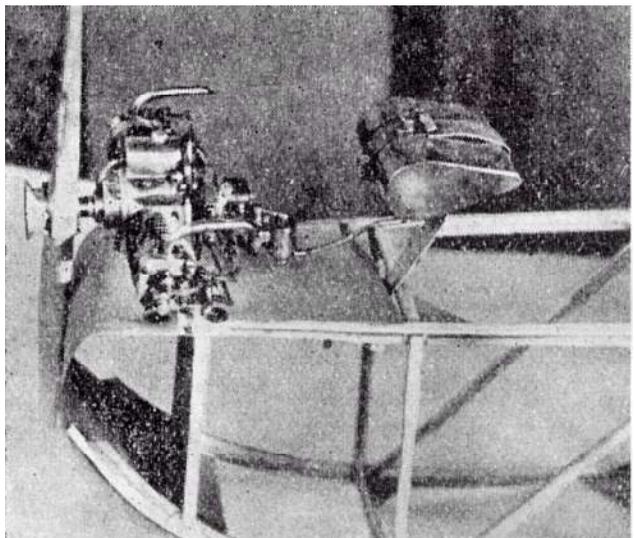
The technical data of this complicate ancient Italian glow have been collect on at least three different technical publications and we can summarize them like follows:

- Opposed-twin
- Engine displacement 20 cc
- One ball bearing on the crankshaft
- Head valves with long push rod and adjustable rockers
- Aluminium pistons with two compression rings
- Steel valve's seats pressed in the aluminium heads
- Separate lubrication (by gravity) with long meatus inside the crankshaft
- Carburettor with float chamber rear the case between cylinders
- Timed with incandescent ignition point
- Fuel gasoline
- Maximum rpm 3.000 rpm
- Total weight 800 g

A rope wound on a pulley installed in front of propeller made starting.

Fig. 7 - Questa brutta foto viene dall'Ala n1 del 1948 e mostra il serbatoio del carburante, quello dell'olio in alto sopra il basamento ed il carburatore a vaschetta in basso dietro il carter.

Fig. 7 - This horrible photograph came from l'Ala journal n1 1948 and shows the fuel tank, the oil tank on the top case and the floating carburettor down behind the case.



Per Vantini fu solo una parentesi terminata nei primissimi anni 40 dato che non la riteneva una strategia migliorativa rispetto alla configurazione spark ed aveva maggiori complicazioni dei diesel che erano la moda del momento. Vantini non usò mai le miscele a base alcoolica quindi i limiti dell'uso della benzina gli fecero abbandonare ogni sperimentazione.

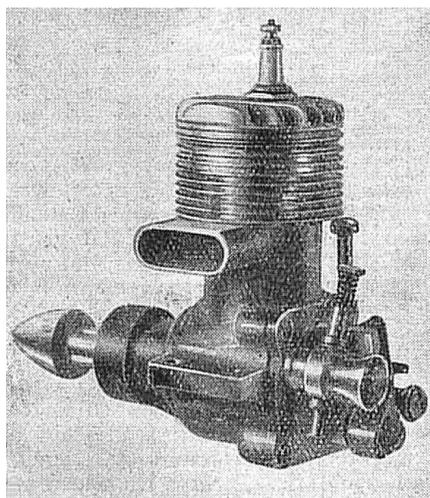
L'invenzione della glow plug

Erano passati diversi anni ed in Italia la memoria delle esperienze di Vantini era del tutto dimenticata. Il paese leader, non solo per l'aeromodellismo, era ormai l'America e quello che vi succedeva segnava l'insorgere delle nuove mode. Di notizie dell'aeromodellismo americano ne filtrava qualcosa di più nel giro degli appassionati romani perché di modellisti stranieri sotto le armi di stanza a Roma, o anche solo in transito, ce ne stavano molti. Le loro visite, per esempio, alla Aviomini di Travagli venivano pure riportate sulla stampa italiana di settore. Già si sapeva che sui supercompressi americani venivano utilizzate delle miscele specialissime i cui nomi erano incomprensibili ma pieni di fascino. Si sapeva pure che quelle miscele non erano a base di benzina ma contenessero componenti mai sentiti prima e tutti introvabili. La pubblicità che nell'ottobre del 1947 comparve su MAN a proposito delle candele Glow Plug che Ray Arden aveva distribuito ai presenti al concorso nazionale USA di volo vincolato di quell'anno fu letta col qualche mese di ritardo che la distribuzione delle riviste estere aveva nel nostro paese. Gli articoli che seguirono dicevano che con la nuova candela non serviva più né ruttore né bobina. Una novità eccezionale ma gli appassionati italiani, che mai avevano gradito troppo gli spark ed usavano, in larga parte, i motori diesel, non riuscirono a farsene un'idea molto chiara.

Chi aveva consuetudine con gli spark (e nel mondo dei velocisti italiani ce ne stavano diversi) già da prima della "invenzione" della glow plug aveva cercato di alimentarli con miscela a base di alcool metilico però, fino all'inizio del 1949, non era una faccenda tanto semplice riuscire a comprarlo.

Fig. 8 - Quando Alberto Elia seguiva le sue inclinazioni nel progettare i motori li faceva pure belli oltre che economici ed affidabili. Questa foto presa dall'Ala mostra il suo "supercompresso" ad accensione elettrica che il cronista dice essere alimentato a miscela alcoolica (l'Ala n.1 del 1948).

Fig. 8 - Alberto Elia is well known for the ugly Elia and Elia Titano engines but, this case, he designed a nice engine. This bad photograph came from l'Ala journal and shows the Elia's high compression spark engine that was filled with methanol fuel.



For Vantini this attempt to glow engine was only a parenthesis since he considered that the glow strategy was not a so big improvement in comparison with the conventional spark (and it is surely true considering the modest power performance of gasoline glow).

The glow plug invention

Passed on several years and the memory of Vantini's experiences were completely forgotten. America was the reference not only for modelling and every new fashion came from USA. In Rome the news of the new trends in aero modelling are arriving quickly than in the country's remainder because the town was plenty of American aero modeller in the army that frequented, for instance, the Travagli's shop; the Avio-minima near the army canteen. In Italy was well known that the most powerful of American high compression spark engines used not the usual mix of gasoline and oil but special hot fuel with strange names: Liquid Dynamite, Red Devil, Super Atomic and so on. It was confusedly known also that those strange fuel contained methyl alcohol, castor oil and other much exotic components like nitro methane and nitro propane.

Toward the 1947 end (the magazines arrived with the usual delay of international distribution) was read on MAN the news of the junior U/C nationals where Ray Arden had introduced the glow plug. It was immediately clear that another era was started but unfortunately, until early in 1949, it was not a so simple matter to buy methanol. The other components were absolutely unknown to the large majority of Italian modellers.

Fig. 9 - Questa foto, tratta da l'Ala n.11 del 1950, mostra insieme tre vecchi amici; Ninetto Ridenti, Giorgio Montanari e Peppe Faranda allora soci del C.A.R. Il Centro Aeromodellistico Romano stava in Viale Rossini 1 ovvero nei locali della rivista Modellismo prima di trasferirsi in seno all'Aeroclub. L'avviatore tenuto fermo da Faranda conteneva un motore ausiliario per bicicletta che conservava pure l'avviamento a pedale. Era un Cucciolo della Ducati e, una volta messo in moto, serviva per l'avviamento dei motori supercompressi che tendevano a rompere troppe eliche all'avviamento.



Fig. 9 - This photograph came from l'Ala journal n.11 1950 and shows tree old friends; Ninetto Ridenti (the first from the bottom) that is starting an engine, Giorgio Montanari (the fellow just on the Ninetto's head) and Beppe Faranda that is operating the starter. Those friends were all Centro Aeromodellistico Romano fellows. This modelling club was located in the Modellismo journal editor's office in Rosselli n 1 avenue. After a while the club moved in the Aeroclub of Roma offices. The starter is a wood box that contains an auxiliary engine for bicycles. It was a Ducati's "Cucciolo" and had also the original starter by pedal. With the hottest engines it was too much easy broken the propeller during the handle starting.

Era facile andare nei più grossi negozi di colori e vernici (il coloraro) per trovare tutto l'alcool metilico che si voleva. Il problema era che quella roba, dal pallido colore verdino, non era miscibile con l'olio di ricino in nessuna percentuale. Provare a distillarlo anche due volte di seguito conseguiva un risultato di modesta miscibilità e solo con temperature atmosferiche elevate. Non appena la temperatura scendeva si realizzava l'immediata stratificazione dell'olio. Una strada impraticabile. La soluzione a Roma fu trovata rivolgendosi alla Ditta Giannini che preparava macchine da corsa. Bisognava averci santi in Paradiso oppure un sistema informativo da servizi segreti ma si sa che gli aeromodellisti sono ingegnosi. Ninetto chiacchierando con un collega del suo liceo (Valerio Ciai) scoprì che l'amico aveva uno zio (Luigi Ciai) che correva con le moto e con le auto. Venne fuori che le macchine da corsa dello zio andavano ad alcool metilico.

Fu così che si presentò alla Giannini dove gli chiesero quanti ettolitri gliene servissero. Fecero la faccia scura quando ne chiese forse 5 litri. Rapidamente, anzi già nel corso del 1949, quindi subito prima del suo abbandono dell'aeromodellismo in favore delle corse motociclistiche, l'alcool metilico riusciva a procurarselo anche altrove e senza difficoltà. Prima di questo evento i motori glow che venivano usati nella capitale andavano a benzina. Il cardine di questa avventura fu Giuseppe Faranda, nato in provincia di Messina (a Tortorici) ma residente a Roma perché iscritto ad Ingegneria dall'autunno del 1947.

In quegli anni si dava da fare, assieme a Ninetto Ridenti, ma mettendoci molto di suo, a sviluppare i nostri motori sia spark che diesel. Ebbe occasione di toccare con mano cosa fosse la candela glow plug, assieme ai più avveduti modellisti italiani, nei primi giorni del settembre 48. La prima candela infatti fu vista fra le mani di Jaures Garofali all'undicesimo Concorso Nazionale che nel 48 si tenne a Roma dal 3 al 6 di



Fig. 10 - Queste foto mostrano un Super Elia originale prodotto fra la fine del 1948 e l'inizio del 1949 e pubblicizzato dalla Aeropiccola. La NVA non appare originale.

Fig. 10 - A rare Super Elia with its original glow head. The engine was produced by Alberto Elia and sold through Aeropiccola between 1948 end and early 1949. Evidently the NVA is not original.

settembre. Non si sa che tipo di candela ebbero modo di vedere ma, subito dopo, Peppe aiutato da Ninetto, che ne aveva colto le suggestive implicazioni velocistiche, decise di costruirsele da solo. Dato che continuavano a non aver idea di dove rimediare l'alcool metilico giusto dovettero ripiegare sulla benzina per alimentare i motori del momento.



Actually it was easy to go into bigger stores of paint and buy all the methyl alcohol that is wanted. The problem was that the stuff, from the pale green colour, was not miscible with castor oil in any proportion. Try to distil two times in a row achieved a result of low miscibility but only with high atmospheric temperatures. When temperature became just colder the oil rapidly stratified.

Obviously the stratified liquid was absolutely useless. The solution was found addressing to the Giannini Company, which elaborate (those years but the firm is still in existence) racing cars. It was necessary to have saints in heaven or at least a level of information comparable to the secret services one, but we know that modellers are always ingenious. Ninetto (Ridenti) was in narrow touch with a friend who had an uncle who ran with motorbikes and cars. The friend told him that the racing cars of his uncle used methyl alcohol and not gasoline.

Then he went to Giannini Company and a secretary asked him how much hundred of gallons he would to buy. Their face went dark when he asked maybe only one. Rapidly, toward the 1949 summer, then immediately before its abandonment of aero modelling in favour of motorcycle race, he could obtain good methanol elsewhere and without difficulty. Before that moment glow engines were also used in Roma but were feed with almost usual gasoline and oil mixture. The key to this adventure consisted in the wide involving of the late Giuseppe (Peppe for friends) Faranda, born in the vicinity of Messina but resident in Rome.

Those years he was widely involved, together Mr. Ridenti, with our engines development (also spark than diesel), but when in the first post-war days they heard the incredible novelty of glow plug engines and then see the little object in the Mr. Garofali's hands (the owner of Super Tigre attended to the Italian national contest that took place in Rome from 3 to 6 September 1948), they decided to try to make themselves the mysterious little plug. Since they did not have an idea where to can remedy the good methanol they had to fall back on gasoline fuel to power the converted to glow engines of the time.

Peppe Faranda also did something more as he began to produce then to market the first Italian glow plugs. These were called first Faro and, between '48 and '50, were also sold to Super Tigre.

Mr. Amato Prati refers the so high trepidation of Mr. Jaures Garofali and Mr. Leonardo Boreani, those years' associate owners of OSAM, when awaiting the arrival of the postman who delivered the little packages with the first few commercial produced Italian glow plugs. Incidentally was produced by OSAM also some glow GB16 but is doubt that they could have a substantial different performance from the diesel version because of the disproportionate weight of the reciprocating masses.

Garofali produced also some GB 16 with aluminium piston and two conventional rings. But also this case the performance was not so satisfactory. Evidently the engine needs a wider revision.

The first glow engine of Garofali was the G 19 that, both for glow than for diesel version had an aluminium piston with two compression rings. The G 19 engine represents a big improvement in perception what is a modern glow engine.

Organic information about the innovative and almost unknown components arrived on Italian modelling press only early in 1949 (l'Ala n.2 January 15). Then the measured delay in aero modelling from America and Italy, at that time, was almost exactly one year.

Peppe Faranda si mise a produrre le candele in previsione di successivi risvolti commerciali. Le candele prodotte si chiamarono Faro, fra il 48 ed il 49 e poi Faranda a partire dall'inizio del 1950. Furono le candele Faro le prime che la Super Tigre approvvisionò con regolarità per installarle su motori di sua produzione. Ci sono buoni motivi per ritenere che le candele Faranda furono installate fino al primo G20 a scarico quadro. Amato Prati, che in quegli anni lavorava ancora come cameriere al ristorante La Buca di S. Petronio ma passava tutto il suo tempo libero a veder fabbricare motori, ricordava sorridendo la trepidazione di Jaurés Garofali per la consegna dei pacchetti con dentro le primissime candele glow commerciali prodotte in Italia. L'officina stava in un seminterrato di Via Azzo Gardino ed il titolare usciva pure in strada per essere certo di beccare il postino.

Incidentalmente furono prodotti da Garofali alcuni GB16 sperimentali con candela glow ma non ebbero prestazioni differenti rispetto alla versione diesel. Sovvenne il dubbio che il problema principale fosse il peso sproporzionato delle masse alterne. Furono prodotti quindi dei GB 16 con pistone di alluminio e due fasce elastiche ma anche così le prestazioni non furono esaltanti a riprova che il problema fosse da cercare nell'architettura complessiva del motore. Incidentalmente furono prodotti pure alcuni GB 16 con doppio cuscinetto a sfere. La soluzione era un po' approssimativa dato che veniva forzata una corona di alluminio sulla fusione del motore così come avvenne poi per il GB 17. Comunque, nel 49, apparve il G19 che fu il primo vero glow prodotto dalla Supertigre ma tutta la sua concezione differisce dai motori precedenti giovandosi delle esperienze fatte sui vari GB 16 sperimentali. Il G 19 è uno dei pochissimi motori il cui pistone è di alluminio con fasce elastiche sia nella versione diesel che glow. Qualche altro costruttore italiano, in quei momenti, dotò qualche diesel a corsa chilometrica di una testata glow. Il che sembra dimostrare che, fino al 1949 non era ancora a tutti chiaro cosa implicasse il nuovo sistema di accensione. Per esempio il Super Elia sul catalogo Aeropiccola del 1949 veniva venduto sia diesel che glow ma si ignora che tipo di prestazione fosse possibile ricavarne.

Alla stampa italiana non era sfuggito il motore H&H, sicuro antenato dei motori glow ma, come del resto negli USA, la sua importanza non era stata compresa.

Losappio ne parlò con grande scetticismo sul numero 15-16 dell'Ala del 47. La didascalia della foto dice che è un motore a testa calda. Viene pure riferito che la miscela è 70% di alcool metilico e 30% di olio di ricino. In tempi in cui l'unico avviatore a portata di tutti era il dito doveva fare sensazione il fatto che il motore H&H necessitasse di un avviatore.

Notizie sulla stampa di settore, più o meno organiche, sullo stato di comprensione del fenomeno "glow", comparvero molto dopo in un compendioso articolo sempre di Losappio pubblicato sul numero del 15 gennaio 1949 (il secondo numero di quell'anno). Questo fatto ci consente di misurare il ritardo fra la stampa USA e quella italiana: a quella data era circa un anno.

A parte la scoperta di cosa fosse in realtà questo componente semisconosciuto, di cui si raccontavano miracoli, l'articolo di Losappio faceva luce anche su un aspetto non secondario; che tipo di miscela andava utilizzata sui motori glow?

Qualcuno conosceva già la composizione "canonica" della B "hot" proposta da Roy Arden per i suoi motori: 35% di nitro metano, 25% di olio di ricino e 40% di alcool metilico. Avere la composizione non aiutava i modellisti italiani dato che a quella data il nitro metano era semisconosciuto e dal costo fantasioso ed anche l'alcool metilico, ragionevolmente anidro, era una rarità. Esistevano altre formulazioni di

The author of a wide and well-documented report was the late Mr. Losappio. Till that moment not only very few known what the glow plug itself was but also the fuel components were highly nebulous. Almost all modellers think the fuel remains the usual gasoline/oil mixture.

Only few in Italy knew the Ray Arden formula B "hot" for his engines: nitro methane 35%, castor oil 25% and methyl alcohol 40%. The formula was known but without components it was almost useless and in Italy the nitro methane was almost unknown and anyway extremely expensive. Mr. Losappio then refers another recipe that is more or less a substitute: ethyl nitrate 5-15%, castor oil 25% and 60-70% methyl alcohol. Obviously was reported also the substitute of substitute: acetone 5%, 25% castor oil and 70% methyl alcohol. The formulations appear to be just fanciful but there are several doubts about their effectiveness, performance and durability of engines.

Among the several glow fuel formulas reported by Mr. Losappio just the first has the greatest level of interest. The formula is given in parts for volume then the "part" is the generic fixed volume.

The formulation is: nitro methane 5-6 parts, paraffin 7 parts, diesel oil 8 parts, heavy fuel oil 10,6 parts, gasoline 60 octane number 11,1 parts and gasoline 80 oc-

Fig. 11 - Questa immagine presenta il logo della ditta sul frontespizio del catalogo che era molto austero riducendosi ad un solo foglio piegato su se stesso a fascicolo.

Fig. 11 - This is the Aeropiccola's logo like appear on the n.8 catalogue. Actually it was a simple folded paper sheet



**MOTORINI A SCOPPIO, ELETTRICI E A VAPORE
PER TUTTE LE APPLICAZIONI MODELLISTICHE**

« SUPERELIA » Motorino a scoppio di fama internazionale adatto per qualsiasi tipo di modello. Facile di messa in moto, durata eccezionale, elevato rendimento. Cilindrata cc. 4,5. Potenza specifica 1/5 di HP. Peso totale gr. 240. Giri al minuto con elica 6500. Con volano per motoscafi 7500. Il motore si fornisce completo di serbatoio nelle seguenti versioni:



Tipo ad autoaccensione (Diesel)	L. 5500
Tipo a candela ad incandescenza (GLOW-PLUG)	L. 6300
Tipo a due versioni (cioè usabile sia Diesel che Glow-plug)	L. 6900

Fig. 12 - Questo è lo stralcio del catalogo relativo ai costi del motore Super Elia prodotto sia in versione diesel, che glow, Medesima proposta troviamo nel poco noto Elia 6 successivamente alla sua introduzione.

Fig. 12 - From the same Aeropiccola's catalogue came the Super Elia advertisement. The engine had the usual diesel configuration, the glow one and the possibility to install both head. The same strange offer will appear for the few known Elia 6 that was offered also spark and also diesel or with double possibility.

cui, un po' confusamente Losappio dava traccia. Proponeva, per esempio, una miscela di ripiego composta da: 5 -15% di nitrato di etile, 25 % di olio di ricino ed il rimanente alcool metilico. Il ripiego del ripiego era: 5% di acetone, 25% di olio di ricino ed il rimanente alcool metilico.

Col senno del poi è difficile credere che la regolarità di funzionamento, la sopravvivenza delle tenute e la facilità di messa in moto fossero eccezionali per non parlare del livello di potenza resa. Comunque era un momento assai particolare in cui anche la comprensione dei fenomeni connessi appariva dubbia.

E' importante notare che Losappio forniva numerose ricette di miscela glow ma la prima della serie appare di maggiore interesse. La ricetta è data in parti in volume quindi significa che fatto 1 il volume di riferimento vanno miscelate: 5-6 parti di nitro metano, 7 parti di petrolio bianco, 8 parti di nafta leggera, 10,6 parti di nafta pesante, 11,1 parti di benzina a 60 ottani e 14,2 parti di benzina a 80 ottani. Non si può dire che sia una ricetta semplice ma è chiaro che dell'introvabile (nell'Italia di allora) alcool metilico non vi è traccia. Se ne deduce che, a quella data, coloro che in Italia cominciarono a sondare le possibilità del nuovo tipo di accensione, cercarono di adattare un tipo di combustibile il più possibile simile a quello a cui erano abituati con gli spark.

Comunque Peppe Faranda aveva preso a costruire le candele glow ben prima di aver letto l'articolo di Losappio ed imboccò la strada del motore glow alimentato a benzina (per assoluta mancanza di altri ingredienti più o meno fantasiosi) usando come banco di collaudo i normali motori diesel del momento. I banchi prova erano il qualche G14 e G15 di cui disponevano i due amici che furono modificati con una testata che accoglieva le prime candele glow artigianali. La testata consentiva anche una certa residua regolazione del rapporto di compressione (quindi motori pure diffusi all'epoca come gli ottimi Ohlsson & Rice non davano buona prova più per l'intrinseca difficoltà di variare il rapporto di compressione che per la fragilità intrinseca). In concreto non veniva eliminato il contro pistone ma veniva forato in modo da fare affacciare il codolo della candela nella camera di scoppio e, spessorando lo spazio fra contropistone e cielo della testata, si otteneva la regolazione (a motore rigorosamente fermo). Bisognava azzeccare bene il rapporto di compressione in modo che il motore potesse girare con regolarità. A terra e con la candela collegata all'accumulatore il funzionamento era dignitoso ma non era facile far restare il motore in moto dopo aver staccato la candela. Le prime prove deludenti (con la sezione di filo al Ni-Cr a cui erano costretti la spirulina non riusciva a diventare incandescente ma se scendevano di spessore diventava troppo fragile) persuasero i due amici, a passare rapidamente al molto più costoso filo di platino. Comunque all'epoca gli accumulatori al Ni-Cd di grossa potenza non c'erano e le pile alcaline erano insufficienti quindi l'uso in volo della benzina fu sempre una cosa problematica.

Il punto di vista dello stesso Faranda sulle limitazioni insite nell'uso delle miscele a base di benzina sui motori con candela ad incandescenza appare illuminante. Lo si può trarre da un interessante articolo a sua firma (sui carburanti per motori di aeromodelli) pubblicato sul numero 20 del 1950 di l'Ala. "Diversi motori con candele ad incandescenza adatte, funzionano discretamente con la miscela a benzina usata per i motori con accensione a scintilla; ottimi risultati sono stati ottenuti con diversi motori sui quali sono state effettuate prove in questo senso: McCoy 60 serie 19, McCoy 19, Arden .099, Arden 1.99, Super Cyclone 60; Hornet 60 e Super Tigre G.19. Su questi motori la miscela a base di benzina sarà particolarmente da usarsi nel rodaggio e su

tane number 14,2 parts. The formula is just complicated and not easily intelligible but not shows trace of methyl alcohol that cannot be found in Italy those years. It is highly probable that in Italy the comprehension level of what is the glow ignition was so inadequate that every modeller attempted to use the old standby fuel or some such thing.

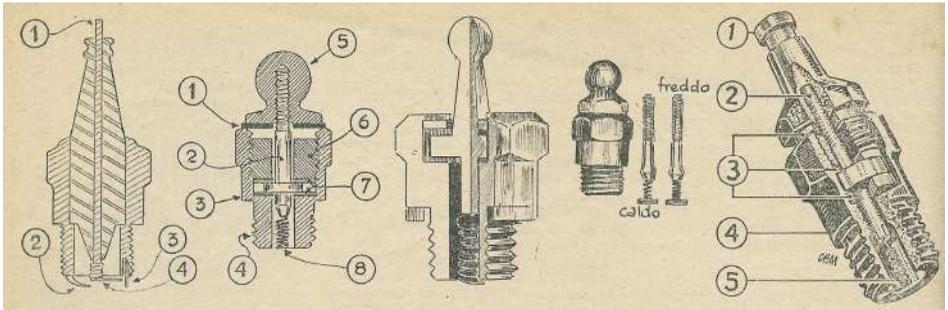


Fig. 13 --Questa immagine, di chiara provenienza anglosassone, viene dall'articolo di Losappio e mostra lo stato dell'arte della candela Glow a quella data. A sinistra appare l'improbabile proposta di modificare una candela spark in glow . Segue lo spaccato della candela Arden standard e della Ohlsson. Infine si mostra la Arden a due elementi di gradazione diversa e la Keil. A parte quella Ohlsson si noti che hanno tutte corpi smontabili per revisione.

Fig. 13 - The picture came perhaps from an English publication but appear on the Losappio article where he shows the then glow plug novelty. By left there is the eccentric proposal to convert a spark plug in glow plug. Beside there are cross section of the Arden's standard and the Ohlsson one glow plug. Is following the Arden glow plug with two internals of different thermic grade. The last on the right is the Keil glow plug. All those ancient plugs, apart the Ohlsson's one, are desmantable for revision.

With those plugs Ninetto and Peppe pursued the development of a gasoline glow engine, but they only had those years' usual diesel engines. Essentially were few G14 and G15 that were modified with a head that would accept the first prototypes of handcraft glow plugs (the very first had a nickel-chromium coil and immediately after a much thicker platinum one). The engines head also allowed some degree of adjustment of the compression ratio (hence some widespread motors of that era as the very good Ohlsson & Rice did not give good results).

Actually the contra piston was not eliminated. It was drilled in order to face the plug and inserting shims between contra piston and the cylinder head to obtain the right compression adjustment (obviously with motor strictly not running). It was needed to get the right compression ratio to allow the engine run with acceptable regularity. Big difficulty was keeping the engine running after disconnecting the battery from glow plug. The endless trials persuaded the two friends to use the much expensive (in comparison with tungsten ones) platinum wire. However those years the big power NiCad batteries did not exist (and was almost impossible that they could use the alkaline batteries during the fight) hence the use of gasoline in flight was an endless source of problems. The only ascertained use of gasoline/oil mix in Roma, till the late 50's, was on boats and cars because they can accommodate much more weight without difficulty..

The Faranda point of view is clearly reported by an article published by L'Ala

modelli che richiedano un prolungato funzionamento del motore; se i risultati saranno particolarmente soddisfacenti, si potrà anche usare su modelli a volo libero.”

A quella data quindi, Peppe Faranda aveva ormai idee chiarissime sugli ambiti di utilizzo delle miscele a base di benzina sui motori glow. Eppure ancora per un pezzo ricette di miscele di questo tipo presero ad essere proposte sulle riviste. Per esempio ad un articolo pubblicato sull'Ala del 15 gennaio 1951 (Miscele per motori per aeromodelli di E: Sirovich) veniva allegata una tabella di miscele considerate standard all'epoca. Di miscele per motori glow se ne presentano due e di quella a base di benzina si dice che va bene per motori il cui rapporto di compressione non superi 8:1.

Dall'archivio personale di Ninetto Ridenti vengono alcuni rarissimi cimeli delle candele glow di Peppe Faranda che ne illustrano l'evoluzione progettuale e costruttiva.



Fig. 15 - La foto mostra al centro uno dei prototipi che dovrebbe risalire alla fine del 1948 e mostra l'elettrodo centrale di ottone ed il corpo tornito col colletto superiore che veniva ribordato a fissare il tutto. A destra si colloca una tipica candela Faro la cui manifattura è già più curata ed è attribuibile al 1949. La candela a sinistra appare essere una Candela Faranda dell'ultima produzione che va collocata entro l'autunno del 1950.

Fig.15 - The central glow plug is the rarest prototypes of Faranda's plugs. It was produced toward the late 1948 and has a copper central electrode and the body of mild steel. The upper part of body was curled by a little hand press. The coil is of nichel-Cromium 4/10 mm wire. On the right there is the typical FARO glow plug produced from 1949. Its manufacture is much refined. On the left there is a specimen of the last "Candele Faranda" production. It was produced toward the late 1950.

Faranda era ben noto ed inserito dentro il settore modellistico di quegli anni e difatti la pubblicità della sua produzione non tardò a comparire sulla più autorevole delle riviste di settore del momento che era l'Ala.

Da un punto di vista costruttivo Faranda si fece sempre tornare i corpi filettati delle candele, e gli inserti interni di ottone, da Davide Faiola.

L'elettrodo centrale veniva lavorato su di una estremità praticando una piccola incisione che all'inizio veniva fatto con una lametta da traforo molto sottile e poi con una sottile fresa a disco. Analogamente il corpo filettato della candela finiva, in basso, con una sorta di colletto cilindrico sporgente dalla parte filettata di forse .5 mm.

(n.20 year 1950) about fuel for modelling engines. "...Several engines using the right glow plugs, can work quite well using the same gasoline fuel used by the usual sparkies; excellent results were obtained with several engines after specific experiences: McCoy .60 series 19, McCoy .19, Arden .099, Arden .19, Super Cyclone .60, Hornet .60 and Super Tigre G .19

The gasoline fuel used with these engines is well suitable for break in and for air model that needs a long functioning of the engine; if the results will be very pleased this fuel will be used also on free flight models." It is evident that, in 1950, Mr. Faranda had correct ideas about the use of gasoline fuel on glow engines. And yet for a while the Italian modelling magazines suggested several recipes of gasoline fuel. For instances Mr. E. Sirovich published on l'Ala n. 15 year 1951 (Fuel for air modelling) a board to summing up the fuel for modelling of the time. The seventh one present: 2 parts (in volume) of gasoline, 1 part of mineral oil SAE 70, 1 part of nitro propane. About this fuel the author declares that is suited for engines having compression ratio that not exceed 8:1.

From the personal files of Mr. Ninetto Ridenti came some very rare exemplars of the Faranda's glow plug that shows the evolution in design and construction during the almost two years of production.

Those years Peppe Faranda was a well known modeller then rapidly the advertisement appeared on the much authoritative of Italian modelling magazine; the l'Ala magazine was impressed in Firenze city and remain an exceptional source of information about the air modelling circles of those years.

The Faranda's glow plug had a mild steel body and the copper insert machined by Mr Davide Faiola's firm. Both components had a subtle cut in the end made by a thin milling disk. The body had a sort of cylindrical collect that is extended after the thread and the subtle cut was set on him. Both the end of coil was inserted in the cuts then with a punch the subtle wire was secured. Before assembling was interposed some shims of mica for electrical insulation, the upper collect of steel body was curled. The Faranda's glow plug was then something different from the almost all current architecture: it was not dismountable.

About the little spiral coil we have to add some other information. Faranda used always the metal wire supplied by Staccioli firm (goldsmith supplier and equipment). The firm was in neighbourhood of Via del Corso near to S. Lorenzo in Lucina place.

TABELLA MISCELE		
	INGREDIENTI	PARTI
ACCENS. ELETTRICA	1 benzina ad alto numero ottani olio minerale S.A.E.70	2 - 3 1
	2 benzina ad alto numero ottani olio di ricino acetato d'amile	10 4 1
	3 alcool metilico olio di ricino acetato d'amile	10 4 3%
DIESEL	4 etere etilico olio minerale S.A.E.20	2 1
	5 etere etilico nafta o cherosene olio S.A.E.20	4 2 3
GLOW-PLUG	6 alcool metilico olio di ricino nitrobenzolo o nitrometano	2 1 1
	7 benzina olio minerale S.A.E.70 nitropropano	2 1 1

Fig. 14 - Tabella presa da l'Ala del 15 gennaio 1951

Fig. 14 - This summarizing table showing several fuel formulas came from l'Ala journal January 15 1951

AFFRETTATEVI! I prezzi delle glow-plugs « FARO » brevettate, rimarranno invariati fino al 31 dicembre. Lire 350 (filettatura 1/4 x 32) 370 (filettatura 3/8 x 24) presso le migliori Ditte ed il rapp. Vittori - Via in selci 88 a, Roma. I nuovi prezzi saranno tempestivamente comunicati. **LABORATORIO DI RICERCHE FARANDA**

Fig. 16 - Sul numero di novembre del 1949 l'Ala pubblicò questo primo annuncio pubblicitario.

Fig. 16 - The November issue of L'Ala journal 1949 published the reported advertisement. The **FARO** glow plugs were produced 3/8" x 24 and also 1/4" x 32.

ATTENZIONE! le candele prodotte dal Laboratorio FARANDA, non si chiameranno più FARO, essendo questo nominativo depositato a nome di un'altra Ditta, ma si chiameranno « **Candele FARANDA** ».

COMUNICHIAMO i nuovi prezzi delle candele ad incandescenza « **FARANDA** » (va'idità 1.0 gennaio): Normale da 1/4x32, lire 400; Speciale per surcompressi da 1/4x32, lire 430; Normale da 3/8x24, lire 430. **LABORATORIO FARANDA, Via Tripoli 4, Roma.**

Fig. 17 - Nel gennaio del 50 l'annuncio pubblicato dall'Ala divenne più articolato. Le candele non si chiamano più Faro ed i prezzi hanno subito un ritocco.

Fig. 17 - The January issue of L'Ala journal 1950 shows a much organized advertisement. The glow plug's name is not more FARO. Their name is now FARANDA. The price was marginally retouched. There is also a "special" glow plug for high compression engines.

Su questo colpetto veniva pure realizzata una fine incisione in posizione diametricale. Vi si interponeva il filo già avvolto a spirale e si fissava in opera deformando plasticamente, con un piccolo punzone, i lembi delle incisioni.

I vari componenti della candela venivano poi crimpati assieme con una pressetta a mano interponendo qualche dischetto di Mica che fungeva da isolante elettrico.

L'esecuzione della spirulina merita un accenno particolare. Il fornitore del filo prima di platino e poi di platino iridio era la ditta Staccioli (fornitura per oreficerie) che stava nei pressi di Piazza S. Lorenzo in Lucina (quindi nei dintorni di Via del Corso).

I due amici dovevano essere raffinati conoscitori del mondo artigianale di Roma nonché delle sue stradine e vicoli più riposti. Comunque il passaggio dal platino allo stato puro alla lega aveva numerosi risvolti che riguardavano la maggiore solidità meccanica ma anche il minor costo di acquisto che non era affatto irrilevante.

Both friends had to be refined connoisseurs of the roman craftsman as well of the down town alleys.

Rapidly the friends switched by the platinum wire to platinum-iridium alloy. The reason was the higher solidity of alloy but is also true that the alloy was cheaper. Apart the very first prototypes that had an almost 4/10 mm nichel cromium coil (bad results also in terms of performances than in terms of mechanical surviving) hall the coil were of platinum coil of round 4/10 mm. Rapidly (the platinum is very expensive) was adopted the platinum –iridium wire of analogous size.

The last production, perhaps after the sunset of the gasoline fuel for glow engines, the platinum-iridium wire became thinner (almost 2/10 mm). The last part of Faranda's glow plug they were contained in a little cardboard box. One of them survived in the Ninetto's file. We know then that the plug had at least three different thermal grades.

The equipment of Faranda's firm was perhaps a hand press and a little milling machine. The advertisement quotes not only the cost for glow plug purchasing but also the cost to repair them. This is not a big surprise taking in account the glow plug cost. In the September 1949 the Faranda's glow plug (1/4"x32) was advertised 370£ and the "regeneration" only 280£. Also FARO plug with thread of M10x1 and 3/8"x24 were produced in order to convert to glow the old sparkies of those years. Appear to be quite odd that the plugs made in Rome were called FARO till November 1949 and Faranda starting from January 1950. They say that the FARO brand was already registered to another roman modelling firm.



AEROMODELLISTI!!! solo le candele ad incandescenza « FARANDA » permettono un perfetto funzionamento con benzina di quasi tutti i motori, sia surcompressi che normali. Usate sui vostri modelli da acrobazia e volo libero, candele « FARANDA » e miscela a base di benzina e d'olio minerale: realizzerete un risparmio dell'80-85%, grazie al minor costo del carburante ed al diminuito consumo. Se il vostro fornitore è sprovvisto, richiedete le candele « FARANDA » ai rappresentanti: P. Vittori, via In Selci 88a Roma, e G. Bini, via Cavour 11 a Empoli (Firenze).

Fig. 18 L'annuncio pubblicato sull'Ala del marzo 1950 è più interessante. Viene detto chiaramente che con le candele Faranda i motori funzionano anche con miscela di benzina ed olio.

Fig. 18 The March issue of l'Ala is much interesting in fact is clearly affirmed that with the FARANDA glow plug the engine can be filled with gasoline/oil mix.

Fig. 19 - La foto mostra a sinistra una candela Faranda ed a destra una candela Faro di produzione. Si noti che il filo di platino iridio si assottigliò man mano che tramontavano le miscele a base di benzina. Si noti pure che i vari solchi di fresa sul codolo della candela Faro indicano successive sostituzioni della spiralina.

Fig. 19 - On the left the picture shows a FARANDA glow plug and on the right a FARO one. It makes evident that during the production time the width of platinum iridium wire became much thinner. The gasoline use imposed a wire much stronger then when the gasoline mix for glow engines was abandoned the expensive platinum wire became thinner. On the right glow plug is possible to note the several trace of the subtle mill. It make evident the plug was repeatedly repaired.



Fig. 20 - Si tratta di una candela Faro che consente di apprezzare la profondità dell'incisione su cui si inseriva l'estremità della spiralina di platino iridio. Nella foto si intravede la grossa sezione del filo sul colletto (4/10 mm).

Fig. 20 - The picture shows an ancient FARO glow plug and make evident the milling depth where is inserted the coil extremity. This case the coil is of 4/10 mm nichel-cromium wire.

L'attrezzatura occorrente per la manifattura delle candele FARO di cui comparve la pubblicità sulla rivista l'Ala era assai modesta. Magari sorprende un pò che si facesse pubblicità anche alla eventuale riparazione della candela ma i costi di quel minuscolo componente giustificavano ampiamente l'operazione.

Nel settembre del 1949 una candela FARO nuova, con filetto $\frac{1}{4}$ "x32, costava 370 £ mentre la "Rigenerazione" ne costava solo 280 £. Le candele venivano prodotte pure con filettatura $\frac{3}{8}$ "x24 ed M10x1 il che chiarisce che era prevista l'installazione su tutti i vecchi motori spark allora disponibili. Di curioso ci sta il fatto che le candele nella pubblicità si chiamarono Faro fino al novembre del 49 mentre da gennaio del 50 il nome diventa "Candela Faranda". Pare che ci fossero risvolti di natura legale in quanto il nome Faro era registrato ad altra ditta romana di modellismo.

I costi delle candele Faro vanno confrontati ai costi della produzione concorrente (si fa per dire) che, all'epoca, era quasi soltanto americana. Ci soccorre la solita rivista l'Ala che nel numero 2 del 1949 presenta un piccolo annuncio (fig. 21):

A questo punto appare utile inserire il confronto con i costi delle stesse candele sul mercato americano.

A proposito del filo utilizzato per le spiraline le foto consentono di cogliere differenze sostanziali fra la prima produzione i cui prodotti avevano un'aria più artigianale e l'ultima produzione che mostrava delle candele contenute nel loro bravo scatolino

GLOW PLUG Arden nuovo tipo 1.800 l'una; carta seta americana vari colori robustissima e insensibile all'umidità dopo la verniciatura, il foglio 53x63 L. 50; 60x90 (più pesante) L. 80; Mc Coy 60 quasi nuovo, ottimo funzionamento con pezzi di ricambio, L. 18.000 vende Battistella Guido, Via Nani 36, Lido Venezia.

Fig. 21 Si evince che Guido Battistella, all'inizio del '49, forniva le candele Glow di Arden ad una cifra significativa che, allora, era quasi confrontabile all'acquisto di un piccolo diesel nazionale (l'Elia Titano costava circa 2.800 £).

Fig. 21 The second 1949 issue of l'Ala journal let we know that the late Guido Battistella sold the Arden glow plug for a quite lot of money. Those years a little Italian diesel engine, for instance the Elia Titano) did cost 2.800£, and the Arden glow plug 1.800 £.

**Nel notiziario economico del n. 2, la prima riga della prima inserzione, va letta così:
Glow Plug Arden nuovo tipo L. 800 l'una...**

Fig. 22 - Questa precisazione viene riportata senza troppa enfasi nel secondo numero del mese di febbraio della stessa rivista. Il costo di una candela Arden è ancora significativo se la contemporanea candela Faro (stesso corpo da ¼" x 24) costa solo 350£. Questo forse chiarisce come e perché la OSAM si rifornisse solo di candele Faro.

Fig. 22 - The second of February 1949 issue of l'Ala published a little advertisement that rectified the Arden glow plug cost that was reduced to 800£. The contemporary FARO plug costs only 350£. This perhaps explains why Mr. Garofali preferred the FARO glow plugs.

Would be interesting to compare the advertised costs of FARO glow plug with the international competitors (as it were) that, those years were almost only American and English. A little commercial advertisement appeared by l'Ala n.2 year 1950 quoted the original Arden glow plug at 1.800£. It was quite a lot of money. The same year the Aeropiccola firm in Torino sold the little Elia Titano, a diesel of almost 4 cc, at 2.800£. After a while, without emphasis the advertised price of Arden glow plug was rectified in 800£ that remain over the double of the Faranda's plugs. Would be interesting to note also that the contemporary cost of Arden glow plug in the States was only .65\$.

In our opinion this is the major of the reasons why Super Tigre equipped their engine with the Faranda glow plug at least to late 1950. The Faranda's products equipped not only the G 19 that is, in many respects, much "modern" in comparison with previous G engine (it had aluminium piston and two rings also glow than diesel version) but also the first G20 with squared exhaust. After that and for the following 50 years the endless Super Tigre glow plug production was all assembled by the dear Mamy Glow that was the nickname of the affectionate wife of Amato Prati. But this is another tale.

di cartone. I primissimi prototipi usavano filo al Ni Cr che dava luogo a prestazioni molto modeste e denotava pure elevata fragilità meccanica. Rapidamente i prototipi di Faranda furono realizzati con filo di platino di almeno 4/10 mm. Lo spessore si mantenne uguale ma il materiale divenne il meno costoso platino iridio (e pure meno fragile) usato pure nella produzione delle candele Faro. L'ultima produzione delle candele Faranda usò filo di platino iridio di circa 2/10. Parrebbe che, tramontato l'uso di miscele a base di benzina, e venuti meno i problemi di stabilità meccanica e termica a più alta temperatura, quella sezione fornisse prestazioni adeguate a costi più contenuti. In questa nuova configurazione le candele ebbero pure l'onore di uno scatolino di cartone. Alcune candele furono dotate di ponticello a protezione della spiralina.

ARDEN GLOW PLUGS

Permit ready conversion of Arden Engines from spark ignition to Glow Plug ignition . . . eliminating spark plug, batteries, coil, condenser, engine timer, wiring, and associated ignition troubles . . . assure easier starting and greater engine H. P. output.

No. E-8001 S (short) 1/4"-32	65c
No. 8020 L (long) 1/4"-32	65c
No. 8015 Glow Plug Adapter, for class C engines 3/8"-24	25c

Fig. 23 - Questa è una delle primissime pubblicità della glow plug apparsa su MAN. Ancora non si parla di grado termico ed è in vendita l'adattatore per permettere l'installazione anche nelle testate filettate da 3/8"x24. Incidentalmente si noti il confronto fra i costi in dollari e lire.

Fig. 23 - This is perhaps the first advertisement of Arden glow plug published by MAN. There is no difference in thermal grade and the only choice is the length of threaded part. Is interesting to note that was advertised also the glow plug adapter for class C engines.

In questa configurazione le candele venivano vendute dalla Super Tigre a corredo dei propri motori glow. Entro la fine del 1950 (quindi al tempo in cui era già partita la produzione del G20 a scarico quadro), e per i successivi 50 anni, la ditta bolognese attrezzò la propria produzione commettendola alla Mamy che fu la cara moglie di Amato Prati. Questa però è un'altra storia e comunque non sappiamo se anche la primissima produzione Super Tigre saldava a scarica capacitiva le spiraline invece del collegamento meccanico delle candele Faranda.

Ninetto non ha memoria di una qualche produzione di candele smontabili per revisione. La candela Faro/Faranda fu quindi sempre un oggetto moderno ma sovviene il sospetto che vada trovata nella successiva produzione Super Tigre la sua naturale discendenza.

Qualche parola va spesa pure a proposito della tensione di alimentazione di quelle candele. Fu sempre e solo da 2 V. Il motivo è legato al fatto che i modellisti romani utilizzavano degli accumulatori al piombo da 2 V. Non erano le assai più costose e meno performanti "batterie" motociclistiche col corpo di bachelite nera che peraltro



Fig. 24 - Sempre dall'archivio Ridenti viene l'immagine dello scatolo di cartone delle candele Faranda. Si noti che esistevano almeno tre gradazioni termiche ed anche versioni con spirulina schermata. Questo scatolo va riferito ai primi mesi del 1950 (è indubbio che somigli assai agli scatoli delle candele Super Tigre della seconda metà degli anni 50).

Fig. 24 - From the Ninetto Ridenti's collection came also the little cardboard box of Faranda's glow plugs. Where produced three different thermal grades glow plugs and a type with a little bridge to prevent the coil flooding. The box must be referred to 1950 early and undoubtedly is much reminiscent of the following Super Tigre ones toward the '50 ends.

The Faranda's entire glow plug was designed for 2 Volts of tension. It was only an elementary need; all the modellers of Roma used lead batteries of 2 volts surplus military American (lead-acid) for telephone exchange with internal densimeter consisting in three small balls – red/green/white. They differ from the 6 V lead batteries with a case of heavy black Bakelite for motorcycles (too much expensive for the medium pocket of Italian modeller and of difficult use) not only aesthetically but mostly because they had superior capacity and right tension. Those batteries had a Perspex transparent body and on the case was impressed "Signal Corps". All these batteries (all new and empty of acid electrolyte) were supplied by the endless little stall of Porta Portese second hand market (a sort of more or less permitted heaven of black market). Anyway the Italian acid electrolyte had to be quite different of the original one in fact ever seen the tree little ball up.

Only after some other year from the establishment in Roma the glow plug production another manufacturer faced on in Torino. In the late spring of 1950 l'Ala reported a little advertisement of R.P. (Reggiani & Penna) glow plug.

MODELLISTI! le nuove candele ad incandescenza « R.P. » durano di più e costano meno - Provatele inviando lire 350 a « Reggiani e Penna » Corso Orbassano 32, Torino.

Fig. 26 - Annuncio pubblicato sull'Ala n.14 del 1950. Interessante notare il richiamo al costo contenuto.

Fig. 26 - L'Ala journal in 14th issue of 1950 shows another advertisement of R.P. glow plug. This time the advertisement declares that those glow plugs were cheaper.

erano da 6V quindi non erano di immediato utilizzo. Erano degli accumulatori col corpo di plexiglass trasparente che erano nate per usi telefonici ed erano marcati "Signal Corps". Ovviamente il centro di approvvigionamento di questo materiale erano le infinite distese di bancarelle in zona Porta Portese. Chi le utilizzava ricorda ancora che disponevano da una parte di una piccola sporgenza di pochi millimetri dentro cui galleggiavano tre palline; una verde, una rossa ed una bianca. A secondo di come galleggiavano si conosceva lo stato di carica dell'accumulatore.

Venivano comprate nuove ed intonse quindi, per poterle usare, andavano riempite con la soluzione elettrolitica che era reperibile da qualsiasi elettrauto. Tutti, al tempo, avevano l'impressione che la soluzione elettrolitica di comune reperibilità non avesse il giusto punto Baume dato che nessuno vide mai tutte e tre le palline galleggiare ad indicare completa carica.

Solo successivamente a questi fatti che avvennero a Roma, e si era arrivati alla tarda primavera del 1950, comparvero sull'Ala altri annunci pubblicitari riguardanti nuovi produttori di Glow plug. Le producevano Reggiani e Penna a Torino ma non è dato di sapere se prevedessero miscele ad alcool oppure a benzina.

I tempi moderni

Ora, a parte un prodotto industriale italiano che, già di nascita parrebbe in grado di essere usato anche come glow alimentato a benzina, si trova sul mercato un .60 di cui esiste sia la versione glow che quella diesel (ma ci sta anche la versione spark con centralina elettronica). Con una glow-plug (magari Rossi A, oppure Rossi 2 quindi particolarmente calda) ed un accumulatore di capacità generosa per tenerla sempre accesa alla temperatura giusta, funzionano benissimo (spesso restando in qualche maniera in moto anche a rimuovere l'alimentazione elettrica alla glow plug - meglio se la sua temperatura di esercizio è elevata) e rappresentano una strategia innovativa tutta da indagare. Comunque c'è sempre molto da discutere se sia energeticamente più efficiente un grosso diesel oppure un glow con miscela a base di benzina. Esistono diversi grossi motori diesel di varie marche in commercio. Vengono installati con carburatori RC variamente chiusi. In queste condizioni la potenza resa è modesta, quindi i modelli tendono a starnazzare in maniera penosa tuttavia il motore resta in moto per tempi molto lunghi. Alcuni concorrenti arrivano ad installare microscopici carburatori RC per motori da .8 cc su gagliardi .60 diesel dopo aver tornito un alto colletto di adattamento.

Volendo minimizzare i consumi forse strategia più banale sarebbe quella di tornare un bel tubo di venturi di lunghezza ipertrofica (tipo 5 cm fra la posizione del getto del carburatore e la bocca di presa, con un angolo di apertura interno di forse 7°). In questo modo non si disperde nell'ambiente neppure una goccia di prezioso combustibile. Altra strategia elementare è realizzare sezioni di passaggio dell'aria assai risicate. Si arriva a qualche mm² complessivo al netto dell'ingombro del tubetto di immissione. Fatti i conti questa è la superficie di trafilamento di alcune marche di carburatori con il tamburo RC completamente chiuso.

Il perché è banale. A piena potenza il rapporto stechiometrico (il rapporto ottimale fra quantità di combustibile ed aria atmosferica) dei nostri pretesi motori diesel si aggira nell'intorno di 18:1. Questo significa che per una parte in peso di combustibile



Fig. 25 - Questo annuncio è apparso sul numero 13 dell'Ala 1950. Il richiamo alla lega speciale fa venire il sospetto che il filamento non fosse esattamente di platino.

Fig. 25 - L'Ala journal in 13th issue of 1950 published this advertisement of P.R. glow plugs. The initials were of well known modellers of Torino: L. Penna and B. Reggiani. The wire appear to be of a "special" alloy that perhaps meanings that was not of platinum.

The modern time

Every glow engine with mixed gasoline and oil didn't work well when the glow plug was disconnected from battery. The running conditions had always a certain degree of irregularity and the only real advantage was the low fuel consumption. At that time this advantage was more or less ignored and as soon as the supply of methanol became easy, the possibility of using the gasoline-based mixture on glow was rapidly forgotten. However there is always plenty to discuss whether it is more energy-efficient a large diesel or a glow feed with a gasoline/oil mixture. There are a number of large diesel engines of various brands on the market. They are installed with their RC carburetors more or less closed. Under these conditions the power output is low, then the models tend to flutter very painful but the engine run for very long times.

Perhaps the much easier strategy would be to turn a beautiful venturi tube of hypertrophic length (almost 5 cm above the position of the carburetor jet, with an opening internal angle of maybe 7°) in order to prevent any waste in the environment till the last drop of precious fuel. This venturi has to achieve sections of very narrow air passage (like maybe 1 mm^2 net of the needle valve duct. A so residual passage area is comparable with the RC drum completely close of some commercial engines.

The why is evident. At full power the chemically correct fuel/air ratios (the ratio between optimal amount of fuel and atmospheric air) of our so-called diesel engines is of around 18:1. This means that for one part by weight of fuel will enter 18 parts of the air. However, the measured data for operating conditions well far from the maximum power (source Clarence Lee) indicates that our diesel arrives to idle with a ratio of 80:1. This kind of experimental result forces to reflect on the meaning of the chemically correct fuel/air ratios for our diesel engine.

ne entrano 18 di aria. Tuttavia il dato misurato per condizioni di funzionamento lontane dalla potenza massima (fonte Clarence Lee) indica che i nostri diesel arrivano a sostenersi in moto (ovviamente al minimo) anche con un rapporto di 80:1. Rapporti di questo genere costringono ad una riflessione sul significato vero del termine rapporto stechiometrico per un motore diesel dei nostri. Dato che la miscela esplose per compressione dell'etere, basta fare entrare una piccola quantità di carburante e questo si ossiderà completamente fornendo la frazione di potenza coerente con la portata di combustibile immessa. Non è così per la benzina che può bruciare solo entro ristretti limiti di eccesso o difetto d'aria.

Sta di fatto che un normale KMD 2.5 cc, che è un motore per allenamento al Team Racing di diversi anni fa, riesce a tirare una 13x8 girando ben sopra i 5.000 g/' e restando in moto per almeno 9' con 5 cc di miscela diesel (non particolarmente ricca di etere).

La foto che mostra l'uso del venturi del Tee Dee 049 non rappresenta il massimo dell'economia di carburante per questo specifico motore. E' un motore di concezione un po' datata ed il pistone scopre la luce di scarico al punto morto superiore. La soluzione che ha dato i migliori risultati è quella di tappare il venturi (anche solo con l'apposito turacciolo di corredo del motore nuovo) sostituendolo con un manicotto dotato di foro interno inferiore ad 1 mm. In questa maniera la miscela viene polverizzata da una immissione di aria modestissima mentre il resto dell'aria necessaria alla combustione entra da sotto il lembo del pistone.

Fig. 27 - Questa è la versione meno ricercata del motore. Si noti che è stato installato un venturi preso da un Tee Dee 049. E' una trasformazione in voga tanti anni addietro nel Team Racing.

Fig. 27 - This is the sand blasted model (the cheaper one) of the Russian KMD 2.5 cc. The picture shows that was installed the Tee Dee .049 venturi and NVA. It's an old fashion used on the oldest team racer engines in order to contain the fuel drain.



Ecco spiegato il successo dei grossi diesel installati su modelli sempre più grossi; basta mandarli in volo facendo girare il motore al regime più basso compatibile con la erogazione di potenza che consenta un agevole involo.

Insomma se sia più competitivo un diesel oppure un glow a benzina non è possibile dirlo con certezza assoluta ma appare chiaro che i motori spark, di concezione più o meno datata, appaiono definitivamente fuori da ogni competizione possibile per quello che riguarda le gare in cui il basso consumo è la chiave della vittoria.

For those engines the mixture explodes by ether compression, and then when a small amount of fuel enters the sleeve it's burning providing the fraction of power consistent with the amount of fuel that feed the engine. It's highly for the gasoline that can burn only within narrow limits of excess or defect of air.

It is well known that a normal KMD 2.5 cc, an engine designed several years ago for Team Racing training, can swing a 13x8 propeller well above 5.000 rpm for at least 9 minutes with not only than 5 cc diesel blend (but the fuel was not particularly rich in ether).

The photo shows the KMD engine with installed NVA and Venturi of Tee Dee 049 but so the engine cannot attain the maximum fuel economy. That is a somewhat dated engine and its piston just discovers the exhaust to top dead end. The solution that gave the best results is to close the venturi inlet usually using the plastic stopper that is yet installed on the new engine. Another possibility is the replacing of venturi insert with another, closed to the end, but with a subtle tube forced on the side with a subtle hole inside (far less than 1 mm²). This way the fuel is pulverized by the modest release of air that inlet the subtle hole of the tube while the rest of air necessary for combustion enters under the inferior piston edge.



Fig. 28 - Questa è la configurazione più sparsagnina del KMD che ha dato innumerevoli dimostrazioni di efficacia.

Fig. 28 - The picture shows the much refined model of KMD with the much effective carburettor solution. The venturi is reduced to a subtle hole to the end of the vertical long pipe and drains just a minimum amount of the fuel and almost no air. The real air inlet to perform combustion is under the piston sleeve.

Perhaps this can explain the success of large diesel models fitted to increasingly large models; the problem is to set the engine running at the lowest rpm (and power supplying) compatible with the take of and a smooth flight.

So whether it is much competitive our so called diesel or a gasoline glow engine we can not say with absolute certainty but it seems clear that the spark engines of more or less dated conception, are definitely out of any possible competition with regard to the races were the low fuel consumption is the key to victory.

Conclusioni

L'uso di motori glow modellistici alimentati in volo con miscela di benzina ed olio è documentato a Padova dalla fine degli anni 30 fino all'autunno del 1941. E' pure documentato a Roma negli anni che vanno dal 1948 a gran parte del 1950. Per nostra buona fortuna un testimone diretto degli eventi romani è uno degli autori di queste note. Dalla sua memoria derivano ulteriori piccoli dettagli che appare utile riferire. Le prestazioni di quei motori glow alimentati a benzina non furono mai esattamente confrontabili a quelle dei medesimi alimentati con miscela alcolica.

Comunque non era immediato avvire la candela glow ottenendo subito un funzionamento ragionevolmente regolare del motore dopo aver staccato l'alimentazione alla candela. Quindi una cosa erano le prove a terra con l'alimentazione elettrica inserita ed altro l'attività di volo in cui l'alimentazione doveva essere staccata.

Occorreva trovare per tentativi il giusto valore del rapporto di compressione e la giusta temperatura di funzionamento (le cose andavano meglio se il motore girava molto caldo). Caso contrario il funzionamento era variamente stentato. All'epoca nessuno mostrò interesse per l'evidente risparmio economico che quella possibilità consentiva. I più avevano fatto ricorso alla benzina solo per affinità con la loro pregressa attività con i motori spark. Quando la reperibilità dell'alcool divenne normale, il fatto che questo combustibile consentisse regimi di rotazione più elevati, che è la chiave del successo per gli U/Control allora particolarmente di moda, fece sì che tutti si disinteressassero alla benzina che ora torna in auge giusto in ambito Texaco.

Naturalmente assieme ai vantaggi sono tornati tutti i limiti che sappiamo erano già ben noti. Il funzionamento in volo con alimentazione a benzina impone una batteria di accensione che tenga accesa la candelina. In questa maniera il regime di rotazione, anche se un po' più contenuto che con la miscela alcolica, diventa regolare. Altrimenti il regime diventa molto incerto e la resa di potenza (ammesso che il motore riesca a mantenersi in moto) assai aleatoria.

Epilogo

Pochi conservano la memoria, anche nel nostro ambito, di Giuseppe Faranda, nato in provincia di Messina a Tortorici, aeromodellista intelligente ed assai capace di innovazione. Poi divenne noto nell'ambiente delle corse motociclistiche ed automobilistiche. Infine fu pure costruttore di automobili da corsa. Confusamente si ricorda che morì a Modena, alla metà degli anni 60, in una corsa automobilistica a cui non avrebbe nemmeno dovuto partecipare. Nel suo portafoglio fu trovata una lettera data Roma 24 dicembre 1957 in cui metteva a disposizione dei sanitari la sua cornea o altri suoi organi nel caso di suo decesso improvviso; da questo punto di vista fu un autentico precursore. E così effettivamente avvenne e degli sconosciuti ebbero la possibilità di riacquistare la vista.

Anche per questo gli autori di queste note si onorano di poterlo annoverare nella schiera degli aeromodellisti Old Timer.

Conclusions

The use of glow engines in flight of model aircraft with a mixture of gasoline and oil is ascertained in Padova toward the '30 end. It's also well documented in Roma in the years ranging from late 1948 to middle 1950. We have the singular lucky to have a direct witness of these events that is one of the two authors of reported notes. From its memory derives more little details that seem useful to report. The performances of the same glow engine running with the methyl alcohol and gasoline fuel are not exactly comparable.

However it was not so immediate to switch to gasoline fuel on a standard glow plug engine obtaining, immediately, smooth operation after removing the electrical connection to the plug. It is very different task to test the power supply on test bench where the glow plug remain connected to the battery and the in flight activity if the power had to be disconnected.

Some tests were needed to find, by trial and error, the right value of compression ratio and the proper operating temperature (things tends to went better if the engine ran very hot).

Without several attempts and little adaptation, the running was variously difficult. In Rome toward the '40 ends, no one showed much interest for the obvious cost savings that the gasoline mixture used on the glow engines allowed. Most had used that possibility only for affinity with their past activities with the spark engines. When the availability of alcohol became normal, the fact that this fuel would allow higher engine speeds (and power output), which are the key to success for every U/Control model, those years very fashionable, happened that everybody immediately forgotten this opportunity that now right comes back in vogue in Texaco events.

Of course, along with the benefits, returned all the limits that were already well known. With the gasoline-based fuel it is usual necessary to provide a very hot glow plug and a battery that takes up the plug lightening. This manner the engine RPM, even if a little more lowly than with the alcohol, becomes stable. In the absence of electrical supply to the glow plug the RPM becomes highly variable and the developed power (assuming that the engine can remain running) very uncertain.

Epilogue

Perhaps not many people remember Giuseppe Faranda that born in surroundings of Messina city, and was a clever aeromodeller highly capable of doing innovation. After that he became well known like motor bike before and after auto racer and, at last, he became designer and constructor of race cars. Confusedly is known that he died in Modena city toward the '60 middle during a car race that he wouldn't attend. In his pocket there was a letter (a sort of personal will) where he authorized doctors, in case of premature dead, to use his organs like cornea or everything more to trace other peoples. So occurred and two unknown people recovered their sight thanks to Peppe's cornea.

Also the closest friends of him discovered, this way, that he was a real forerunner of transplantation.

Now both authors are highly honoured to number him that leaves a so meritorious trace of his human presence, in the Old Timer aero modeller number.

Debito fotografico

La foto di copertina e le foto delle candele originali di Peppe Faranda si devono a Lionello Lione

La foto di Elios Vantini viene dall'album dei ricordi di Tiziano Vicentini

Le foto del KMD 2.5 con carburatore innovato sono state fornite da Carmelo Bruttaniti

Il resto del materiale fotografico è stato fornito dagli autori o viene da varie riviste del settore e da cataloghi di ditte.

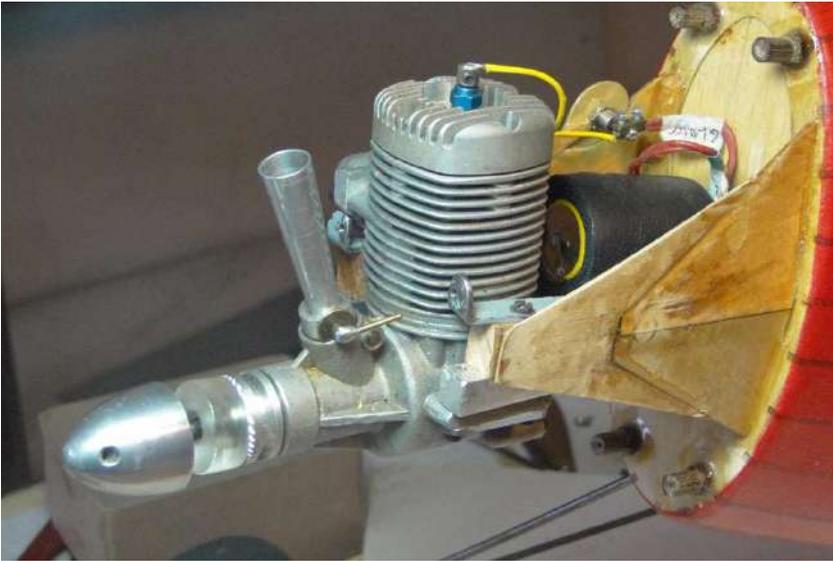
Photographic support

Mr Lionello Lione made the photo in the cover and those of the Peppe's Faranda prototypes

From Mr. Tiziano Vicentini came the photograph of Elios Vantini

The photograph of KMD engines comes by Mr Carmelo Bruttaniti

The other entire photograph was made by authors or came by several modelling journals of the past.



Le due foto mostrano le modifiche apportate al motore MVVS 60 glow per consentire un perfetto funzionamento alimentandolo con un carburante a base di benzina.

The two photos show the modifications made to the MVVS 60 glow engine to allow perfect operation by feeding it with gasoline-based fuel

