Traduzione dell’articolo “ELECTRICAL GREMLINS AND HOW TO BANISH THEM” di Lisa Turner tratto dalla rivista Sport Aviation di ottobre 2019.

LASCIA PERDERE IL MITO E RISOLVI I PROBLEMI.

SOMMARIO

L’autrice fornisce alcuni suggerimenti idonei, che possono sembrare ovvi, ad evitare le difficoltà operative dovute a possibili malfunzionamenti dell’impianto elettrico. Prende le mosse, e insiste nell’articolo, dalla conoscenza completa delle nozioni base dell’impianto, per le quali ci si può rifare sia alla vasta letteratura esistente presso la EAA, sia seguendo le istruzioni dei produttori di componenti elettrici, come le batterie. Prosegue evidenziando la necessaria accuratezza della costruzione del cablaggio con l’uso di attrezzatura idonea per qualità a garanzia del lavoro e acquisendo la necessaria pratica, possibilmente prima di mettersi all’opera.

Secondo Wikipedia, il gremlin è “una creatura dispettosa che causa malfunzionamenti sui velivoli o altri macchinari”. Le raffigurazioni di queste creature sono varie. Spesso sono descritte o raffigurate come animali con la schiena munita di punte, con occhi grossi e strani e con piccoli arti artigliati che portano delle lame taglienti”.

Spesso i piloti si soddisfano nell’attribuire degli eventi, sui loro aerei, strani e inspiegabili ai gremlins. Tuttavia, come pilota e meccanico, credo che sia molto meglio lasciare i gremlins al folklore. Anche se c’è un piacere sinistro nell’addebitare al gremlin per la mancanza di spiegazioni, dobbiamo affrontare e risolvere per noi stessi i misteri sul nostro velivolo.

I misteri elettrici possono essere importanti sul nostro mezzo più di altri, anche più ovvi. Questo avviene perché noi non “vediamo” l’elettricità e perché gli impianti elettrici sono diventati sempre più complessi, per il fatto che abbiamo aggiunto l’elettronica sul cruscotto. L’elettricità non è intuitiva. Tuttavia, come piloti e costruttori di aeroplani, abbiamo il dovere di capire e mettere in pratica le regole scritte da quei scienziati intelligenti che hanno spiegato cosa avviene.

I gremlins non abitano sia sugli homebuilt che sui velivoli di serie. Ne presentiamo i tre più importanti per ogni categoria, in base al mio semplice e non scientifico sondaggio chiamato “esperienza”.

**PROGETTO E MATERIALI INADEGUATI.**

Riguarda sia i materiali (interruttori, circuiti, connettori) e come il mezzo è cablato. Ho visitato un velivolo in cui il costruttore ha impiegato materiali e elettronica automobilistica. Come ha scritto Tony Bingelis nel suo articolo “*Developing your electrical system”*, “Prima di raccogliere i cavi, collegarli, raggrupparli, e altresì controllarli, la scena appare più simile alla conseguenza dell’esplosione di una fabbrica di spaghetti”.

“Però, è proprio ben colorato” dissi, osservando l’arcobaleno di cavi colorati della stessa sezione.

“Certamente, disse il costruttore “Non è bello?”

“Cosa significano i vari colori?” domandai.

“Nulla. È ciò che ho avanzato da altre mie costruzioni”.

“Hai uno schema?” domandai ancora.

“No. Ho solo cominciato collegando i cavi a ogni cosa. Ho pensato che avresti solo collegato la batteria, raggiunto l’estremità spelata e quindi data corrente a ogni cosa. Poi ogni componente sarebbe stato collegato alla cellula”.

Diedi una risposta diplomatica e finì che mi sedei insieme col costruttore per mostrargli, in modo completo, concetti elettrici e materiali. Gradì il tutto e si ritrovò a riprogettare l’impianto elettrico.

**COME EVITARE TUTTO CIÒ.**

Per prima cosa progettare e pianificare. A meno che il fabbricante vi abbia fornito un cablaggio e uno schema, cominciate con un disegno e servitevi di un tecnico elettrico per i calcoli e per determinare la sezione corretta del cavo da usare. Il fabbricante dovrebbe essere in grado di fornirvi dei consigli utili. Io raccomando di usare cavi aeronautici perché sono leggeri e più resistenti alla corrosione.

Usate le etichette. Non c’è nulla di peggio che cercare un guasto nell’impianto e non conoscere a cosa serve il cavo. Mia preferenza personale è di contrassegnarli a entrambe le estremità, in modo che se li rimuovete per sostituire qualcosa, sapete dove vanno a finire quando reinstallerete il componente.

Non serve raddoppiare i fusibili. In molte installazioni, ho trovato una scatola automobilistica di fusibili sotto il sedile del passeggero, i cui cavi terminavano agli interruttori automatici sul cruscotto. Questi ultimi sono più che adeguati alla bisogna. Sono preferibili perché possono essere usati per il controllo e per il rispristino durante il volo.

**PROBLEMI DI MESSA A TERRA.**

Tutta l’avionica, compresi gli strumenti per gli homebuilts, è diventata sempre più sofisticata, più efficiente e più sensibile a una messa a massa adeguata. Ammettendo che possiate stendere i cavi fino a un’ordinata, questa non sarebbe la migliore soluzione se non volete avere a che fare con i gremlins.

**COME EVITARLI.**

Collegate la batteria con un cavo di massa di buona sezione a un singolo punto facilmente accessibile prossimo alla barra (o barre) di messa a terra. Di solito questo è in vicinanza del cruscotto e della parafiamma, per cui è vicino anche all’avionica. Ora installate la barra dei carichi e quella avionica in vicinanza di questo primo punto. Questa soluzione non solo renderà semplice la ricerca dei guasti ma riduce il potenziale per i disturbi alle radio. Una messa a terra e una schermatura non adeguate sono le prime cause dei problemi alle radio. Seguite con attenzione le istruzioni per la schermatura, perché non sempre essa è eseguita alle due estremità, anche se ci sono delle eccezioni.

L’uso di un solo punto di messa a terra è particolarmente importante sugli aerei in composito perché hanno poco materiale metallico conduttivo al loro interno. Se state costruendovi un velivolo metallico o col telaio metallico, allora la messa a massa dei componenti non avionici alla struttura con un’adeguata preparazione (pulizia del metallo base) funziona bene. Una volta di più, assicuratevi di seguire i consigli del fabbricante per i collegamenti.

**TECNICA SBAGLIATA O SCARSA.**

Riguarda i collegamenti, il percorso e le attrezzature. Durante una mia visita come consulente tecnico, ho preso in mano il cavo dalla batteria al relè, l’ho tirato leggermente e si è sfilato dal connettore. Il costruttore mi disse “Però funzionava bene”. Mi sembrava seccato perché avevo tirato il cavo.

**COME EVITARLA.**

Una volta eseguiti i collegamenti, non limitatevi a collegare l’ohmetro per le misure; accertatevi che le connessioni siano meccanicamente sicure. Preferite che vi restino in mano ora o quando vi trovaste sulle montagne?

Impiegate attrezzi idonei e metodo per ogni collegamento. Non siate tirchi per economizzare sulla qualità (come se fosse una scusa). Migliorate la vostra capacità come saldatore. Usate i termorestringenti dopo che avete costruito e verificato i collegamenti. Inserite delle protezioni in gomma per i collegamenti di cavi grossi. Certamente richiedono del tempo aggiuntivo, ma sarà un risparmio più avanti nel tempo.

**CONSIGLI PER I COSTRUTTORI AMATORIALI.**

Informatevi bene al riguardo se volete progettare l’impianto elettrico da voi stessi e installarlo sul velivolo. Se è proprio ciò che volete fare, allora stabilite di spendere del tempo per imparare l’impianto prima di iniziare. Pianificare, progettare e installare il vostro impianto elettrico è una cosa stupenda, ma solo se siete consapevoli di godervelo sul serio. Se è così, allora spendete ancora un po’ di tempo per guardare i video della EAA al riguardo alla voce [www.EAA.org/extras](http://www.EAA.org/extras).

Se, al contrario, è qualcosa che non volete fare, pagate un professionista per farlo. Questo non viola la regola del 51%. Se acquistate il cruscotto e i suoi componenti da un fornitore importante, potreste essere fortunati e avere anche i cablaggi.

Molti kits di velivoli experimental arrivano già dal fabbricante completi di cablaggi. Quando valutate l’acquisto di un kit, tenetelo presente. A me disegnare lo schema del velivolo che costruisco, purtroppo richiede molto tempo e ogni tanto mi prende il panico. Molte aziende mettono a disposizione gratis sul web simili funzioni, una di queste è la Vertical Power di cui potete trovare il link presso il sito [www.EAA.org/extras](http://www.EAA.org/extras).

**I GREMLINS SUI VELIVOLI DI SERIE.**

Se gli aerei di serie raramente presentano i gremlins di cui ho scritto per gli amatoriali, presentano invece una serie di specifici problemi dall’usura, alle rotture e all’invecchiamento. Come dire, corrosione, piccole rotture e danni all’isolamento a causa di liquidi, abrasioni e calore. Noi possiamo eseguire il cambio dell’olio e altri atti manutentivi necessari, ma tendiamo a tralasciare la ruggine sul bullone di massa. Una trattazione completa al riguardo si trova sulla AC 43-206 della FAA, come pure sul sito [www.EAA.org/extras](http://www.EAA.org/extras).

**COME EVITARLI.**

Si tratta di aggiungere un’ispezione compieta apposita per la corrosione alla vostra check list - prevolo, annuale o 100 ore. Cercate l’ossidazione chiara e scura, la ruggine e il deterioramento. Tirate e scuotete delicatamente i collegamenti che vi sembrano sospetti. Se vedete della polverina, degli sfilacciamenti o degli allentamenti, ebbene quelle parti devono essere pulite, rinforzate o sostituite. Controllate i cavi di collegamento a massa del motore sia per corrosione che per sicurezza del fissaggio.

**BATTERIA.**

La batteria spesso è installata in zone di cui dimentichiamo la posizione. Non dovete attendere l’ispezione annuale per eseguirne il controllo. Questo gremlin è in attesa di addentarla nei primi giorni freddi mentre state rientrando a casa da qualche località un po’ distante.

**COME EVITARE CIÒ.**

Seguite le indicazioni del produttore sulle modalità dello stoccaggio e della ricarica, specifiche della vostra, durante la stagione morta e durante i periodi lunghi di inattività di volo. Ispezionate i terminali per corrosione, allentamento e sfilacciamento dei cavi. Verificate l’isolamento per abrasioni e danni. Inoltre, verificate anche il collegamento a massa e al motore.

**DISATTENZIONE AGLI INDICATORI DEGLI IMPIANTI.**

Come piloti, la conoscenza fondamentale dell’impianto elettrico del vostro velivolo è un dovere. Dato che non è un impianto intuitivo, spendete del tempo per leggere degli articoli sugli elementi di base dell’impianto elettrico. Vengono subito alla mente i maestri di quest’argomento come Tony Bingelis, Jim Weir, Tom Wilson, Dick Koehler e Bob Nuckolls, insieme con una notevole quantità di articoli e libri che forniscono un aiuto significativo. I manuali di addestramento al volo di Rod Machado riescono a fare un gran lavoro di semplificazione degli impianti elettrici per piloti ed è piacevole leggerli.

**COME EVITARE CIÒ.**

Se avete una conoscenza delle basi dell’impianto, allora sarete in grado di capire anche gli strumenti che vi indicano lo stato di salute, voltmetro e amperometro. Ho sentito la storiella, alcuni anni addietro, di un allievo pilota al suo primo volo di lunga durata e ormai prossimo all’arrivo a destinazione, che ha guardato i televels i quali indicavano i serbatoi vuoti. Preso dal panico, portò giù l’aereo su una strada in mezzo ai campi. Arrivati i soccorsi, hanno scoperto che i serbatoi erano pieni allo 80% e alternatore e batteria in avaria. Se il pilota avesse capito di avere l’alternatore in avaria, avrebbe anche capito che gli indicatori non potevano essere funzionanti, ma che il velivolo avrebbe potuto continuare il volo perché i magneti avrebbero mantenuto il motore in funzione.

Le avarie dell’impianto elettrico sono rare, tuttavia possono avvenire. Se avete un velivolo autocostruito, dovete capire come è fatto, come funziona e ispezionarlo per eventuali errori di progetto e costruzione. Allegate alla documentazione dell’aereo anche lo schema dettagliato e preciso dell’impianto elettrico. Se state pensando di acquistare un velivolo di seconda mano, durante l’ispezione prima dell’acquisto verificate completamente anche l’impianto elettrico.

Se state volando con un velivolo di serie o un amatoriale, familiarizzate con l’impianto elettrico e state attenti alle indicazioni degli strumenti sul cruscotto. Molti strumenti di controllo del motore danno dei segnali di allarme e di indicazione per allertarvi sul livello basso o alto della tensione e su problemi della ricarica. Conoscetene il significato e abbiate un piano in caso di avaria elettrica. Valutate la opportunità di disporre a bordo di una ricetrasmittente di scorta e di un estintore. Ora, basta con i gremlins!