

Traduzione dell'articolo "SILENT KILLER" di Mike Bush tratto dalla rivista Sport Aviation di dicembre 2014.

SE QUALCUNO IMMAGINA CHE GLI INCIDENTI PER AVVELENAMENTO DA CO SIANO RARI, S'INFORMI MEGLIO.

CO: SUBDOLO ASSASSINO.

SOMMARIO

Articolo di sensibilizzazione sul problema del CO, gas inodore e insapore che respirato in quantità anche modesta porta all'addormentamento e anche alla morte. Se si è in volo basta il primo evento, evidenziando il fatto che non avviene solo con il riscaldamento della cabina, ma per criccatura degli scambiatori di calore e l'ingresso dai pertugi tra parafiamma e struttura o dai fori in essa presenti quando non siano ben sigillati e non ci siano sensori di CO in cabina. Presenta anche la tipologia di apparecchi presenti sul mercato per operare una scelta adeguata. Al riguardo la FAA ha emesso di recente il documento DOT/FAA/AR-09/49, scaricabile da internet, ricco di informazioni sul meccanismo di avvelenamento, danni, rivelatori e loro posizionamento, manutenzione e costi.

Il 17 gennaio 1997, un Piper Dakota decollò da Farmingdale, New York, per un VFR volo di due ore diretto a Saranac Lake, New York. Il pilota era esperto e abilitato al volo strumentale; la madre 71enne, pilota privata con poche ore occupava il sedile di destra. Poco dopo mezzora di volo, il Boston Centre ricevette una chiamata d'emergenza dalla donna, dicendo che il figlio aveva perso i sensi.

Il controllore tentò un volo assistito e un elicottero della Guardia Nazionale dell'Aria raggiunse il velivolo e partecipò al tentativo. Alla fine, purtroppo, anche la madre svenne.

Il velivolo salì nelle nuvole, apparentemente con autopilota inserito, e fu seguito dall'ATC. Quasi dopo due ore di volo, il velivolo discese rapidamente uscendo dalle nuvole e urtò nei boschi nei dintorni di Lake Winnepesaukee, New Hampshire. Entrambe le persone rimasero uccise.

Le analisi tossicologiche rivelarono che il sangue del pilota era saturo al 43%, sufficiente a produrre convulsioni e coma, e la madre al 69%.

Il 6 dicembre dello stesso anno, un fisico volava con il proprio Piper Comanche 400 dalla sua città di Hoisington, Kansas, a Topeka quando perse i sensi ai comandi. Il velivolo continuò la sua rotta controllata dall'autopilota per 250 miglia, finché il serbatoio si vuotò e (ancora con l'autopilota) veleggiò miracolosamente fino a un atterraggio morbido con ali livellate in un campo vicino a Cairo, Missouri.

Il pilota rimase ferito ben poco e camminò fino a una fattoria vicina per chiedere aiuto. L'esame tossicologico su un campione preso al fortunato pilota alcune ore dopo rivelò una saturazione del 27%. Sicuramente era più elevata al momento del crash.

Ancora qualche giorno dopo, un Cessna 182S nuovo di fabbrica stava per essere trasferito dalla fabbrica di Independence, Kansas, a un cliente tedesco quando la pilota del ferry stette male e

si sospettò un avvelenamento da CO. La pilota atterrò felicemente e l'esame dei silenziatori mostrò che presentavano delle saldature difettose. Successive prove sotto pressione eseguite dalla Cessna di silenziatori nuovi dei Cessna 172 e 182, presenti nei magazzini, rivelarono che il 20% aveva saldature difettose. La FAA emise una prescrizione di aeronavigabilità (AD 98-02-05) che obbligava la sostituzione di quasi 300 silenziatori di nuovi Cessna 172 e 182.

18 mesi dopo, la FAA emise l'AD 99-11-07 riguardo al nuovo sistema di condizionamento del Mooney M20R Ovations, quando furono riscontrati livelli pericolosi di CO in cabina.

Non capita solo durante l'inverno.

Una ricerca nella banca dati del NTSB suggerisce che incidenti e inconvenienti correlati con il CO avvengono con una maggiore frequenza rispetto a quanto pensano molti piloti. Per nulla intuitivo, essi non si limitano al periodo invernale quando il riscaldamento cabina è in funzione. Basta osservare i periodi, i seguenti incidenti e inconvenienti sono avvenuti in 15 anni, dal 1983 al 1997.

Marzo 1983. Il Piper PA-22-150 N1841P partì da Tucumcari, New Mexico. Dopo aver livellato a 9600 ft, il passeggero anteriore destro ebbe nausea, vomitò e perse i sensi. Il pilota iniziò a venir meno finché svenne. Un passeggero di 15 anni sul sedile posteriore prese i comandi tra i sedili, ma durante l'atterraggio d'emergenza urtò una palizzata. Nessuno dei quattro occupanti rimase ferito. Furono riscontrate molte cricche sugli scarichi e perdite dai silenziatori. Il NTSB determinò che la causa probabile dell'incidente è stata l'inabilità del PIC provocata dall'avvelenamento da CO.

Febbraio 1994. Il pilota del Beech Muskeeter N6141N con quattro persone a bordo informò di non essere certo della posizione. ATC identificò il velivolo e stabilì un vettore radar verso l'isola di Ocean, North Carolina. Poi, una passeggera informò via radio che il pilota era incosciente. Il velivolo urtò il suolo con assetto molto picchiato, uccidendo tutti gli occupanti. Esami tossicologici rivelarono livelli di carbossiemoglobina (COHb) al 24 %, 22%, 35% e 44%.

Luglio 1991. L'allievo pilota e il passeggero stavano eseguendo un volo turistico col Champion 7AC N3006E, esercito dal pilota. Il velivolo era stato visto virare dentro una valle in una zona montagnosa, dove urtò il suolo in prossimità di Burns, Oregon, uccidendo entrambi gli occupanti. Un esame tossicologico del sangue del pilota mostrò una saturazione del 20% di COHb, sufficiente a causare mal di testa, confusione, stordimento e disturbi visivi.

Ottobre 1994. Un allievo pilota rientrava a Chesterfield, Missouri, da un volo in solitaria sul Cessna 150 N7XC, lamentando mal di testa, nausea e difficoltà deambulatoria. Fu ospedalizzato e i tests medici rivelarono un livello di CO che richiesero quattro ore e mezza di ossigeno al 100% per riportarlo al valore normale. L'ispezione postvolo mostrò una cricca in un silenziatore mal riparato che era stato installato 18 ore prima.

Agosto 1996. Il velivolo da gara Mankovich Revenge N7037J era il n.º2 di una formazione di quattro velivoli Formula V in trasferimento. Il pilota del n.º3 disse che quello del n.º2 volava in modo irregolare. Il velivolo urtò il suolo nella vicinanza di Jeffersonville, Indiana, uccidendo il pilota. I tests tossicologici della FAA rivelarono una concentrazione di CO del 41%; la perdita di

coscienza si raggiunge col 30% di saturazione. L'esame del relitto rivelò che l'adesivo della gomma che sigillava la parte inferiore del paraframma era mancante. Il NTSB stabilì che la causa probabile dell'incidente fu l'incapacità del pilota dovuta all'avvelenamento da CO.

In generale, i decessi per avvelenamento non intenzionale da CO sono diminuiti drasticamente dalla metà degli anni '70 principalmente per le minori emissioni di CO da parte delle auto con convertitori catalitici (molte morti per CO sono relative ai veicoli a motore) e delle più sicure applicazioni ad apparati di riscaldamento e cottura. Ma incidenti e inconvenienti in ambito aeronautico non hanno seguito questa tendenza. Le AD pubblicate per i Cessna 172 e 182 costruiti a Independence e per i Mooney Ovationes dimostrano che anche i velivoli nuovi di fabbrica non ne sono esenti.

Altri casi analoghi.

In aggiunta agli eventi citati nel data base del NTSB in cui l'avvelenamento da CO era implicato con tutta evidenza, ci sono altri eventi che quasi certamente richiamano da vicino che l'avvelenamento da CO è molto probabile.

Nel gennaio 1999, per esempio, un Cessna 206 in servizio presso l' U.S Custom Service stava eseguendo una missione d'addestramento notturno, quando per motivi inspiegabili s'infilò nella baia di Biscayne, poche miglia a sud della costa della Florida. L'esperto pilota sopravvisse, ma non aveva consapevolezza dell'accaduto. Il NTSB lo definì solo un errore del pilota e non menzionò mai il CO come possibile contributo. Tuttavia, fu ritrovato abbastanza CO nel sangue del pilota cosicché il Custom Service sospettò un probabile avvelenamento da CO.

L'agenzia acquistò un rivelatore industriale di CO per ogni monomotore Cessna della sua flotta e scoprì che molti dei velivoli presentavano problemi di CO in cabina. Rilevatori di CO e verifiche di CO durante la manutenzione sono diventate procedure standard fino ad oggi per il Custom Service.

Quanto CO è troppo?

Dipende da colui al quale ponete la domanda.

EPA considera allarme per la salute quando la concentrazione esterna supera le 9 ppm per otto ore o supera le 35 ppm per un'ora. Il Department of Labor's Occupational Safety and Health Administration degli USA ha originariamente stabilito un limite massimo di sicurezza del CO sul posto di lavoro di 35 ppm, ma successivamente lo ha innalzato a 50 ppm sotto la pressione dell'industria.

La FAA richiede che il CO in cabina non superi le 50 ppm durante le prove di certificazione di nuovi velivoli della GA in base alla FAR 23 (p.e. Cessna Corvalis, Cirrus SR22, Diamond DA40). I velivoli Legacy certificati in base alla più vecchia CAR 3 non sono stati per nulla provati durante la certificazione. Una volta certificati, la FAA non richiede una verifica per ogni velivolo che esce dalla fabbrica e nessuna verifica all'ispezione annuale. Nel marzo 2010 il documento FAA SAIB (CE-10-19 R1) raccomanda di verificare i livelli di CO con un rivelatore portatile durante le prove al suolo a ogni annuale e alle 100 FH, ma nella mia esperienza, pochissime officine e tecnici le eseguono.

La rispondenza a UL (*Underwriters Laboratories società centenaria USA per lo studio dell'avvelenamento da CO, ndt*) dei rilevatori residenziali di CO non allarmano finché il livello non raggiunge le 70 ppm e vi rimane per quattro ore. La richiesta è stata fatta dai pompieri e dalle compagnie di servizi per ridurre l'incidenza delle false chiamate da parte degli utenti. Tuttora molte sezioni dei pompieri richiedono ai loro operatori di indossare immediatamente la maschera quando il livello raggiunge o supera le 25 ppm.

È importante comprendere che le basse concentrazioni di CO sono ben più pericolose per i piloti che per gli altri. Ciò è dovuto al fatto che gli effetti dell'ipossia da quota e l'avvelenamento da CO si sommano. Per esempio, una saturazione di COHb del 10 % (che è quella dovuta al fumo della sigaretta) forse non sarebbe osservabile su nessuna persona a terra. Ma a 10000 ft (3000 m) potrebbe ridurre gravemente la visione notturna, il giudizio e forse causare un forte mal di testa

Dopo aver studiato questo pericolo per molti anni e consultato esperti mondiali della medicina aeronautica, sono arrivato alle seguenti conclusioni:

- Ogni velivolo monomotore a pistoni dovrebbe installare a bordo un rivelatore elettronico sensibile.
- Ogni saturazione in volo superiore a 10 ppm dovrebbe richiamare l'attenzione di un A&P per ricerca guasti e riparazione.
- Ogni saturazione in volo superiore a 35 ppm dovrebbe richiedere l'uso dell'ossigeno (se disponibile) e procedere ad atterrare appena possibile.
- I fumatori sono i più vulnerabili a causa dell'ipossia da quota e da avvelenamento da CO, perché sono già in una situazione di parziale saturazione quando salgono a bordo. A causa della lungo tempo di dimezzamento del COHb (*nel sangue, ndt*) dovrete astenervi dal fumo almeno otto dodici ore prima di volare.

SCELTA DI UN RIVELATORE DI CO.

Rivelatori chimici: evitate l'onnipresente autoadesivo chimico da pochi soldi che si trovano comunemente nei negozi per piloti e inviati per posta sotto nomi fantasiosi come Dead stops, Heads up, e Quantum eye. Hanno una vita utile molto breve (circa 30 giorni) e sono sensibili alla contaminazione da detergenti aromatici, solventi e altre sostanze normalmente utilizzate nella manutenzione dei velivoli.

Rimangono spesso fissati sul cruscotto per anni, dando un pericoloso senso di sicurezza. Ciò che è peggio, non c'è un allarme che il rivelatore sia scaduto o sia stato contaminato, in un certo senso è peggio che non averlo.

Anche quando sono nuovi, i rivelatori chimici sono incapaci di rivelare i bassi livelli di CO. Iniziano a cambiare il colore intorno a 100 ppm, ma così lentamente e in modo poco evidente che non ve ne accorgete mai. Per gli scopi pratici, non avrete indicazioni fino a livelli di 200-400 ppm, quando non sarete in grado di osservare il cambio di colore.

Rivelatori elettronici per abitazioni: anche se i rilevatori a batteria di questo tipo sono enormemente superiori a quello economicissimi chimici, molti sono progettati per rispondere alla specifica UL-2034 (rev. 1998) della Underwriters Laboratories. La specifica richiede che:

1. il quadrante digitale non deve indicare valori di concentrazione di CO inferiori a 30 ppm.
2. l'allarme non deve suonare finché il CO non supera le 70 ppm e vi rimanga o lo superi per quattro ore.

Anche a una concentrazione di 400 ppm, devono passare 5 minuti prima che l'allarme suoni.

Per uso aeronautico, potreste in verità volere qualcosa di più sensibile e rapido. Io propendo per uno non rispondente alla UL, il CO Expert Model 2015 (\$199 da www.aeromedix.com). Mostra la concentrazione di CO a partire da 7 ppm ed emette un forte allarme sonoro a concentrazioni superiori a 25 ppm. Aggiorna l'indicazione ogni 10 secondi (da paragonare una volta al minuto di quelli civili), che lo rende quasi simile a uno "sniffer" per cercare di indicare dove CO entra in cabina.

Rilevatori elettronici industriali: i rilevatori industriali costano da \$400 a \$1000. Una buona scelta per il montaggio a cruscotto è il BW Honeywell GasAlert Extreme CO (\$410 da www.gasniffer.com). Questo apparecchio indica da 0 a 1000 ppm sul quadrante digitale ed emette un allarme acustico veramente forte con un doppio livello d'intervento (35 ppm e 200 ppm).

Rilevatori elettronici per uso aeronautico: la CO Guardian LLC di Tucson produce una famiglia di unità rispondenti a TSO da montare a pannello progettati appositamente per l'uso in cabina. Questi apparati rilevano ed emettono un allarme a 50 ppm (dopo 10 minuti) o 70 ppm (dopo 5 minuti) e suonano subito se la concentrazione sale a 400 ppm. I modelli con display digitale (da \$500 in su) rilevano concentrazioni inferiori a 10 ppm.

Sono disponibili da www.coguardian.com. Naturalmente, quelli montati a pannello non possono essere usati come sniffer per localizzare la sorgente di CO.



Five CO detectors (left to right): chemical spot, UL-compliant residential (Kidde), non-UL-compliant (CO Experts 2015), industrial (BW Honeywell), TSO'd panel-mounted (CO Guardian