

Traduzione dell'articolo "AUTOPILOTS" di Mark Phelps tratto dalla rivista Sport Aviation di aprile 2012.

Sistemi moderni per gli experimental e ancora altro.

PARLIAMO DI AUTOPILOTI

SOMMARIO

Disamina delle capacità degli autopiloti moderni che richiedono una buona preparazione da parte del pilota per poterli sfruttare al meglio. Mette anche in evidenza che l'opportunità per gli experimental di installare degli AP non omologati potrebbe essere sfruttata dalla FAA per limitarne i requisiti di certificazione che determinano dei costi molto elevati.

Anni addietro quando Mac McClellan e io lavoravamo a Flying negli anni 80, stavo lavorando alla bozza di un pezzo che lui aveva preparato sui sistemi di aiuto per l'atterraggio. Mac aveva chiuso un paragrafo con qualcosa del tipo "potremmo detestare ammetterlo, ma il computer fa eseguire l'avvicinamento del velivolo meglio del pilota".

Mi dovetti trattenere dall'aggiungere "...del pilota...del pilota....del pilota.."

La verità è che oggi i sistemi d'autopilota non sono solo più precisi, ma anche molto più affidabili dei precedenti sui velivoli leggeri. Essi rappresentano anche uno strumento oltremodo critico per volare nel complicato spazio aereo odierno. Come ogni strumento, d'altra parte, il meglio arriva con la responsabilità di imparare e comprendere il funzionamento di questi autopiloti, a scampo di programmarli involontariamente per dirigerci giù verso il suolo per un disastro.

Ho un semplice caso a scopo di studio relativo a un pilota che ben conosco. Me stesso.

Volavo ancora senza alcun autopilota con il mio Bonanza d'epoca e questo limitava effettivamente il mio volo strumentale a condizioni di "VFR marginale". Se il meteo forniva previsioni di nuvole a bassa quota in decollo o in avvicinamento o di lunghi tratti di volo in condizioni Popeye, dovevo attendere un miglioramento (Popeye è una voce del gergo militare per indicare le condizioni strumentali). Mentre non c'è un'alternativa all'addestramento o alla moneta, un autopilota avrebbe rappresentato un gran secondo ufficiale.

La prima idea è quella di seguire una strada economica e cercare un autopilota usato. Non è così semplice. Diversamente da molta avionica, gli autopiloti per i velivoli certificati devono essere approvati dalla FAA per lo specifico velivolo su cui sarà installato. Non solo il costruttore e il modello ma anche il numero di serie. Molti rivenditori di avionica usata, per la maggior parte, mi hanno detto che, con le complicazioni e gli extra costi di ricertificazione, avrei potuto comprarmene uno nuovo. Certamente, per i velivoli LSA o amateur built registrati come categoria experimental, non si applica. Mi dicono che molti autopiloti usati installati su homebuilt.

Se volate un velivolo certificato con strumenti convenzionali, la scelta di un autopilota nuovo cadrà su due aziende, Century o S-Tec. Come è spesso il caso, l'ultima si è costituita quando alcuni dipendenti della prima si sono trasferiti dall'altra parte della città per fondare una nuova

società competitiva, in questo caso la città è Mineral Wells, Texas. S-Tec è oggi una sussidiaria dell'inglese Cobham e i suoi autopiloti sono tra i più noti per i retrofit sui velivoli certificati.

Gli autopiloti S-Tec si basano sulla velocità; cioè, essi misurano la velocità di virata tramite un coordinatore giroscopico elettrico di virata per effettuare le correzioni. Centinaia di autopiloti si basano sull'assetto (o posizione) e prendono informazioni dal girorizzonte. Un vantaggio degli S-Tec è che se la pompa a vuoto si guasta e si perde l'informazione del gyro, l'autopilota può continuare a far volare il velivolo mentre risolvete il problema.

Entrambi i sistemi sono analogici, cioè funzionano nel vecchio modo del gyro a rotazione meccanica, la stessa tecnologia che Jimmy Doolittle usò per eseguire il primo atterraggio "cieco" nel 1929. Nel corso degli anni, i giroscopi meccanici sono diventati notevolmente più affidabili e precisi ma paragonati ai moderni sistemi a stato solido di dati di assetto e all'aria e di riferimento della prua (ADAHRS – air data attitude and heading reference system), hanno delle limitazioni. Tuttavia, sono gli unici disponibili per quelli di noi che hanno velivoli con strumentazione classica, quasi la maggioranza.

I velivoli più nuovi hanno quasi tutti sistemi di informazione di volo elettronici (EFIS), i cosiddetti glass-panel che derivano i dati da ADHARS a stato solido, invece che da impianti a giroscopio e statica-dinamica come sui velivoli più datati. I dati forniti dagli ADHARS sono molto più precisi, per cui i velivoli con autopiloti digitali hanno sistemi più accurati di quelli analogici. E i sensori interni agli ADHARS sono molto più affidabili dei migliori giroscopi meccanici. Questi sensori sono dello stesso tipo di quello che è inserito sul vostro iPad o smartphone quando è verticale o orizzontale, sono usati anche negli impianti di controllo dello sterzo e dei freni sull'auto.

Allora perché i costruttori di autopiloti non ne costruiscono di digitali ? I costi della certificazione sono il principale colpevole. La FAA non approva nuovi sistemi senza delle prove molto diffuse e queste costano parecchi soldi.

Homebuilts.

Ma i velivoli sperimentali non sono sottoposti alla stessa limitazione, per cui il mercato è molto più aperto. I migliori costruttori di EFIS per il mercato sperimentale, inclusi Dynon, GRT Avionics e Advanced Flight Systems, offrono degli autopiloti come opzione. Infatti, offrono dei servocomandi e il relativo programma di controllo in accordo con le unità ADHARS associate con l'EFIS. Questi autopiloti fanno di più che mantenere la prua e la quota e seguire le indicazioni del GPS. Comandati dal software, sono capaci di programmare salite e discese, eseguire un preciso avvicinamento strumentale e anche evitare di stringere troppo la virata.

Ma vi affidereste a uno di questi sistemi non certificati la guida per un avvicinamento strumentale in una notte buia e tempestosa?

Una compagnia, TruTrak, di base in Arkansas, considera il progetto di un autopilota sperimentale più avanzati di due passi giganteschi. Uno sguardo alla storia di quest'azienda chiarirà la ragione. È stata fondata da Jim Younkin, nome ben conosciuto nell'ambiente EAA per la meravigliosa replica di aerei da gara del periodo d'oro dell'aviazione 1920-1930. Quello che le persone non conoscono, però, è che tutti questi velivoli sono progetti successivi al suo

pensionamento. La sua carriera è stata spesa come tecnico elettrico nel progetto di autopiloti per la Century. Quando si è pensionato, ha iniziato a costruire i velivoli dei suoi sogni. Ma l'introduzione dei moderni sensori ADHARS e della guida di precisione del GPS era troppo per Jim e fu sedotto dall'opportunità di costruire degli autopiloti che poteva solo sognare quando stava alla Century.

Allorché chiesi a Jim se si fosse fidato di uno di questi autopiloti nella proverbiale “notte buia e tempestosa”, rimase un po' contrariato. Disse: “i nostri autopiloti volano su qualunque cosa, da un Cub, che è quello più difficile da far volare con l'autopilota, fino al caccia a reazione. Ciò che possediamo oggi è un autopilota incapace di avarie improbabili. Questi minuscoli micro meccanismi sono molto più affidabili. Siamo ben oltre le capacità dei giroscopi meccanici dei vecchi tempi...francamente, non è neppure pensabile porre una simile domanda”

Jim disse che non ci sarebbe nulla di “materiale” da guadagnare da un processo di certificazione, e si tratta di persona che l'ha fatto tante volte. Ha sempre la speranza che la FAA renda più semplice certificare un autopilota così com'è. “La FAA dovrebbe desiderare di inserire la tecnologia di un autopilota moderno in un processo di certificazione semplificato”, sostiene. “Noi siamo il popolo degli autopiloti e costruiamo dei sistemi sicuri. Proteggiamo noi stessi. Forniamo i muscoli che accompagnano il Garmin G3X (EFIS per LSA ed experimental). In due o tre anni, la FAA potrebbe alleggerire un poco i requisiti per la certificazione. Ma per ora i costi sono proibitivi”.

La Avidyne del Massachusetts sta superando la barriera dei costi, però, con l'autopilota digitale DFC90. Progettato all'inizio per interfacciarsi con l'EFIS della Entegra e il suo ADHARS, il DFC90 è l'autopilota digitale più completo che contiene le più avanzate funzioni riscontrabili in un autopilota. Presenta capacità come il pulsante “diritto e livellato” (talvolta chiamato bottone del panico) che riporta il velivolo a un volo stabile, la protezione dell'involuppo di volo e un allarme continuamente attivo che avvisa il pilota di una situazione di stallo incipiente o eccesso di velocità anche quando il pilota non è inserito. Tra le caratteristiche più recenti è il modo IAS (indicated airspeed), usato durante la salita o la discesa per raggiungere una determinata quota, ma con una velocità “inserita”. Elimina il pericolo dello stallo o dell'eccesso di velocità regolando l'incidenza per mantenere la velocità invece del rateo di discesa.

Se volate su un Cirrus o altro velivolo equipaggiato con un Entegra, il DFC90 è ora disponibile per una sostituzione diretta dello S-TEC e il prezzo proponibile è meno di 10000 \$. Ma la grande notizia è che il DFC90 sarà presto disponibile per il Cessna 182, il Beech Bonanza e il Baron equipaggiati con il display per il volo primario EFD 1000 della Aspen Avionics Evolution. La Aspen sta eseguendo le prove per rendere il suo PFD capace di emulare l'Avidyne Entegra verso l'autopilota, cosicché potrebbe essere presto disponibile per gli operatori dei velivoli di serie, un autopilota digitale abordabile. E la FAA potrebbe salire su questo treno per il processo di certificazione.