



Cinquecento ED: alimentazione a carburatore e misteri risolti

Agg. 21 ottobre 2015

Generalità sull'alimentazione a carburatore

Il carburatore è un dispositivo meccanico che sino all'introduzione dei sistemi ad iniezione elettronica è stato il fondamento del principio alla base dell'alimentazione dei motori endotermici, utilizzato e ancora molto conosciuto in ambito aeronautico, in particolare sui tradizionali Cessna 172 molto utilizzati a livello mondiale dalle scuole di volo e dai club.

Il motore non può funzionare con la sola benzina. Il principio di alimentazione è quello della cosiddetta carburazione, appunto tra benzina e corretta percentuale di aria (ossigeno), che creano il cosiddetto carburante necessario a consentire l'accensione e quindi la funzionalità propulsiva del moto trasmesso agli organi del cambio da bielle e pistoni che fanno ruotare l'albero motore.

Si tratta di particolari equilibri da rispettare nelle diverse condizioni ambientali, pena difficoltà di avvio, perdite di giri, spegnimenti del propulsore.

La messa a punto della carburazione va affidata a tecnici competenti, sempre più rari nel panorama dell'assistenza alle automobili, di nicchia nel settore ormai storico e d'epoca, e in cui spesso ci si imbatte in troppa improvvisazione, un aspetto non certamente consentito e tollerabile in campo aeronautico.

Gran parte dei possibili inconvenienti riscontrabili nell'uso della Cinquecento ED sono perfettamente allineabili a quelli citati dal manuale di volo per l'uso di aerei del tipo sopracitato e di simile concezione. In tempi più recenti è stata finalmente provata la particolare sensibilità alla benzina adulterata, sporca e/o annacquata, con anomalo numero di ottano (vedi ultima pagina).

Il manuale di volo ci conferma che l'avviamento risulta qualche volta difficoltoso, in particolare nei casi in di temperatura esterna molto bassa o quando il motore è molto caldo perché spento da poco.

Il fattore principale sta proprio nella temperatura che influisce diversamente sull'evaporazione della benzina, richiedendo delle correzioni per adeguare il rapporto aria/benzina.

Quando fa freddo la benzina evapora con difficoltà, contrariamente a ciò che avviene quando fa caldo. Perché la combustione abbia origine serve una buona vaporizzazione di benzina e ossigeno dell'aria nella corretta proporzione, chiamata aria carburata. La combustione non può infatti avvenire se l'ossigeno non si lega a benzina ben vaporizzata.

Casi principali di mancato avvio del propulsore

Se la benzina allo stato gassoso è troppo poca il motore non si avvia perché la miscela è "troppo povera", quindi la combustione non si propaga da una molecola all'altra.

Se la benzina allo stato gassoso è troppa il motore non si avvia perché è ingolfato e la miscela è "troppo ricca", quindi la combustione non avviene per carenza di ossigeno.

Con questa premessa fondamentale introduciamo le procedure non sempre intuitive con le quali ci si deve rapportare nel tentativo di farne delle normali routine, purché si tenga conto di tutte le possibili variabili che rendono ogni routine un momento che può fare la differenza.

Valutazione pre avvio

Prima di avviare il motore bisogna valutare la temperatura ambientale e quella attuale del motore, soprattutto quando non si tratta del primo avvio a freddo di una mattina invernale e maggiore può essere il rischio di sbagliare qualcosa nella procedura.

Si può ritenere primo avvio qualsiasi procedura di avviamento del motore in una situazione in cui la temperatura del liquido di raffreddamento sia al di sotto dei 50°C.

Tenuto conto dell'attuale temperatura rilevata nel motore, l'altro parametro di temperatura fondamentale è quella ambientale. Sappiamo che affinché il motore funzioni la benzina deve essere ben vaporizzata con l'aria, ma più la temperatura è bassa e più difficile l'evaporazione della benzina nella fase di "carburazione", mentre l'aria risulta così troppo povera di benzina, necessitando un arricchimento di compensazione nel giusto rapporto.

La Fiat nel manuale d'uso e manutenzione consiglia di tirare il pomello dello starter e di premere leggermente e rilasciare il pedale dell'acceleratore prima dell'avvio, per inserire il dispositivo di avviamento semiautomatico a freddo, con disinserimento automatico al raggiungimento della temperatura minima, a prescindere dalla posizione rimasta del pomello Starter durante la marcia.

L'esperienza insegna che tale procedura sarebbe corretta, nello specifico del sistema a carburatore Aisan elettronico, ma troppo generale e non sempre praticabile senza fastidiose conseguenze di ingolfamento e qualche effetto collaterale per l'eccessiva accelerazione nei primi delicati momenti di funzionamento, quando l'olio non è ancora ben distribuito ed efficiente, per tanto si può procedere con un metodo che tenga conto di molte variabili e di un sistema di alimentazione in cui tutte le termovalvole del carburatore non siano più perfettamente affidabili per la procedura originariamente consigliata nel manuale.

Fase 1: Tirare il pomello dello Starter sino a percepire appena un primo stadio di resistenza.

Fase 2: Accendere il quadro senza avviare

Fase 3: Posizionare piede sull'acceleratore, una mano sul pomello dello Starter e l'altra sulla chiave di avvio.

Valutazione durante l'avvio

Fase 4: Mentre si avvia, tirare ulteriormente e con dosata progressività il pomello e se non basta bisogna agire contemporaneamente con progressiva delicatezza sul pedale dell'acceleratore, finché non si raggiunga la giusta miscelazione del momento e si avvii la combustione.

Fase 5: Se c'è troppa benzina, perché il pomello è troppo tirato, il motore non gira liscio e sembra tremare anche se accelerato, quindi bisogna chiudere nuovamente tornando verso il primo stadio di opposizione, percependo un regime del motore meno accelerato e più liscio. Se la temperatura esterna è compresa in una fascia inferiore a 15°C può essere necessario tenerla qualche secondo in più con lo starter leggermente oltre il primo stadio, altrimenti bisogna fare il possibile per mantenerlo al primo stadio, escludendolo il più presto possibile non appena il motore sia in grado di mantenere con regolarità il regime minimo senza accenni di spegnimento.

Per fare ciò senza dover abusare dello Starter, compensare l'arricchimento di benzina con una leggera pressione sul pedale dell'acceleratore mentre si inizia ad escludere, ma non del tutto lo Starter. Mettersi in marcia quando si è certi di non sentire sintomi da miscela squilibrata, e il motore deve tenere il minimo, anche se molto basso, senza spegnersi, e non ci deve essere un vistoso ritardo tra l'azione sul pedale dell'acceleratore e la risposta del sistema di alimentazione.

Con temperature al di sopra dei 15°C e con temperature molto calde d'estate,

il tempo e il tiraggio del pomello Starter si riduce adattandosi alla condizione del momento, considerando che non bisogna eccedere con l'arricchimento di benzina, in quanto man mano che ci si avvia verso i mesi più caldi dell'anno, anche l'aria risulta meno efficiente e gli eccessi di benzina possono portare a ingolfamento, con attesa della giusta evaporazione e quantità in rapporto all'aria disponibile, che in caso di emergenza può essere aumentata con una breve apertura e successiva richiusura dell'airbox, non sempre sufficiente nei casi di maggiore ingolfamento.

Valutazione durante i primi momenti dell'avvio

Dopo i primi secondi dall'avvio, che non dovrebbero andare troppo oltre 1 minuto qualora non si riscontrino anomalie nel regime del motore e nella tenuta del minimo, è possibile cominciare a muoversi con la prima e la seconda marcia, in modo tranquillo e progressivo senza strappi.

Se si ha ancora lo Starter inserito e si è partiti col motore leggermente accelerato, durante i primi metri di moto, si potrebbe a causa di una prima accelerata e successiva frenata senza proseguire la marcia, disattivare il dispositivo di avviamento a freddo, e se la temperatura non fosse ancora sufficiente potrebbe presentarsi un regime minimo molto basso, da compensare con un nuovo leggero tiraggio del pomello Starter prima di ripartire (clima invernale), o in caso di temperatura esterna temperata o estiva è preferibile inserire le 4 frecce di emergenza, accostare e attendere qualche secondo in più da fermi con lieve pressione sul pedale dell'acceleratore, quanto basta per tenere il motore al minimo.

Una volta pronti per riprendere la marcia, camminare regolarmente senza forzare e chiedere le normali prestazioni solo quando la temperatura indicata del motore raggiunga un minimo di 55-60°C.

L'avvio a caldo

Abbiamo analizzato le condizioni tipiche del primo avvio a freddo, sia che avvenga in un contesto di temperatura bassa o tendenzialmente temperata o calda.

A questo punto analizziamo ciò può accadere qualora dopo un percorso dovessimo parcheggiare e spegnere il motore per una sosta.

Immaginiamo di fare il primo avvio della mattina in una condizione climatica più fresca rispetto a quelle delle ore successive, di fare un tragitto e spegnere il motore in una condizione di maggiore temperatura del motore e dell'aria esterna.

Tornando in auto per riavviare il motore bisognerà rivalutare questi due parametri con la dovuta attenzione, onde evitare di applicare la routine dello Starter anche quando non necessario, o in eccesso quando necessario. Vediamo come distinguere i casi, integrando l'analisi dei fenomeni fisiologici che motivano le scelte da prendere.

- 1) La temperatura del motore è ancora alta e fuori c'è clima temperato. E' quasi sempre sufficiente girare la chiave e avviare senza fare altro.
- 2) La temperatura del motore è ancora alta ma fuori c'è clima freddo. Può essere necessario aiutare l'avvio con una leggerissima pressione sul pedale dell'acceleratore.
- 3) La temperatura del motore è tornata al di sotto dei 55-60°C e fuori c'è clima temperato o caldo. E' probabile che serva un minimo tiraggio del pomello dello Starter solo per aiutare lo spunto iniziale, e una successiva chiusura con leggera pressione dell'acceleratore per qualche secondo.

La possibile difficoltà nell'avvio può essere relazionata all'evaporazione troppo rapida durante la diffusione della benzina aspirata dalla vaschetta del carburatore, contrariamente a ciò che avviene con temperature basse. Se si agisce con le stesse procedure dell'arricchimento di benzina per

l'avvio a freddo otteniamo un accumulo di benzina nei cilindri o nel sistema di diffusione, causa di ingolfamento. Per avviare il motore si dovrà impoverire la miscela al titolo necessario per consentire la combustione.

Avviamento di un motore ingolfato

Il primo consiglio è quello di avere pazienza e non farsi prendere dal panico con insistenti e frettolosi tentativi di avvio, che possono ulteriormente ingolfare il sistema.

Sappiamo che l'ingolfamento è dovuto a un eccesso di benzina rispetto all'aria in gioco nella miscela carburata, quindi il motore non si avvierà finché non sarà raggiunto un rapporto accettabile.

Evitare di agire con disperati colpi di acceleratore e se necessario a un avvio di emergenza, bisognerebbe aumentare l'aria disponibile, a costo di arieggiare l'airbox per far prendere fiato al carburatore. Non sempre è sufficiente, se nei cilindri c'è stato molto accumulo di benzina oltre quella nella vaschetta del carburatore, ma in emergenza e qualora non ci sia troppa polvere nell'aria, si può avviare ad airbox aperto e poi richiuderlo per evitare intuibili problemi.

Il sistema Aisan è dotato di un motorino passo-passo per fornire aria addizionale direttamente al convogliatore posto sopra il carburatore, ma non sempre è sufficiente o perfettamente efficiente per ripristinare la giusta miscela, in particolare nei casi in cui l'ingolfamento venga peggiorato dai continui tentativi di avvio forzato con colpi di acceleratore casuali e senza attendere una minima evaporazione della benzina già presente nel sistema, o senza aumentare la disponibilità d'aria.

In campo aeronautico i dispositivi e le procedure sono più efficienti a livello di controllo manuale, ma alla base di tutto c'è lo stesso principio e necessità.

Note generali sulla manutenzione

In caso di sintomi da carburatore sporco e che abbia quindi perduto la giusta efficienza di carburazione si possono presentare costanti stratonamenti e spegnimenti, e occorre una pulizia e una verifica della regolazione. Potendo scegliere si raccomanda di eseguirlo almeno una volta all'anno in una stagione ne troppo fredda ne troppo calda, che permetta di trovare un compromesso con una certa tolleranza.

Si consiglia di eseguire il cambio del filtro dell'aria contestualmente alla messa a punto del carburatore e controllare le condizioni del filtro benzina e della valvola di sfiato del serbatoio.

In generale si sconsiglia di viaggiare a lungo con un livello troppo basso del carburante nel serbatoio, sia per evitare di pescare eventuali impurità che per evitare un eccessivo aumento di depressione non sufficientemente compensata dalla valvola di sfiato, che potrebbe rendere difficoltoso l'approvvigionamento regolare del flusso di benzina da inviare al carburatore per l'alimentazione del motore. In caso di necessità si può scaricare la depressione aprendo lentamente il tappo di rifornimento e toccando per precauzione con una mano la carrozzeria per evitare scariche elettrostatiche che possano accendere i vapori.

Una soluzione che sta dando ottimi risultati di duraturo funzionamento impeccabile su due vetture che avevano gravissimi sintomi è il filtraggio abituale della benzina al momento del rifornimento, evitando l'introduzione diretta nel serbatoio ed usando uno speciale imbuto Mr.Funnel per uso tipicamente aeronautico-nautico, usando tanica a norma di sicurezza ed evitando scariche elettrostatiche durante il travaso nel foro di rifornimento.

Bibliografia:

Manuale d'uso e manutenzione Fiat Cinquecento
R.Trebbi, Manuale di volo, edizioni Aviabooks

Questo tutorial è una sintesi tra la lunga e specifica esperienza personale di Evan Curreli e il materiale più generale citato in bibliografia.

Spazio Cinquecento90 – Copyright 2014

E' vietato qualsiasi uso non autorizzato di questo materiale, diverso da quello personale al quale è indirizzato.