

UN TIMORE SI AGGIRA NEI CIELI

Fra i naviganti dell'aria circola un timore diffuso. I recenti casi di suicidio fra piloti e l'avanzare inesorabile dell'automazione potrebbero avere ripercussioni sulla presenza umana nelle cabine di pilotaggio?

In questi ultimi anni è più volte circolata la voce che i casi di suicidio compiuti dai piloti si sarebbero potuti evitare se fosse stato un computer a guidare l'aereo, ma nello stesso tempo non va dimenticato come sia impossibile quantificare quante vite siano state salvate dal provvidenziale intervento dell'uomo che un computer invece non sarebbe stato in grado di svolgere.

Questo dubbio di non facile risoluzione continua ad aleggiare nei cieli del mondo e viene riproposto in questi giorni allorché si parla dei piani di Airbus e Boeing le quali si preparano entrambe a lanciare sul mercato velivoli a fusoliera stretta (NGSA Next Generation Single Aisle) completamente nuovi tra la metà e la fine degli anni '30, con la grande novità delle ali lunghe e pieghevoli fatto questo che conferirà all'aereo una maggiore apertura alare in volo, aumentando la portanza, riducendo la resistenza aerodinamica, pur mantenendolo compatibile con gli attuali gate aeroportuali. Ma circola anche voce che gli NGSA potrebbero essere senza equipaggio.

E su questi nuovi progetti, a parte le sempre presenti precisazioni sul tema green, quali ad esempio la tecnologia dei propulsori la quale sarà ancora alimentata a idrocarburi, ma utilizzando carburante per aviazione sostenibile al 100% (SAF) con l'obiettivo di entrambi i produttori di giungere a emissioni nette pari a zero entro il 2050, la vera sorpresa potrebbe venire proprio dall'eventuale applicazione di intelligenza artificiale (IA) nelle cabine di pilotaggio.

Ad oggi con l'automazione che ha già preso posto nel cockpit si discute ancora del fatto che non essendo in grado di comprendere appieno l'ambiente in continuo cambiamento, i piloti perdono la capacità di essere proattivi nella sicurezza.

Indubbiamente l'automazione ha dimostrato di contribuire a un funzionamento più sicuro ed efficiente degli aerei di linea, ma non ha ancora raggiunto il punto in cui può gestire ogni inconveniente. Da più fonti viene pertanto raccomandato che gli equipaggi devono venir addestrati a rimanere mentalmente impegnati e connessi tattilmente ai controlli anche e soprattutto quando viene impiegata l'automazione.

In pratica è un po' come il diffuso timore che le persone non siano più istruite a calcolare mentalmente il risultato di una elementare moltiplicazione per il semplice fatto che per saperlo si è presa l'abitudine di estrarre dalla tasca lo smartphone e servirsi di esso per arrivare al risultato.

Nell'ambiente dei piloti e delle scuole di volo circola una voce in merito al miglior modo di pilotare un aereo, quello di "sentire" il sedile su cui giacciono i pantaloni (*"the seat of your pants"*). Quando si inizia a fare affidamento su un sistema al punto da dimenticare come il velivolo dovrebbe essere utilizzato "a mano", si entra in una modalità di volo pericolosa. "Sentire il sedile dei pantaloni" è forse l'abilità più richiesta e più difficile da maturare sull'arte del volo. Sentire il senso della portanza, sentire la sensazione che un pilota deve avere circa l'angolo di attacco del suo velivolo, la capacità di sentire con un certo anticipo quando l'aereo è prossimo alla condizione di stallo: questo è ciò che i piloti chiamavano l'istinto del volo. Qualcuno ha compendiato questa capacità nel termine "airmanship".

Questa è la situazione ad oggi, anno 2025, con l'automazione già presente nella cabina di pilotaggio. Ma a cosa si lavora nelle fabbriche di aerei? Come saranno questi nuovi aerei ANSG? Secondo Yannick Assouad, vicepresidente esecutivo della divisione avionica di Airbus, *"Quell'aereo integrerà un supporto molto maggiore per i piloti attraverso l'automazione o la raccomandazione, in modo che siano assistiti in qualsiasi momento del volo, sia che si tratti di una fase normale o di problemi"*, ⁽¹⁾ I sistemi di gestione del volo aiuteranno i piloti a prendere decisioni, andando oltre l'attuale sistema Electronic Centralised Aircraft Monitor (ECAM) o l'Engine Indicating and Crew Alerting System (EICAS) di Boeing, proponendo soluzioni con

informazioni di supporto, ma sempre lasciando la decisione ai piloti. Airbus parla di "rendere l'aereo l'assistente intelligente del pilota", in grado di anticipare e agire. Boeing, da parte sua, enfatizza le tecnologie di assistenza al pilota, progettate per mantenere il pilota al centro migliorando al contempo l'addestramento, e il "teaming uomo-macchina".

Tutto tranquillo quindi? Vedremo ancora per molti anni comandante e primo ufficiale affiancati nel cockpit? Ce lo auguriamo, ma se dal cielo scendiamo in terra dobbiamo prendere atto che una rivoluzione è già avvenuta. E' stata molto silenziosa, pochi ne hanno parlato ma anch'essa era un qualcosa di impensabile fino a pochi decenni orsono.

Parliamo della novità di monitorare, controllare e dirigere il traffico aeroportuale pur essendo lontani dall'aerea aeroportuale. Stiamo per introdurvi nel Digital Aerodrome Traffic Service (DATS), noto anche come Remote Tower Operation, un concetto in cui i servizi di controllo aeroportuale vengono forniti da remoto anziché tramite il metodo convenzionale di osservare i movimenti dalla finestra della torre di controllo situata nell'ambito dell'area aeroportuale. Nel caso specifico i servizi di controllo sono ora forniti da telecamere installate in punti strategici intorno all'aeroporto, che offrono una vista panoramica dell'aeroporto su schermi digitali in una posizione remota con funzioni pan-tilt-zoom (PTZ). ⁽²⁾ Questo concetto di DATS è stato già adottato da alcuni fornitori di servizi di navigazione aerea, mentre altri stanno conducendo studi di fattibilità.

Forse una foto meglio delle parole servirà ad introdurci in una delle torri virtuale denominate anche "Digital Towers". ⁽³⁾



Figure 15 – Inside the LFV Digital Tower – Credit: LFV, SAAB

Questa "rivoluzione" ha avuto origine nel 1996, allorché in un convegno scientifico dell'Agenzia tedesca DLR *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*, venne proposto un concetto di "olografia virtuale" per l'ATC con un banco di lavoro virtuale proiettato che mostrava il traffico di un aeroporto in 3D che poteva essere osservato da qualsiasi angolazione dal controllore del traffico aereo.

Le prove iniziali di ATS (servizi del traffico aereo) remoto, per aeroporti a bassa e media densità, si basarono su telecamere capaci di fornire agli ATCO (controllori del traffico aereo) presso l'RTC (centro per il controllo del traffico) un'immagine in tempo reale e di alta qualità della pista, del piazzale dell'aeroporto e

dello spazio aereo limitrofo. Queste immagini in tempo reale vengono visualizzate su grandi monitor che offrono una vista fino a 360 gradi, come si può osservare nell'immagine sopra riportata.

Oltre al collegamento video in diretta dall'aeroporto, i controllori dispongono degli stessi sistemi informatici di gestione del traffico aereo di cui disporrebbero in una torre di controllo locale, ovvero sistemi di comunicazione vocale, sistemi meteorologici, sistemi di pianificazione del volo e sistemi di visualizzazione della sorveglianza.

Dove è già in funzione la RVT, Remote Virtual Tower?

E' stata la Svezia a fare da apripista, anche se -ad onor del vero- va ricordato che per quanto riguarda l'ATS degli aeroporti remoti, il Giappone fornisce l'AFIS (Aerodrome Flight Information Service) da località remote fin dal 1974, sebbene all'inizio si limitasse a una rappresentazione visiva limitata dell'aeroporto e delle sue vicinanze.

In Svezia a partire dall'aprile 2015, l'aeroporto di Örnsköldsvik/Gideå (iata:OER/icao:ESNO) è gestito utilizzando servizi ATC remoti da Sundsvall/Midlanda. Si ritiene che questa sia la prima implementazione di produzione di RVT al mondo.

Anteprima oggi per il controllo remoto del traffico aereo a Örnsköldsvik

2:28 minuti [Condividere](#)

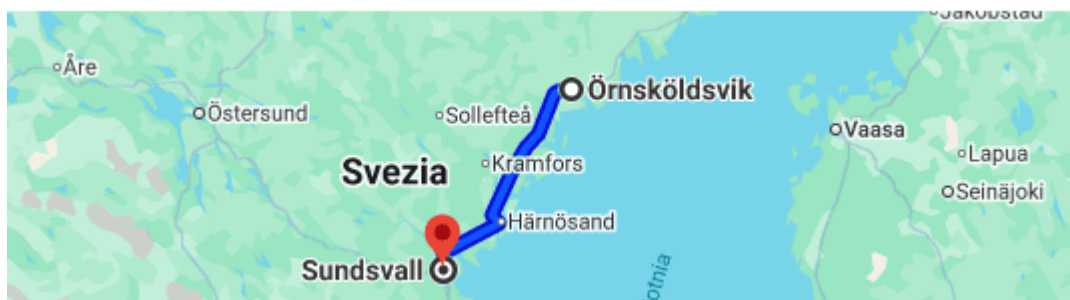
Publicato martedì 21 aprile 2015 alle 8:40

Oggi è un giorno storico per il controllo del traffico aereo. Il controllo del traffico aereo di Örnsköldsvik chiude e viene rilevato da Sundsvall. Secondo l'Amministrazione svedese per l'aviazione civile, si tratta del primo controllo del traffico aereo a lunga distanza al mondo.

Il primo aereo atterrerà all'aeroporto di Örnsköldsvik poco dopo mezzogiorno e sarà poi controllato a distanza dal centro di controllo del traffico aereo di Sundsvall. Il fatto che Sundsvall sia il primo aereo al mondo a farlo è dovuto principalmente alla sua posizione geografica, afferma Elisabeth Lindgren, Direttore delle Comunicazioni di LFV.

(4)

La distanza fra i due aeroporti è di 155 km.



Ad oggi comunque, all'aeroporto di Örnsköldsvik si sono aggiunti altri due scali, Linköping e Sälen.

Ancora in Svezia nel dicembre 2019, allorchè è stato aperto un nuovo aeroporto lo Scandinavian Mountains Airport, (iata:SCR/icao: ESKS) lo stesso non è stato dotato di alcuna torre tradizionale in quanto anche questo aeroporto è controllato a distanza da Sundsvall.

Nell'intermezzo fra queste due aperture svedesi, nell'ottobre 2015 la FAA annunciava che il Northern Colorado Regional Airport (FNL/KFNL) uno scalo in precedenza noto come Fort Collins-Loveland Municipal Airport, sarebbe stato il primo sito di prova ufficiale della Virtual Air Traffic Control Tower approvato dalla FAA negli Stati Uniti. I piani per la certificazione e l'apertura della torre remota nel 2023 incontrarono ritardi a causa del COVID-19.

Nel dicembre 2018 è stata poi inaugurata la prima torre remota del Regno Unito nel Digital Air Traffic Control Centre presso l'aeroporto di Cranfield . La tecnologia è stata fornita dalla SAAB con i controllori del traffico aereo che erano situati in un edificio a 400 metri dalla vecchia torre.

Il 20 ottobre 2020, Avinor ha aperto un centro di torre di controllo remoto situato a Bodø, in Norvegia, un aeroporto destinato agli STOLport con poco traffico. A ottobre 2022, erano 8 gli aeroporti controllati a distanza da Bodo.

L'aeroporto di Londra City (iata:LCY/icao:EGLC) è passato al controllo di volo remoto fornito da NATS dal suo centro di Shanwick fin dall'inizio del 2021.

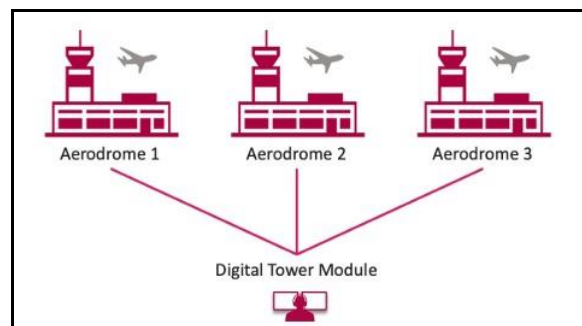
In Romania, l'aeroporto internazionale di Braşov-Ghimbav, aperto al traffico il 15 giugno 2023, ha un sistema completamente remoto, gestito da 400 km (250 mi) di distanza presso l'aeroporto internazionale di Arad .

Come si vede tecnologia, automazione, modelli virtuali hanno fatto la loro apparizione nelle Torri di Controllo. Superfluo specificare che non è bastato elencare i benefici di una tale operazione (riportati nell'immagine che segue) per evitare polemiche ma anche spunti di riflessione.



(5)

Innanzitutto i risparmi espressi in termini di stipendi dei controllori sollevano preoccupazioni in materia di licenziamenti. Ma altro tema che fa discutere è quello del controllo di più aeroporti servendosi di una sola RVT.



La Federazione Internazionale delle Associazioni dei Controllori del Traffico Aereo (IFATCA) è critica nei confronti della modalità di funzionamento simultanea multipla, a causa delle limitazioni delle prove: tutti gli scenari simulati sono campioni selezionati della realtà con possibili punti ciechi e presentano risultati incoerenti. Manca anche lo studio del carico di lavoro e i risparmi per gli aeroporti e le compagnie aeree sono incerti. (6)

Sul tema è scesa in campo anche la European Cockpit Association (ECA) la quale non ha supportato le modalità operative multiple per ragioni simili, citando la necessità di ulteriori ricerche "sui fattori umani, sulle implicazioni operative e tecniche e sulle adeguate misure di mitigazione". Da tener presente inoltre che sono pochissimi i controllori del traffico aereo che dispongono di abilitazione per più di una torre.

Siamo partiti dai casi di suicidi nei cieli per trattare del dilemma su chi dovrà guidare i nuovi aeroplani di cui si preannuncia l'imminente entrata in scena, siamo poi passati a illustrarvi i grandi cambiamenti che già stanno avvenendo a terra nelle Torri di Controllo; in pratica siamo passati dai piloti agli uomini radar. Ma tornando a bordo degli aerei, ci sovviene un dubbio: *ipotizzando che in cabina di pilotaggio mettano un pilota robot, cosa accadrà agli assistenti di cabina? Verranno anche loro sostituiti da robot? Certo per la fatidica domanda "tea or coffe?" non vediamo problemi, ma per quanto riguarda l'assistenza e il soccorso in caso di emergenza come la mettiamo?*

- (1) Dettagli diffusi nel corso dell'Airbus Summit del 2025, tenutosi a Tolosa 24/25 Marzo
- (2) PTZ, acronimo di PAN/TILT/ZOOM, identifica una particolare tipologia di telecamera professionale motorizzata dove il gruppo ottico può essere spostato e orientato in un determinato modo secondo le esigenze dell'inquadratura e dove l'utente può controllare il movimento e la posizione dell'obiettivo da remoto via web, tramite un software specifico o tramite telecomando. In tal modo non è richiesta la presenza di un operatore in loco.
- (3) La foto è tratta dalla pubblicazione della CANSO "Guidance Material for Remote and Digital Towers" pubblicata nel 2023, edizione 2, pag.44.
- (4) <https://www.sverigesradio.se/artikel/6146607>
- (5) Immagine tratta dalla pag. 11 della pubblicazione di cui al punto 2)
- (6) "Questions still unanswered" by Katarilina Syvays, IFATCA, su: <https://bulletin.atc-network.com/2021-01/#p=20>

NL 75/25 (09 Dicembre 2025)

[Air-accidents.com](https://airaccidents.com)

[Elenco Newsletter pubblicate nel 2025 \(scaricabili dal nostro sito, nella sezione Newsletters Archivi\)](#)

✓	NL 01/25	Fumi tossici: primo caso di morte in diretta?	02/01/2025
✓	NL 02/25	Troppi uccelli o troppi aerei?	03/01/2025
✓	NL 03/25	Invece del solito barcone....	06/01/2025
✓	NL 04/25	Ricordando YV 2615	10/01/2025
✓	NL 05/25	Carrelli, Boeing e manutenzione	10/01/2025
✓	NL 06/25	Non solo uccelli....	16/01/2025
✓	NL 07/25	Se dal cockpit si vedono uccelli....	20/01/2025
✓	NL 08/25	Altri aeroporti in Sud Corea con barriere solide a fine pista	28/01/2025
✓	NL 09/25	Insolita sciagura ancora in Sud Corea	29/01/2025
✓	NL 10/25	Collisione al Reagan di Washington /1	30/01/2025
✓	NL 11/25	Washington/2	30/01/2025
✓	NL 12/25	Una fraseologia inappropriata	31/01/2025
✓	NL 13/25	L'effetto somatogravico che può colpire il pilota	03/02/2025
✓	NL 14/25	Quando un caffè salva la vita di un passeggero	04/02/2025
✓	NL 15/25	La "calda" area orientale	10/02/2025

✓	NL 16/25	L'Ambra 13 e Ustica, non solo Itavia	16/02/2025
✓	NL 17/25	Incidente di Toronto /1	18/02/2025
✓	NL 18/25	Bird Strike a go	21/02/2025
✓	NL 19/25	Archiviazione Ustica: era nell'aria	11/03/2025
✓	NL 20/25	Volare con un cadavere accanto	11/03/2025
✓	NL 21/25	Confermate nuove ricerche per MH370	19/03/2025
✓	NL 22/25	Perdita di quota in avvicinamento	22/03/2025
✓	NL 23/25	Aree di guerra, come evitarle	27/03/2025
✓	NL 24/25	La tragedia dell'Aeroflot 1492	31/03/2025
✓	NL 25/25	Rapporto sull'incidente di Vilnius	02/04/2025
✓	NL 26/25	L'identificazione di chi ci sorvola	07/04/2025
✓	NL 27/25	Il primo scontro fra due velivoli civili	08/04/2025
✓	NL 28/25	Il pericolo di perdite di ossigeno nel cockpit	13/04/2025
✓	NL 29/25	Se il capitano sta male	27/04/2025
✓	NL 30/25	Tutti morti, un solo superstite	30/04/2025
✓	NL 31/25	Il problema degli odori e fumi a bordo	10/05/2025
✓	NL 32/25	I posti della odierna prima classe sono più pericolosi?	13/05/2025
✓	NL 33/25	Freni surriscaldati, ma per i media "fuoco e fiamme"	14/05/2025
✓	NL 34/25	Abbattimento MH17 e i precedenti dell'ICAO	15/05/2025
✓	NL 35/25	Un molto preoccupante episodio	16/05/2025
✓	NL 36/25	Bascapè e Ustica: studiare per imparare	26/05/2025
✓	NL 37/25	Loss of separation nei cieli francesi	11/06/2025
✓	NL 38/25	Air India 171	13/06/2025
✓	NL 39/25	Air India 171 dettagli sull'incidente	14/06/2025
✓	NL 40/25	Un incidente molto simile a Air India 171	15/06/2025
✓	NL 41/25	Quel ritardato Lift Off a Melbourne, analogie con Air India 171	16/06/2025
✓	NL 42/25	Air India 171, Carburante contaminato?	24/06/2025
✓	NL 43/25	I registratori di volo di Air India 171	13/07/2025
✓	NL 44/25	Air India 171=Germanwings 9525?	15/07/2025
✓	NL 45/25	Se il pilota è depresso...	17/07/2025
✓	NL 46/25	Il posto 11A	21/07/2025
✓	NL 47/25	Incidente Jeju Air: spiegazioni contestate	22/07/2025
✓	NL 48/25	La Collisione sul Potomac del 29 gennaio scorso	23/07/2025
✓	NL 49/25	Tre incidenti similari a velivoli Airbus	25/07/2025
✓	NL50/25	I punti deboli della blacklist UE	05/08/2025
✓	NL 51/25	Quel portellone staccatosi dalla fusoliera	08/08/2025
✓	NL 52/25	I vortici di scia e le quasi collisioni	10/08/2025
✓	NL 53/25	Le comunicazioni T/B/T aeronautiche	12/08/2025
✓	NL 54/25	La corretta postura in caso di evacuazione con scivoli	20/08/2025
✓	NL 55/25	Barbe & sicurezza volo	29/08/2025
✓	NL 56/25	Come mettere fuori uso il GPS	02/09/2025
✓	NL 57/25	L'11-9 e l'operazione Northwoods	10/09/2025
✓	NL 58/25	Vantaggi e criticità della navigazione satellitare	13/09/2025
✓	NL 59/25	Si torna a parlare dei fumi tossici a bordo	17/09/2025
✓	NL 60/25	Non sono solo i piloti a dormire	29/09/2025
✓	NL 61/25	L'incidente al volo Delta 185 MXP-JFK	03/10/2025
✓	NL 62/25	Problemi con la RAT dei 787 ?	08/10/2025
✓	NL 63/25	L'emergenza Minimum Fuel	11/10/2025
✓	NL 64/25	In mare a Hong Kong	21/10/2025
✓	NL 65/25	Incidente aereo in Kenya	29/10/2025
✓	NL 66/25	Ad Augsburg si è parlato di fumi tossici	30/10/2025
✓	NL 67/25	Sfiorata tragedia a Nizza	02/11/2025
✓	NL 68/25	Incidente aereo tutto-cargo a Louisville	05/11/2025
✓	NL 69/25	Misteri Italiani...che passione!	08/11/2025
✓	NL 70/25	Un allarmante "Near Miss"	09/11/2025
✓	NL 71/25	Un grave e preoccupante incidente	21/11/2025
✓	NL 72/25	Computer e radiazioni solari	29/11/2025
✓	NL 73/25	Circa le radiazioni solari	01/12/2025
✓	NL 74/25	Interferenze elettromagnetiche sì, radiazioni solari no	03/12/2025

INVITIAMO I LETTORI DELLA NOSTRA NEWSLETTER A COMUNICARCI NOMINATIVI INTERESSATI A RICEVERE LA STESSA. L'ABBONAMENTO E' COMPLETAMENTE GRATUITO E PUO' ESSERE CANCELLATO IN QUALSIASI MOMENTO.

INVIARE RICHIESTE A: antonio.bordoni@yahoo.it

E' uscito:



Solitamente pensando a relitti di aerei in fondo agli abissi marini, il pensiero va subito alle masse oceaniche, se non addirittura al tristemente noto triangolo delle Bermuda, perché si ritiene che sia in queste aree che i velivoli alle prese con improvvisi problemi meteo o tecnici incontrino le maggiori difficoltà di traversata. Purtroppo la realtà è differente e, come il lettore di questo libro potrà apprendere, anche il *Mare Nostrum*, così i Romani appellavano il Mediterraneo dalla Penisola iberica fino alle coste fenicie, accoglie nei suoi fondali decine e decine di velivoli civili oltre ai resti di un migliaio di vite umane che hanno perso la vita a bordo di essi.

Nel libro il lettore troverà tutti gli incidenti avvenuti nel Mar Mediterraneo dal secondo dopoguerra fino ai nostri giorni. Oltre all'interesse per gli studiosi di aviazione, il libro potrà risultare utile anche ai non pochi appassionati di ricerche di reperti nei fondali marini.