

Traduzione dell'articolo "AVGAS VS. MOGAS IN LIGHT SPORT AIRCRAFT" di Carol e Brian Carpenter tratto dalla rivista Sport Aviation di settembre 2019. PARTE 2°.

VANTAGGI E SVANTAGGI.

## SOMMARIO

Gli autori continuano nella discussione su pro e contro dell'uso delle benzine avio e automobilistiche. Evidenziando, in questa occasione, l'influenza negativa degli alcool metilico ed etilico inseriti nel combustibile, perché favoriscono la corrosione di alcune parti del motore in particolare del carburatore, con evidenti danni al motore. Pertanto, concludono con l'invito a volare spesso; qualora non fosse possibile, svuotare l'impianto e rifornire l'auto. Nel 3° articolo forniranno altre informazioni riguardo l'impiego e la mitigazione degli aspetti negativi.

---

Nella prima parte di quest'articolo lo scorso mese, abbiamo discusso principalmente gli svantaggi dell'uso della benzina 100LL. In questa parte, discuteremo un po' più in profondità dell'uso della benzina auto o mogas, come la chiamiamo spesso.

Nella precedente puntata, abbiamo capito che Rotax consente l'uso sia della avgas che della mogas. Tuttavia, era chiaro che in tutti i bollettini di servizio e nel manuale di manutenzione le informazioni rese disponibili dalla Rotax, sono presenti le notevoli preoccupazioni e le raccomandazioni operative per mitigare gli effetti negativi dell'uso di benzine ricche di piombo come la 100LL. Partendo dalla premessa che Rotax favorisce l'uso della mogas rispetto all'avgas, si pone la domanda: perché non possiamo usare sempre la mogas nei nostri Rotax? Ecco, è proprio quello che discuteremo in questa seconda parte dell'articolo.

Metanolo ed etanolo sono due dei più comuni alcool usati nelle attuali benzine per le auto. E come per tutte le principali caratteristiche di avgas contro mogas, ci sono pro e contro per il loro uso. Per primi gli elementi a favore. Entrambi questi alcool hanno un numero di ottano relativamente elevato, circa 109 RON (Research Octane Number) e 90 MON (Motor Octane Number), che valgono circa 99 AKI (Anti-Knock Index). Ma per il loro basso rapporto carbonio-idrogeno, questi combustibili hanno delle basse emissioni tossiche e migliorano l'efficienza del motore.



Figure 1

Passiamo ora agli aspetti negativi. Entrambi i combustibili contengono ioni di alogenuro (*molecole attive che comportano reazioni corrosive*). Questi ioni sono primariamente responsabili dell'aumento della loro corrosività. Sia per l'attacco chimico diretto che per l'aumento della conduttività delle benzine, esse favoriscono l'attacco galvanico ed elettrochimico. A rendere le cose più difficili, l'etanolo è igroscopico e rapidamente assorbe acqua dall'ambiente circostante. Sia che attribuite la corrosione che ne consegue principalmente all'etanolo o all'acqua è una discussione inutile, considerando il risultato finale. La figura 1 mostra un esempio di corrosione

all'interno della vaschetta di un carburatore Bing installato su un Rotax 582. Questa situazione è il risultato di un contatto durato solo alcuni mesi con un combustibile contenente etanolo. L'ossidazione dell'ottone ha causato dei depositi su molti dei getti, ma più ancora sul diametro interno del getto principale. Questo ha diminuito il flusso del combustibile dal getto principale. Potete immaginarlo



Figure 2: Restricted jet on left, normal jet on right.

come un tubo di scarico intasato che riduce il flusso dell'acqua di scolo dal lavandino. Tuttavia, in questo caso, il flusso ridotto attraverso il getto principale ha determinato uno smagrimiento della miscela benzina-aria e la conseguente bloccaggio del cilindro associato con quel carburatore (Figura 2). A parte questo, è questione di sicurezza conoscere che la corrosione all'interno del vostro impianto combustibile, sia nel serbatoio nella pompa nelle tubazioni o nel carburatore, è una bomba pronta a scoppiare che dobbiamo evitare. Se avete possibilità di una

benzina senza etanolo, consideratevi fortunati. Molti operatori di LSA non sono così fortunati. Se avete difficoltà a trovare benzina senza etanolo, cercate su [www.Pure-Gas.org](http://www.Pure-Gas.org). A parte le 20000 stazioni elencate, solo 20 si trovano in California. La nostra cittadina di Corning è una delle fortunate. Quando E10 divenne la nuova normale, i motori Rotax furono autorizzati a usarla solo con un massimo del 5% di etanolo. Ci vollero anni prima che Rotax accettasse il nuovo standard col 10%, che ora è inserito nel manuale di manutenzione. Lo facciamo presente perché, nei mesi scorsi, abbiamo visto la EPA procedere rapidamente per modificare la legislazione che potrebbe permettere la vendita della E15 verso la fine dell'anno senza altre modifiche particolari ai requisiti della tensione di vapore Reid (RVP o *tensione di vapore del combustibile indice della evaporabilità di un liquido ndt*). Sarebbe interessante conoscere la posizione della Rotax sulla benzina E15.

Etanolo e idrocarburi aromatici, presenti nella benzina (come benzolo, toluolo e xilolo), hanno mostrato di essere incompatibili con alcuni polimeri. Molti idrocarburi aromatici hanno mostrato di reagire con una varietà di polimeri, causando rigonfiamento e in molti casi la rottura del legame carbonio-carbonio nei polimeri riducendo la loro resistenza a trazione. Quando parliamo di polimeri, ci riferiamo a un'ampia varietà di materiali. Infatti, per i nostri scopi, riguarda primariamente le parti in gomma e plastica del nostro impianto combustibile così come le resine e gli

epossidici impiegati nelle strutture in composito. Abbiamo avuto un grande esempio di come questi composti danneggino la gomma, quando si passa dalla 100LL alla benzina d'auto sul nostro aereo Ranger (Figura 3). Il velivolo era rimasto al suolo per circa un mese dopo il primo impiego di benzina d'auto. Quando ci stavamo preparando per andare in volo un'altra volta dopo questo periodo d'inattività, abbiamo visto



Figure 3: A one-off airplane called the Ranger, designed and built by Brian Carpenter circa 1995.

che la guarnizione di gomma del tappo del serbatoio si era gonfiata così tanto da non riuscire ad aprire il tappo. Dopo essere ritornati alla 100LL, la gomma era ritornata al suo stato naturale e così è rimasta nei giorni successivi. Nei primi giorni dello STC della benzina per auto, molti aerei hanno sperimentato lo stesso tipo di problema, ma ad un livello più intenso. Spesso abbiamo giocato sul fatto che i costi della manutenzione aggiuntiva generalmente superano il risparmio in combustibile, almeno per il primo anno. Tuttavia, una volta che tutte le tubazioni, guarnizioni, O-ring e in generale i componenti dell'impianto combustibile sono stati sostituiti con quelli compatibili con la benzina per auto, la maggior parte dei problemi cominciano a sparire. E, ironia della sorte, questi problemi rimangono per chi impiega benzina con etanolo, che non è mai entrata nell'elenco delle benzine approvate con STC.

Quello che continua ad angustiare la comunità degli LSA è l'uso della benzina per auto con i serbatoi in composito. Molti dei vecchi tipi di resine epossidiche funzionavano bene con la benzina per auto finché la formulazione è cambiata e ha inserito l'etanolo e aumentato la percentuale di aromatici, anche in quella senza etanolo (E0). Spesse volte, non è per niente ovvio che esiste un problema finché non sono trascorsi alcuni anni e si comincia a vedere il degrado delle strutture in composito. I costruttori dei nuovi aerei hanno cominciato a prendersi a cuore questa problematica e stanno impiegando nuove tecniche per contenere gli effetti delle nuove formulazioni delle benzine, inclusi nuovi tipi di resine epossidiche e l'impiego di composti sigillanti dei serbatoi che sono compatibili con una miriade di composti chimici ritrovati nelle benzine moderne. Anche se i nuovi aerei hanno dei problemi occasionali, la maggior parte dei problemi dei serbatoi correlati alla benzina per auto rimangono sui vecchi aerei. Da molti anni fino ad oggi, noi abbiamo fatto una

raccomandazione standard secondo la quale se avete un serbatoio in composito, o più ancora, un velivolo in composito, "ad ala bagnata" dovrete evitare la benzina automobilistica, a meno che il fabbricante dell'aereo ne autorizzi l'impiego. La figura 4 mostra la vaschetta del carburatore di un Rotax 912 in cui la resina del serbatoio da cristallizzata è tornata fluida, quindi ha rivestito, si è incollata e ha intasato il filtro, la pompa del combustibile, le valvole dell'impianto e il carburatore. Chissà che danni può avere provocato al motore che ha girato con questa benzina



Figure 4

contaminata a un tale livello di gravità. Anche dopo avere lavato i serbatoi alcune volte con benzina 100LL, i carburatori dovevano essere smontati e puliti varie volte nell'arco dei mesi, a causa ovviamente della iniziale contaminazione dalla resina epossidica. L'altra area che rappresenta realmente una notevole difficoltà è costituita dalla miriade di additivi magici che gli operatori sperimentano. Siamo molto sospettosi spesso quando sappiamo di un singolo problema correlato con l'impianto combustibile, specialmente se veniamo a sapere che l'operatore ha passato tante notti a visionare in rete le pubblicità. Quando volete assumere il ruolo del chimico, chi può sapere che cosa avverrà mischiando diversi composti chimici insieme. Ricordate bene, se i produttori del motore e della cellula non raccomandano il vostro additivo preferito, entrate a fare parte di quel gruppo di ricerca e sviluppo per quel particolare prodotto sul vostro specifico velivolo e motore.

Come considerazione finale relativa alla benzina automobilistica, abbiamo necessità di discutere sulla sua relativamente breve vita utile. Diversamente dalla benzina aeronautica, la benzina d'auto può avere una vita utile da qualunque parte da 90 giorni a un anno dalla data della sua preparazione. Gran parte di questa variabilità dipende dalla modalità di conservazione del combustibile. Poiché i serbatoi di combustibile dei velivoli sono ventilati, si trovano a contatto dell'atmosfera permettendo che molti composti differenti possano evaporare o degradarla. Dato che la benzina invecchia, diventerà meno volatile, rendendo più difficile l'avviamento del motore. Più importante ancora, riduce il numero di ottano, che costituisce la protezione contro la detonazione all'interno il motore. Questo è dove i proponenti di stabilizzatori cominciano a inserire le loro vendite. Anche se noi non siamo contrari agli stabilizzatori della benzina, questo è argomento che riguarda gli additivi, per cui dobbiamo quasi sempre riferirci ai costruttori di motori e di aeroplani per stabilirne l'idoneità. La regola generale che sembra avere permeato l'industria degli LSA è che la benzina d'auto ha una vita utile di circa 30 giorni. Uno dei motivi per questo numero molto conservativo è tutto il numero delle variabili ignote che entrano in ballo di cui non avete il controllo, specialmente

che cosa succede nel tempo intercorrente tra la produzione e la disponibilità alla pompa nel tuo aereo. Allora, noi di solito acquistiamo benzina dalle stazioni di servizio che sono dislocate proprio lungo le strade che hanno quindi un'abbastanza elevato ricambio. Comperare benzina da un distributore familiare che non l'ha acquistata negli ultimi sei mesi, vi mette in una condizione evidente di svantaggio per il suo impiego. È interessante osservare che la statistica delle benzine premium dice che essa vale il 5% del totale delle vendite. Questo significa che questa benzina rimane nel serbatoio interrato per un periodo considerabilmente più lungo di quello delle stazioni di servizio. Inoltre, la benzina che è stata immagazzinata per un tempo abbastanza lungo si trasforma in una sostanza simile a una vernice che ricopre di componenti interni dei carburatori. Stando al centinaio di carburatori che abbiamo maneggiato per ricerca guasti, riparazione o ricostruzione, la caratteristica comune a tutti sembra essere quella specie di pellicola che si accumula e che dev'essere tenuta in conto ed eliminata. Se usate benzina d'auto e non volate di frequente, è essenziale che disponiate di un modo semplice, facile, affidabile per rimuovere la benzina dall'aereo e rifornire l'auto. Detto questo, il modo ottimale per togliere la benzina dal velivolo è di volare con regolarità. Altresì, è una delle cose migliori che potreste fare come manutenzione preventiva del vostro aereo. E se vi servisse una nota per convincere vostra moglie sulla necessità di volare spesso per garantire la vostra sicurezza, saremmo felici di aiutarvi.

Nella parte 1° dell'articolo, abbiamo discusso di alcuni pro e contro sull'uso dell'avgas. In questa 2° parte, ci siamo interessati della benzina per auto. Nella prossima parte 3° dell'articolo, collegheremo insieme tutte queste osservazioni per fornire alcune raccomandazioni su quale tipo di benzina dovrete usare e come mitigare ogni contributo negativo di ogni tipo di benzina.