

# **La gestione delle emergenze ai tempi del COVID-19**



**I QUADERNI DI ANACNA**

La pandemia da COVID-19 ha profondamente scosso le strutture fondamentali della società mondiale. Ciò che pacificamente potevano essere considerati pilastri inamovibili dello sviluppo della civiltà umana, della mankind, sono messi in dubbio: la fiducia nello sviluppo ininterrotto, la fede incondizionata nelle strutture finanziarie come colonne portanti di questo, l'assenza di dubbio nelle capacità umane nel controllare automazione e digitalizzazione.

Il mondo è scosso e, come poche volte nella Storia umana, non più in grado di fare previsioni logiche e veritiere. Molte difatti le stime di ripresa che non convergono verso un ideale nuovo orizzonte per la società umana.

Perché oltre a volgere lo sguardo al di là dei presenti limiti, coloro chiamati a gestire l'emergenza attuale devono lottare con la quotidiana incertezza, con i problemi dell'immediato, con i dubbi relativi all'attuazione di protocolli gestionali mai né prospettati né sperimentati.

Un mondo che sta evolvendo allora, nel bene e purtroppo ancora nel male, nel quale molti sono coloro chiamati ad essere garanti di una variabilità della performance che deve essere tenuta entro limiti accettabili nel mare scosso dalla pandemia globale.

A questi ci rivolgiamo, perché ci permettano di far tesoro delle loro esperienze, perché ci facciano conoscere il loro modo di essere resilienti, perché la società ha bisogno di sapere che ci sono uomini e donne in grado di salvarci attraverso il lavoro, l'abnegazione, il sacrificio quotidiano.

Ci rivolgiamo agli Eroi nascosti, a coloro che senza l'enfasi di una socialità oramai alla deriva compiono quei piccoli e grandi gesti quotidiani senza i quali non saremo qui a sperare in un futuro migliore.

Ci proponiamo allora di raccogliere il loro pensiero, che come testimonianza storica e sociale, faccia comprendere quello che si è fatto e si dovrà da fare, perché un nuovo mondo sia possibile.

Per coloro che vogliono partecipare alla costruzione di un mondo nuovo, qui siamo per raccogliere le loro idee, esperienze e considerazioni.

Con il Patrocinio di:



**ANACNA - Associazione Nazionale Assistenti e Controllori della Navigazione Aerea**

Via Camilla, 39 00181 Roma  
Tel. +39 06 7842963 Fax. +39 06 89012864

[www.anacna.it](http://www.anacna.it)

[info@anacna.it](mailto:info@anacna.it) [ask@anacna.it](mailto:ask@anacna.it) [arst@anacna.it](mailto:arst@anacna.it)

Collana

*I Quaderni di ANACNA*

La gestione delle emergenze ai tempi del COVID-19

Con il Patrocinio di





**ANACNA**

**Associazione Nazionale Controllori del Traffico Aereo**

**La gestione delle emergenze ai  
tempi del COVID-19**

**I quaderni di ANACNA**

**Anno 2021 - Vol. 3**

[www.anacna.it](http://www.anacna.it)

Titolo

*La gestione delle emergenze ai tempi del COVID-19*

Autori vari

ISBN 979-12-20372-69-5

2021 ANACNA

Via Camilla, 39 Roma

Prima edizione: 2021

---

# Indice

Introduzione	
Progetto volume monografico sulla gestione dell'emergenza ai tempi del COVID-19	1
Presentazione dell'organizzazione che propone il progetto	1
Fondamenta del progetto	1
Presentazione del progetto	1
Cornice logica del progetto	2
Motivazioni che portano alla necessità di realizzare il progetto	2
Come verrà diffuso il progetto	3
Tempi e scadenze per il raggiungimento di obiettivi e concretizzazione del prodotto	3
Storia di guerra di un medico rianimatore <i>Dott.ssa Anna Mischi, Medico rianimatore Terapia Intensiva Anestesia e Rianimazione. ASST Ospedale Carlo Poma Mantova</i>	5
Il ruolo dell'associazione professionale ANACNA nella gestione dell'emergenza COVID-19. <i>Gianluca Del Pinto, controllore del traffico aereo. ANACNA</i>	9
Valutazione del benessere occupazionale per il personale ANACNA durante la pandemia da COVID-19. <i>Department of Brain and Behavioural Sciences Unit of Applied Psychology Laboratory of Work and Organizational Psychology University of Pavia</i>	35
Air traffic control service from home (ATCS-FH). <i>Ekky Widha Atmaka. LATCA, Indonesia Air Traffic Controllers Association</i>	67

Long Haulers. The United States Airline Industry and Moving Forward After the Covid-19 Pandemic. <i>James Norman, Ph.D. Candidate, John D. Odegard School of Aerospace Sciences</i>	167
L'Aviation Safety Management al tempo del COVID-19. <i>Ing. Rosario Concilio, Responsabile Funzione Organizzativa Safety. ENAC</i>	185
La pandemia e la sicurezza delle operazioni di volo. <i>Marina Maschio, Safety &amp; Compliance Monitoring Manager. AdR, Aeroporti di Roma S.p.A.</i>	195
Metodologia di gestione del rischio connesso alle attività aeronautiche in presenza di pandemia di COVID-19. <i>F. Repossi, P.C. Cacciabue, I. Oddone, A. Radini. Fondazione 8 Ottobre</i>	201
La sanificazione degli aeromobili. Una possibile valutazione in ambito safety management system. <i>Ing. Antonio Greto, Ing. Emanuele Sanguineti</i>	221
La vita del pilota ai tempi del covid. <i>Autore anonimo</i>	231
Taiwan e la pandemia: un modello da seguire? Virtù e contraddizioni di una realtà ai confini del mondo. <i>Primo Ufficiale Dott. Leonardo Alberto Rotundi, S.T.A.S.A.</i>	243
Taiwan Puts Life Sentences on Pilots and their Families. <i>Anonymous author</i>	267
How COVID-19 impacted on pilot's competencies. <i>Cpt. Federico Atragene Easyjet (MXP)</i>	271
La Pandemic fatigue. Ossia la stanchezza da Covid-19, come nuovo aspetto della fatica operativa del Pilota ( <i>pilot fatigue</i> ) nel giudizio di idoneità psico-fisica al volo. Un approccio di tipo mindful. <i>Avv. Nicoletta Ceci, Responsabile Dipartimento Analisi Giuridica, Responsabile Task Force Just Culture Centro Studi Stasa</i>	287
Le attività dell'Aeromedica Section di ENAC durante la pandemia. Idoneità psico-fisiche e nuovi rischi Human Factor. <i>Dott.ssa Rosanna De Paolis, Psicologa Psicoterapeuta. ENAC, Direzione Centrale Regolazione Aerea - Aeromedical Section</i>	303



Pandemia COVID-19 e stress lavorativo: quali rischi per la performance e la sicurezza e come affrontarli? <i>Paola Tomasello, Daniele Ruscio, Stefano Guidi, Simone Pozzani, Michela Terenzi. DeepBlue Srl</i>	323
Benessere psicofisiologico dei professionisti dell'aviazione minacciato dalla pandemia. Ma sono pronti a farsi supportare? <i>Dott.ssa Cpt Micaela Scialanga. Segretario Generale IT-APA, Italia-Associazione Psicologia Aviazione</i>	345
L'impatto del covid-19 sul business aeroportuale e il percorso di ripresa. L'aeroporto di Salerno come esempio di strategia di sviluppo mediante attività psico-sociali. <i>Dott.ssa Serena Peduto, Prof. Federico De Andreis, Prof.ssa Paola Tomasello. Università degli Studi Giustino Fortunato</i>	369
L'emergenza climatica e meteorologica in tempo di pandemia	381
La meteorologia aeronautica e le emergenze: passato, presente, futuro	381
La tecnologia al servizio dell'intelletto umano. Breve Storia della Meteorologia. <i>Nicolò Giacomo Ferrando, Tecnico Meteorologo Centro Aeroportuale Torino Caselle</i>	382
Briefing meteo. Conoscere l'atmosfera nella quale si vola. <i>Gabriele Bellini, Esperto di Assistenza al Volo. Centro di Controllo di Regione di Milano</i>	399
Meteorologia e Incidenti Aerei. Breve excursus sui rischi meteorologici aeroportuali. <i>Augusto Chiarle, Esperto di Assistenza al Volo. Centro Aeroportuale Torino Caselle</i>	407
La visibilità nei bollettini meteorologici. <i>Fabio Freilone, Tecnico Meteorologo. Centro Aeroportuale Torino Caselle</i>	422
Dati meteorologici e loro impatto sulla previsione di turbolenze e fenomeni estremi. Scenari attuali e futuri in tempo di pandemia. <i>Paolo Caraccio, Esperto di Assistenza al Volo. Centro Aeroportuale Torino Caselle</i>	426
Volo Olivetti Studio 44. <i>Michela Pezzani, giornalista de L'Arena, scrittrice e autrice</i>	447



## Introduzione

Questo lavoro è il frutto della collaborazione di molti autori. In prevalenza provenienti dal mondo aeronautico, ma nondimeno operanti all'interno di *altri mondi*: medicina di urgenza, giornalismo, psicologia.

Mondi che possono intendersi come contigui, se diamo per pacifico l'assunto che oggigiorno il concetto di complessità sistemica può riferirsi a tutta la società civile ed economica.

Viviamo in un mondo interconnesso, così che variabili non controllate in un determinato luogo possono radicalmente incidere dall'*altra parte del mondo*.

La pandemia da COVID-19 è esempio palese di tale interconnettività. Nel breve volgere di pochi mesi il virus si è diffuso in tutto il mondo ad un ritmo esponenziale. Più le persone viaggiavano, si incontravano, scambiavano conoscenza e capacità, più aumentavano i casi di positività.

Non c'è stato quindi il tempo di predisporre difese adeguate che avessero validità ed efficacia circostanziate, provate e sperimentate prima. Molto è stato improvvisato, provato per la prima volta, sperimentato in accordo al *metodo scientifico*.

Il lockdown è divenuto pratica sociale comune, il suo utilizzo è stato più volte reiterato quando i contagi non apparivano sotto controllo.

L'inizio delle pratiche vaccinali, con l'utilizzo di più preparati biologici, ha permesso di ottimizzare la risposta immunitaria della popolazione mondiale, più in alcune nazioni che in altre. Il virus si è così trovato di fronte ad una memoria immunologica che ne ha frenato la diffusione, permettendo lentamente ma progressivamente di riappropriarci di una quotidianità a volte letteralmente dimenticata.

La pratica vaccinale è quindi un principio scientifico irrinunciabile, che permette di proteggere sia l'individuo, la persona in quanto tale, che le comunità umane; le Società antropiche, la *mankind*.

Il mondo aeronautico ha avuto tanta parte in questa oramai nuova concezione della vita sociale, economica e finanziaria. Sia nella diffusione del virus, che oggi è possibile attraversare il globo nel volgere di un solo giorno, sia nella preparazione e utilizzo delle logistiche preposte alla costituzione di adeguate difese.

Se quindi il traffico commerciale è stato bloccato immantinente e solo ora, a far data il finire dell'anno 2021, si assiste ad una risalita sorretta dall'appena trascorso periodo estivo, principi di resilienza e di recovery debbono prepotentemente entrare nel *change management* delle grandi aziende aeronautiche; siano esse società aeroportuali, fornitori dei servizi della navigazione aerea, compagnie aeree.

Il volume si apre con una *storia di guerra*.

La storia di guerra è un racconto che custodisce in se le caratteristiche salienti di una specifica attività o professione. Attraverso di essa si cerca di esprimere in un modo quanto più vicino alla realtà difficoltà, eventi, problemi, emozioni di chi opera in settori complessi, sotto-specificati e ad alto rischio. Essa riassume in maniera epigrafica soprattutto il lato umano delle persone; i loro pensieri, le loro difficoltà, fatiche, dubbi e paure; nondimeno la forza, il valore, il coraggio e il sacrificio.

Abbiamo deciso di riportare la storia di guerra di un medico rianimatore dell'ospedale Carlo Poma di Mantova. Per ringraziare Lei e tutti coloro che, sanitari, ancora oggi combattono strenuamente il virus.

Perché alla base di una giusta memoria storica sta la testimonianza di coloro che sono stati sulla linea del fronte.

Se loro combattono, insieme a molti altri, a noi spetta il dovere di dare la giusta interpretazione storiografica ai fatti.

La prima parte del volume è dedicata al controllo del traffico aereo. ANACNA, *Associazione Nazionale degli Assistenti e dei Controllori della navigazione Aerea*, espone le azioni messe in campo per la tutela dei propri associati e delle loro famiglie. Le attività hanno riguardato il peer support e il sostegno psicologico; l'istituzione della *medaglia per la safety*, riconoscimento attraverso il quale l'Associazione identifica il fattore umano come necessario a che lo scenario operativo si risolva sempre al meglio. La realizzazione di un video rivolto sia all'opinione pubblica, sia agli stessi operatori del traffico aereo, per trasformare questi da spettatori inermi in protagonisti attivi della lotta al virus.

Viene poi riportata una ricerca, *sulla valutazione del benessere occupazionale per il personale ANACNA durante il COVID*, realizzata a cura della prof.ssa Ilaria Setti e dalla dr.ssa Valentina Sommovigo, con la collaborazione delle dr.sse Chiara Bernuzzi e Alice Scarabelli del *Department of Brain and Behavioural Sciences Unit of Applied* dell'Università di Pavia.

Ancora in relazione al mondo del controllo del traffico aereo il terzo contributo può essere annoverato tra quelli definibili rivoluzionari e visionari: *Air Traffic Control Service From Home (ATCS-FH)*. La pandemia ha posto le condizioni per una nuova versione delle attività lavorative, esplicitate da quello che è definito *smart working*.

Lavorare da casa in un ambito complesso, sotto-specificato, a rischio consentito come quello ATC può sembrare distopico, ma alzi la mano chi pensava all'isolamento impostoci dal distanziamento sociale, con la sempre impellente necessità di continuare a lavorare. Potrebbero flessibilità e autonomia nella scelta degli spazi, degli orari, degli strumenti operativi coesistere con la fondamentale

responsabilizzazione inerente i risultati richiesta e imposta agli operatori del traffico aereo? L'analisi è prevalentemente tecnica mentre le considerazioni, i dubbi, gli apprezzamenti e le critiche vengono lasciate al lettore.

La seconda parte, con quattro contributi, esprime importanti considerazioni a riguardo della componente aeronautica *al suolo*, ovvero quella prevalentemente legata alle procedure di *change management* degli aeroporti, del Regulator, della scienza e della tecnologia al servizio delle operazioni. La gestione del rischio viene indagata a partire dalla componente normativa, che passando da metodologie applicative per l'identificazione delle aree più sensibili giunge fino al *front end*, all'interno di un aeromobile da sanificare per la tutela della salute pubblica, personale e collettiva.

La terza parte consta di otto contributi e lascia inizialmente la parola ai piloti. L'altra parte della frequenza, fortemente colpita da cambiamenti radicali nella gestione delle risorse umane relative. Si è data la parola a professionisti in grado di esprimere le criticità di una professione così ultra-specialistica da lasciare pochi margini di manovra a coloro che vorrebbero ancora a tutt'oggi mettere in campo azioni di *upskilling* e *reskilling*. Il re (non il pilota beninteso) purtroppo potrebbe essere nudo!

Quattro interventi di questi esprimono considerazioni e idee a riguardo della fondamentale componente psico-fisiologica dei piloti, a riguardo della fatica, dello stress, della capacità di bilanciare i rapporti sociali, familiari, personali.

Si sottolinea la domanda, provocatoria ed epigrafica, alla fine della sezione: *ma sono pronti (i piloti) a farsi supportare?*

La quarta e ultima parte è dedicata alla meteorologia.

Il razionale sotteso a tale argomento può rintracciarsi nella logica sistemica e funzionale che a tutt'oggi è intesa essere il punto di vista allo stato dell'arte dal quale guardare il mondo contemporaneo.

Si pensi all'importanza delle attività previsionali fondamentali nelle pianificazioni di breve, medio e lungo periodo. Essa incide sulle attività agricole, sulle stagioni turistiche, sui flussi di persone da e verso determinati luoghi. Migrazioni dai paesi caldi, eventi meteorologici estremi, mutamenti zionali la cui pericolosità risiede molto nell'imprevedibilità degli stessi fenomeni in assenza di una estesa rete di monitoraggio.

Con la riduzione prima totale del traffico aereo e poi solo progressivamente risalita a livelli comunque inferiori al periodo pre-COVID sono venuti meno i dati meteorologici raccolti dagli aeromobili in volo.

Un report del *centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine* il 23 marzo 2020 riportava una riduzione dei dati trasmessi dagli aeromobili in volo del 65% rispetto a solo un mese prima. Nello stesso periodo i dati globali si riducevano di un ulteriore 42%.

La domanda, anche qui provocatoria: quali risorse scegliere per ripartire? Quelle umane attraverso processi di migliore gestione e nuove modalità istruzionali o quelle tecnologiche con investimenti economici su digitalizzazione e automazione?

In conclusione abbiamo scelto di inserire una storia scritta in tempo di pandemia.

*Perché è la poesia quotidiana delle piccole cose che ci salva, capace di rendere la realtà degna di essere vissuta anche nelle situazioni più difficili. È la poesia che non tarpa le ali a chi ha il coraggio di impegnarsi in un progetto speciale, forse inteso dagli scettici ... più grande di Sé ... e che invece è lo stampo di Te e un servizio per gli altri.*



## LA GESTIONE DELL'EMERGENZA AI TEMPI DEL COVID-19 MANIFESTO PER UN MONDO NUOVO

La pandemia da COVID-19 ha profondamente scosso le strutture fondamentali della società mondiale. Ciò che pacificamente potevano essere considerati pilastri inamovibili dello sviluppo della civiltà umana, della mankind, sono ora messi in dubbio: la fiducia nello sviluppo ininterrotto, la fede incondizionata nelle strutture finanziarie come colonne portanti di questo, l'assenza di dubbio nelle capacità umane nel controllare automazione e digitalizzazione.

Il mondo è scosso e, come poche volte nella Storia umana, non più in grado di fare previsioni logiche e veritiere. Molte difatti le stime di ripresa che non convergono verso un ideale nuovo orizzonte per la società umana.

Perché oltre a, giustamente, volgere lo sguardo al di là dei presenti limiti, coloro chiamati a gestire l'emergenza attuale devono lottare con la quotidiana incertezza, con i problemi dell'immediato, con i dubbi relativi all'attuazione di protocolli gestionali mai né prospettati né sperimentati.

Un mondo che sta evolvendo allora, nel bene e purtroppo ancora nel male, nel quale molti sono coloro chiamati ad essere garanti di una variabilità della performance che deve essere tenuta entro limiti accettabili nel mare scosso dalla pandemia globale.

A questi ci rivolgiamo, perché ci permettano di far tesoro delle loro esperienze, perché ci facciano conoscere il loro modo di essere resilienti, perché la società ha bisogno di sapere che ci sono uomini e donne in grado di salvarci attraverso il lavoro, l'abnegazione, il sacrificio quotidiano.

Ci rivolgiamo agli Eroi nascosti, a coloro che senza l'enfasi di una socialità oramai alla deriva compiono quei piccoli e grandi gesti quotidiani senza i quali non saremo qui a sperare in un futuro migliore.

Ci proponiamo allora di raccogliere il loro pensiero, che come testimonianza storica e sociale faccia comprendere quello che si è fatto e si dovrà da fare, perché un nuovo mondo sia possibile.

Per coloro che vogliono partecipare alla costruzione di un mondo nuovo, qui siamo per raccogliere le loro idee, esperienze e considerazioni.



Per informazioni e partecipazioni [info@anacna.it](mailto:info@anacna.it)



# Progetto volume monografico sulla gestione dell'emergenza ai tempi del COVID-19

## Presentazione dell'organizzazione che propone il progetto



ANACNA, *Associazione Nazionale degli Assistenti e Controllori della Navigazione Aerea*, è l'unico organismo tecnico-professionale del controllo del traffico aereo in Italia. L'Associazione non riveste alcun carattere politico,

sindacale o di lucro. Al suo interno raccoglie più di mille professionisti, civili e militari, controllori ed assistenti al traffico aereo nazionale.

ANACNA collabora con tutti gli organismi e le realtà operanti nell'ambito dell'assistenza al volo, proponendosi come scopi principali:

- La sicurezza e l'efficienza della navigazione aerea;
- Lo sviluppo dei mezzi e delle procedure per un sicuro, economico e spedito Controllo del Traffico Aereo, in campo nazionale e internazionale;
- L'aggiornamento tecnico-professionale di tutti gli Assistenti e Controllori del Traffico Aereo.

## Fondamenta del progetto

La pandemia da COVID-19 sta minando le strutture sociali della società contemporanea. Di fatto mai in passato, se guardiamo alla storia della seconda parte del XX secolo, un accadimento ha così profondamente inciso sulle progettualità insite nella stessa ragione d'essere del nostro sistema economico, finanziario, civile.

In tale contesto, il mondo aeronautico ha evidenziato come la possibilità di spostarsi da un punto all'altro del globo in tempi brevissimi sia strettamente correlata al movimento non solo di uomini, merci, conoscenze ed abilità, ma anche al trasferimento di criticità sociali e sanitarie.

Ciò evidenzia come la nuova resilienza sociale mondiale debba passare dalle strutture aeronautiche, siano esse aeroportuali, gestionali del traffico aereo, correlate al trasporto di persone e merci.

## Presentazione del progetto

Oltre a coordinare la partecipazione dei propri rappresentanti all'interno dei team dei singoli aeroporti nazionali, ANACNA tramite ARST organizza un incontro annuale, generalmente nella prima parte dell'anno, per mettere attorno

ad un tavolo tutti coloro interessati alle dinamiche aeronautiche italiane. Le 3 edizioni sinora organizzate hanno visto trattare i seguenti argomenti:

- 2018 – La runway incursion
- 2019 – L'ispezione pista
- 2020 – La runway excursion

Hanno partecipato, tra gli altri, stakeholders quali ENAC, ENAV, ANSV, ASSAEROPORTI, Italian Flight Safety Committee, Ordine degli ingegneri della provincia di Roma, Leonardo, ANPAC, Alitalia, le società di gestione di tutti gli aeroporti italiani.

**Quest'anno 2021, ancora minato dall'evoluzione della pandemia da COVID-19, non ci si può esimere dal riflettere su ciò che è stato, che è, che sarà.**

**Per tale ragione, l'argomento di quest'anno sarà *la gestione dell'emergenza ai tempi del COVID-19.***

### **Cornice logica del progetto**

Il COVID-19, comunemente indicato come coronavirus, è un'epidemia causata dal coronavirus SARS-CoV-2, probabilmente iniziata intorno alla fine di dicembre 2019 nella città di Wuhan, capoluogo della provincia cinese dell'Hubei, e successivamente diffusasi in diverse nazioni del mondo tra le quali l'Italia. A tutt'ora, anno 2021, molte sono state le necessarie e dovute azioni messe in campo a contrasto della sua diffusione, ma purtroppo si è, forse, ancora lungi dalla sua risoluzione.

**Quale è stato l'impatto subitaneo della pandemia? (Passato)**

**Come si è affrontata la pandemia?**

**Come si pensa di reagire alla pandemia?**

**Nella loro interezza, queste riflessioni potrebbero portare al ripensamento delle modalità con cui la rete mondiale aeronautica opera? A livello locale, internazionale e mondiale?**

**Motivazioni che portano alla necessità di realizzare il progetto**

È pacifico ritenere come il mondo aeronautico sia un sistema complesso, sottospecificato e ad alto rischio gestionale ed operativo. Ciò rende chiaro come

trovarsi impreparati di fronte ad un'altra anomalia sistemica possa significare avere a che fare con il fallimento e il crollo.

La condivisione delle reciproche visioni ed esperienze può mitigarne l'impatto, far emergere modalità di gestione, creare resilienza.

### **Come verrà diffuso il progetto**

La diffusione della monografia prevede:

- La stampa di 1000 copie da distribuire gratuitamente nell'ambito aeronautico italiano
- La pubblicazione su ISSUU.COM, piattaforma web che permette di caricare documenti digitali (libri, riviste, giornali, e altri media stampati)
- La distribuzione successiva in formato e-book digitale al costo minimo imposto per legge di 99 centesimi.
- L'integrazione della pubblicazione digitale con i siti di reti sociali per permettere la promozione del materiale caricato: LinkedIn, Facebook, Twitter.

### **Tempi e scadenze per il raggiungimento di obiettivi e concretizzazione del prodotto**

Si pensa di procedere alla pubblicazione per dicembre 2021. In relazione poi agli sviluppi dovuti al COVID-19, si vorrebbe presentare il volume presso il teatro Furio Camillo sito in Via Camilla, 44, 00181 Roma RM.



# Storia di guerra di un medico rianimatore

Dott.ssa Anna Mischi  
Medico rianimatore  
Terapia Intensiva Anestesia e Rianimazione  
ASST  
Ospedale Carlo Poma  
Mantova

Mi chiamo Anna, sono medico rianimatore all'ospedale di Mantova. Una testimonianza, la mia, come tante altre, in quello che davvero è sembrato un viaggio senza ritorno. Una marea montante che ci ha travolti.

Appena il tempo di realizzare che cosa stesse succedendo in Cina e in tempo brevissimo li abbiamo visti, i malati di Covid, catapultati nel pronto soccorso, stipati in ogni angolo disponibile, alcuni a scambiarsi i flussi d'ossigeno, altri rantolanti in stato agonico, altri in attesa di essere smistati negli angoli più disparati della regione. L'incertezza dell'ignoto e l'adrenalina di affrontarlo ci hanno sostenuti nella prima ondata, ma psicologicamente è stato devastante. La definirei una grande prova di adattamento, a tutti i livelli: è stato necessario rivedere la struttura stessa dei reparti, creando muri divisorii e percorsi differenziati per *puliti/contaminati*; riorganizzare le sale operatorie bloccando le programmazioni chirurgiche elettive e mantenendo solo le linee d'urgenza; sono state stravolte le turnazioni, con un impiego massivo di forze per tentare di fare fronte all'incremento degli ammalati; blocco delle ferie e sospensione dei recuperi; abbiamo fatto equipe con personale infermieristico proveniente da altri reparti o da cooperative di liberi professionisti (estranei alle complesse dinamiche della rianimazione, a maggior ragione di questa nuova rianimazione, così frenetica e disperata); rivivo l'angoscia di veder centellinare i presidi di protezione individuale e l'ossessione di portare a casa il virus e contagiare i nostri familiari.

È brutalmente cambiato il modo di lavorare, sia per fare triage (individuare le cure più proporzionate in base al malato e all'esiguità di risorse, che significa destinare i pochissimi posti letto a chi aveva più probabilità di salvarsi) sia per la necessità continua di ricercare dati, linee guida, indicazioni terapeutiche per fronteggiare nel modo più efficace questa polmonite atipica e ricca di insidie.

Siamo stati in tutto quel periodo l'unico tramite di famiglie decimate, costrette alla sola comunicazione telefonica con i familiari, così arida e impersonale.

Sul piano più profondo di ciascuno di noi, il continuo confronto con gli occhi terrorizzati del malato, le rassicurazioni, i patti non scritti di tentare il tutto per tutto per portarlo vivo in fondo alla salita.

E poi, la seconda e la terza ondata, forse più estenuanti ancora perché protratte più a lungo. Il virus non è mai scomparso, lo sapevamo.

La macchina si è rimessa in moto velocemente e tutti ci siamo ritrovati immediatamente ai nostri posti.

Qualcuno di noi si è ammalato, qualcuno non ce l'ha fatta.

E ora che intravediamo la possibilità di gestire definitivamente la pandemia, grazie all'avvento dei vaccini, la missione di cura prosegue in quei sentieri più oscuri dove la disinformazione strisciante fa proselitismo sulle menti deboli, che non hanno strumenti per criticare e discernere.

E' fondamentale che tutti diano il proprio contributo per combattere l'ignoranza, perché vengano dati messaggi chiari e rassicuranti.

Per il bene della collettività, per consentire a questo paese disastroso di riprendersi economicamente e socialmente, per rispetto di chi non c'è più e, un po', anche per rispetto nei nostri confronti.

Crediamo di meritarcelo.





*Per gentile concessione di Nicholas Barsanti*



# Il ruolo dell'associazione professionale ANACNA nella gestione dell'emergenza COVID-19

Gianluca Del Pinto  
ANACNA  
Via Camilla, 39/41 00181 Rome Italy  
Email: [info@anacna.it](mailto:info@anacna.it) - Tel. +39.067842963  
[www.anacna.it](http://www.anacna.it)

Il XX secolo ha visto il susseguirsi di importanti crisi legate allo sviluppo e all'evoluzione di molte epidemie e pandemie.

Il colera, diffuso in tutto il mondo, endemico in Italia ancora fino agli anni Ottanta. L'influenza spagnola, che all'inizio del XX secolo infettò circa 500 milioni di persone in tutto il mondo<sup>1</sup>, provocando il decesso di 50-100 milioni di persone su una popolazione mondiale di circa 2 miliardi. L'influenza asiatica, identificata con la sigla H2N2 rilevata in Cina nel febbraio del 1957; fino al 1960 fece circa 2 milioni di morti<sup>2</sup>. L'influenza di Hong Kong, identificata con la sigla H3N2; tra le 750.000 e i 2 milioni di persone morirono in tutto il mondo tra 1968 e 1969. Un virus di ceppo H3N2 è ancora oggi in circolazione.

L'epidemia di HIV/AIDS, dal 1981. Si propagò in maniera esponenziale in tutti i paesi del mondo, arrivando a 32 milioni di morti<sup>3</sup>. L'influenza aviaria, identificata con la sigla H5N1, descritta a Hong Kong nel 1997 come una forma mortale di polmonite virale. L'OMS stima in 203.000 i decessi ad essa riconducibili<sup>4</sup>. La Sindrome respiratoria acuta grave o SARS, proveniente dalla Cina; dal novembre 2002 al luglio 2003, determinò 8096 casi e 774 decessi in 17 paesi. L'influenza suina, registrata con la sigla A-H1N1, trasmessa dai suini all'uomo. Tra 2009 e 2010 si estese in soli 2 mesi a quasi 80 paesi causando tra i 100.000 e i 400.000 morti nel solo primo anno.

La pandemia da COVID-19 del 2019-20xx, comunemente chiamata *coronavirus*, proveniente da Wuhan (Cina) e diffusasi rapidamente in tutto il resto del mondo

---

<sup>1</sup> Jeffery K. Taubenberger e David M. Morens, 1918 Influenza: the Mother of All Pandemics, in *Emerging Infectious Diseases*.

<sup>2</sup> [https://www.globalsecurity.org/security/ops/hsc-scen-3\\_pandemic-1957.htm](https://www.globalsecurity.org/security/ops/hsc-scen-3_pandemic-1957.htm)

<sup>3</sup> <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>

Tutt'altro che debellata, la sindrome da HIV è diventata endemica nei paesi sviluppati, dove è sì crollato il numero di decessi ma non quello dei contagi; resta inoltre uno dei più gravi fattori di mortalità nei paesi in via di sviluppo, all'origine di gravi problematiche sociali, etiche, economiche e organizzative.

<sup>4</sup> Global Mortality Estimates for the 2009 Influenza Pandemic from the GLaMOR Project: A Modeling Study

nel 2020. L'11 marzo 2020 è diventata la prima epidemia ad essere dichiarata pandemia dall'OMS dopo la pubblicazione delle relative linee guida del 2009.

Questo rapido excursus rappresenta quindi una panoramica su problematiche insite nella società moderna la cui conoscenza su larga scala è unicamente relativa alle modalità utilizzate dai mass media per riportare le notizie concernenti.

Tale appunto diviene fondamentale anche per capire le modalità con cui la memoria storica di eventi passati viene offuscata, così che a tutt'oggi pare a noi di vivere una situazione senza precedenti.

Da un lato quindi abbiamo sì un'incredibile diffusione di notizie correlate alla pandemia attuale, ma queste sono per lo più caratterizzate da assenza di fondamenta scientifiche, esacerbazione della componente emotiva, rapida sostituzione delle stesse con materiale informativo addirittura antitetico.

Larga parte delle problematiche concernenti la gestione della pandemia derivano quindi dalle modalità con cui questa viene conosciuta dalle persone e da come queste ultime vengono indirizzate nella gestione della quotidianità conseguente. È un passaggio fondamentale questo, perché più ancora che sulla tragedia contemporanea occorre focalizzarsi su metodi e modelli necessari alla necessaria resilienza con cui unicamente si potrà uscire dalle sabbie mobili della crisi mondiale.

Occorre fronteggiare in maniera effettiva l'evento traumatico, organizzando opportunità positive in grado di gestire le circostanze avverse dando nuovo slancio alla quotidianità.

A queste considerazioni non può soprassedere l'ambito del controllo del traffico aereo, e più in generale l'intero comparto aeronautico.

Quest'ultimo perché rientrante in maniera pacifica tra i vettori di diffusione del COVID-19.

La possibilità di viaggiare velocemente da un punto all'altro del globo ha difatti inciso in maniera determinante sulla velocità con cui il virus ha raggiunto il mondo occidentale. Tanto vero è che la procedura di lockdown ha specificamente e radicalmente inciso sul settore aeronautico, lì dove gli aeroporti sono stati chiusi al traffico aereo commerciale.

Come un domino, l'assenza di voli ha generato il quasi totale azzeramento del traffico controllato<sup>5</sup> dai fornitori dei servizi della navigazione aerea. Ruolo questo ricoperto, in Italia, da ENAV S.p.A.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Assaeroporti, dati Gennaio - Dicembre 2020 (su base 2019).

<sup>6</sup> ENAV è una società per azioni che opera come fornitore in esclusiva di servizi alla navigazione aerea civile nello spazio aereo di competenza italiana. La società è controllata dal Ministero dell'economia e delle finanze ed è sottoposta alla vigilanza dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC) e del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

A far data dal 9 marzo 2020 l'intero comparto del trasporto aereo italiano è stato interessato dal blocco della società civile, che il cosiddetto lockdown è stato ritenuto dallo Stato italiano il mezzo di elezione per il contenimento e la riduzione della pandemia dovuta al COVID-19.

Allo stesso tempo le disposizioni governative e regolatorie hanno ritenuto di tutelare il buon funzionamento della macchina emergenziale anche facendo esplicito riferimento allo spazio aereo italiano e alla sua gestione. Lì dove è pacifico riportare che materiale sanitario e personale medico hanno potuto raggiungere ospedali e cliniche italiane dalle più svariate parti del mondo e molti nostri connazionali hanno potuto far ritorno sul suolo patrio provenendo dall'estero.

Così, il personale addetto alla gestione del traffico aereo è rientrato nella definizione di operatori addetti ai servizi essenziali, autorizzati a raggiungere il posto di lavoro per una continuità operativa fondamentale per tutto il Paese.

La gestione del traffico aereo si è quindi risolta all'uopo nell'assistenza prevalente a mezzi del soccorso aereo, di trasporto sanitario e di bio-contenimento; elicotteri dei vigili del fuoco, di polizia, dell'aeronautica militare. La quantità del traffico aereo è sì diminuita esponenzialmente, ma la sua qualità non ha minimamente risentito della contrazione emergenziale.

Come personale addetto ai servizi essenziali, gli operatori del traffico aereo possono essere allora identificati come soggetti a maggior rischio di esposizione all'evento traumatico. Evento sia diretto, con la possibilità di andare incontro al contagio, dovendo garantire l'attività operativa sul posto di lavoro. Sia indiretto, relativo alle possibili conseguenze psicologiche dovute all'aumento di fattori stressogeni sociali e operativi.

Queste considerazioni vanno riportate nell'alveo delle contingenze precipue alla situazione considerata, perché l'essenzialità del trasporto aereo si è riflessa nella necessità di tenuta di un sistema di trasporto merci e comunicazione vitale in tempi di tutela della salute pubblica costituzionalmente garantita.

Nello specifico, quando il Presidente del Consiglio dei Ministri Giuseppe Conte, la sera del 9 marzo 2020, in diretta televisiva afferma che *“non c'è più tempo”*, i servizi della navigazione aerea vengono chiamati a fare la loro parte; e con loro e per mezzo di loro, gli operatori delle torri di controllo e dei centri radar, i tecnici della manutenzione e gli amministrativi, i dirigenti e i quadri intermedi.

Tale mutamento dello scenario operativo non era stato previsto. Così come, nel più e meno recente passato, non si aveva memoria di una contingenza tale da fermare l'Italia, l'Europa, il mondo.

L'ultimo isolamento internazionale può essere addotto all'eruzione del vulcano islandese Eyjafjallajökull. Dal 14 e fino al 23 aprile 2010 il traffico aereo da e per l'Europa rimase a terra a causa delle nubi di cenere emesse dal vulcano,

paralizzando l'Europa e continuando a causare chiusure a intermittenza degli aeroporti del Nord Europa fino al 9 maggio. Ma nulla a che vedere con l'isolamento pandemico dovuto al COVID-19.

Il Presidente del Consiglio Giuseppe Conte firmando il DPCM 9 marzo 2020, *recante nuove misure per il contenimento e il contrasto del diffondersi del virus Covid-19 sull'intero territorio nazionale*, estendeva le misure di cui all'art. 1 del DPCM 8 marzo 2020 a tutto il territorio nazionale. L'Italia si ferma. È vietata ogni forma di assembramento di persone in luoghi pubblici o aperti al pubblico. Si sospendono le attività commerciali al dettaglio<sup>7</sup>, le attività dei servizi di ristorazione, le attività inerenti i servizi alla persona. Restano aperte edicole, tabaccai, farmacie e parafarmacie. Il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, di concerto con il Ministro della Salute, dispone *la programmazione con riduzione e soppressione dei servizi di trasporto aereo, sulla base delle effettive esigenze e al solo fine di assicurare i servizi minimi essenziali*<sup>8</sup>.

Servizi minimi essenziali che si sostanziano nell'azzeramento dell'aviazione commerciale e con la tutela operativa, tattica, dei voli di ricerca e soccorso, di trasporti bio-contenitivi, di ordine pubblico, di soccorso sanitario, di cargo sanitario.

Stante quindi l'eccezionale contingenza, il provider italiano dei servizi per la navigazione aerea aveva comunque gli anticorpi necessari a far fronte a radicali mutamenti operativi. Piani di contingency erano in ogni caso sempre pronti, lì dove sarebbe occorso mutare le configurazioni operative dello spazio aereo italiano e degli aeroporti presenti sul territorio nazionale.

Di concerto, tale mutamento, con ENAC, Regulator italiano, rispondendo alle richieste sanitarie della Presidenza del Consiglio e della task force all'uopo organizzata.

Il decreto 112 del 12 marzo 2020 determina allora gli aeroporti necessari a prestare continuativamente servizio, *in relazione alla necessità di mantenere in ogni caso operativo il network di interconnessioni logistiche atto sia a permettere l'utilizzo dello spazio aereo a voli cargo e posta, nonché voli di Stato, di Enti di Stato, di emergenza sanitaria o di emergenza di altro tipo, sia a ripristinare immediatamente la piena operatività qualora ritenuto necessario*<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Fatta eccezione per le attività di vendita di generi alimentari e di prima necessità.

<sup>8</sup> Decreto del Presidente Del Consiglio Dei Ministri, 8 marzo 2020. Ulteriori disposizioni attuative del decreto-legge 23 febbraio 2020, n. 6, recante misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19.

<sup>9</sup> Decreto interministeriale 112 del 12 marzo 2020, prorogato con DM n. 124 del 24 marzo, n. 145 del 3 aprile, n. 153 del 12 aprile, n. 183 del 29 aprile, n.194 del 5 maggio, n. 207 del 17 maggio 2020 e n. 245 del 14 giugno.

Da ciò, non solo negli aeroporti ma nondimeno gli operatori nei centri di controllo radar hanno visto un mutamento radicale della propria operatività certamente correlato al pressoché totale azzeramento dei carichi di lavoro. Per fare un paragone, riportato nella tabella che segue, in Italia nel periodo marzo-maggio 2020, su base 2019, si è avuta una riduzione generalizzata del numero dei movimenti, dei passeggeri e dei voli cargo.

	Movimenti	Passeggeri	Cargo
Marzo 2019	118.828	13.988.037	97.182,6
Marzo 2020	40.027	2.082.648	64.266,1
		<b>-66,6</b>	<b>-33,9</b>
Aprile 2019	134.102	16.090.91	89.093,1
Aprile 2020	10.180	118.194	43.928,4
		<b>-92,4</b>	<b>-50,7</b>
Maggio 2019	145.815	17.096.526	96.686,8
Maggio 2020	13.713	213.802	57.910,6
		<b>-90,6</b>	<b>-40,1</b>

Tale stato di cose ha posto i controllori del traffico aereo nella condizione di avere sì un basso carico di lavoro ma al contempo non rendendoli immuni dalle particolari condizioni operative con cui si è dovuto scendere a patti, ad iniziare dal distanziamento sociale divenuto anche operativo.

Gli spazi nelle sale di controllo sono infatti stati riprogettati in primis per ottemperare a precise cautele sanitarie. Se prima si lavorava *spalla a spalla*, controllore EXE e controllore PLANNER, TWR e GROUND, ora si è stati costretti ad alzare fisicamente delle barriere. Si sono sanificati gli ambienti, indossate le mascherine, igienizzate spesso le mani e gli strumenti operativi.

Per tale ragioni e in tali condizioni i controllori del traffico aereo hanno continuato a fornire i servizi a loro preposti, mantenendo una continuità operativa necessaria al Paese tutto. In condizioni emergenziali.

Ci si è pertanto confrontati con l'aspetto più umano dell'attività lavorativa, quella che fa capo allo stress e al sovraccarico emotivo.

Stress e sovraccarico emotivo che si, appartengono alla quotidianità dei servizi ANS, ma che in tali condizioni sono state esacerbati e resi centrali rispetto ad una perdita routine lavorativa.

Stress che, sommatoriamente, ha risentito degli aspetti più sociali, familiari e personali insiti nella sua definizione ed accezione più negativa, quella del distress<sup>10</sup>.

Per stress, in maniera obiettiva, si intende l'insieme delle reazioni fornite da un organismo in risposta alle richieste dell'ambiente; l'insieme di molti eventi omeostatici, adattamenti, e cambiamenti fisiologici necessari a che si possa letteralmente sopravvivere. Difatti tra le più contemporanee definizioni di stress si ritrova sempre l'imprescindibilità di una condizione stressogena necessaria a che la persona possa affrontare e risolvere le interazioni ambientali e sociali con cui viene a contatto.

Hans Selye, padre fondatore della ricerca sullo stress, affermava come *la completa libertà dallo stress è la morte. Contrariamente a quanto si pensa di solito, non dobbiamo, e in realtà non possiamo, evitare lo stress, ma possiamo incontrarlo in modo efficace e trarne vantaggio imparando di più sui suoi meccanismi, e adattando la nostra filosofia dell'esistenza a esso.*

Lo stress è pertanto presenza quotidiana nella vita di ognuno e certamente positivo nei limiti dell'eustress, ma diviene tossico in condizioni di distress. In condizioni, pare evidente a tutti, di quarantena e pandemia.

---

<sup>10</sup> Il termine distress rappresenta l'aspetto negativo dello stress, e viene contrapposto ad eustress, che invece rappresenta l'aspetto positivo dello stress, quello di stimolazione fisiologica e mentale tesa ad adattarsi a un cambiamento nell'ambiente.

Durante la pandemia si è quindi visto un mutamento delle sorgenti stressogene, passando queste dall'essere precipuamente legate alla condizione lavorativa a riferirsi alla condizione sociale ed economica prodotta dal lockdown. Lo stress lavoro-correlato si è sommato allo stress di matrice fisiologica e psico-sociale, vita-correlato.

In tali condizioni ANACNA, l'associazione italiana dei controllori e degli assistenti del traffico aereo, ha ritenuto di intervenire a supporto e sostegno degli operatori della navigazione aerea.

## **ANACNA**

ANACNA, *Associazione Nazionale degli Assistenti e Controllori della Navigazione Aerea*, è l'unico organismo tecnico-professionale del controllo del traffico aereo in Italia. Non riveste alcun carattere politico, sindacale o di lucro. Al suo interno raccoglie più di un migliaio di professionisti, civili e militari, controllori ed assistenti al traffico aereo nazionale. ANACNA collabora con tutti gli organismi e le realtà operanti nell'ambito dell'assistenza al volo, proponendosi come scopi principali:

- La sicurezza e l'efficienza della navigazione aerea;
- Lo sviluppo dei mezzi e delle procedure per un sicuro, economico e spedito Controllo del Traffico Aereo, in campo nazionale e internazionale;
- L'aggiornamento tecnico-professionale di tutti gli Assistenti e Controllori del Traffico Aereo.

ANACNA è stata fondata il 24 agosto 1959, agli albori del controllo del traffico aereo italiano da controllori ed assistenti al traffico aereo civili, operanti per conto del Ministero dei Trasporti. Negli anni ha rivestito un ruolo fondamentale, fortemente rappresentativo e trainante, all'interno del comparto del controllo del traffico aereo. In special modo a partire dal 1974, anno in cui l'Associazione divenne spazio aggregativo e *think tank* per i controllori militari.

Costoro, per la loro appartenenza all'Arma Aeronautica, ben difficilmente avevano possibilità di confronto, tanto vero è che solo nell'aprile del 2018 la Corte Costituzionale, con la sentenza n. 120/2018, ha cancellato il divieto di sindacalizzazione delle Forze armate<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Sentenza della Corte Costituzionale 120/2018 (ECLI: IT: COST: 2018:120)

Giudizio: giudizio di legittimità costituzionale in via incidentale

Presidente: Lattanzi - Redattore: Coraggio

Udienza Pubblica del 10/04/2018, decisione del 11/04/2018

Pubblicazione in G. U. 20/06/2018 n. 25

Norme impugnate: Art. 1475, c. 2°, del decreto legislativo 15/03/2010, n. 66.

ANACNA ebbe un ruolo fondamentale a riguardo del cosiddetto processo di smilitarizzazione del personale CTA<sup>12</sup>, iniziato il 1° maggio 1980 e terminato il 26 febbraio 1981, quando l'allora Presidente della Repubblica Sandro Pertini si avvalse della sua condizione di capo delle forze armate italiane e convocò al Quirinale il Presidente del Consiglio Cossiga e alcuni rappresentanti dei controllori per superare lo stallo occorso in seguito al blocco delle attività di controllo, messe in campo da coloro che, militari, volevano il superamento di un anacronistico sistema di gestione del traffico aereo in vigore, a quel tempo, solo in Afghanistan.

Dopo la smilitarizzazione dell'ATC<sup>13</sup> italiano, l'ANACNA ha pertanto assolto il ruolo di cerniera tra i due poli che in Italia continuano a fornire i servizi della navigazione aerea, cioè l'AMI e l'ENAV S.p.A., rimanendo un'associazione mista, con soci civili e militari. Essa è sempre stata interprete, negli anni, di tutte quelle iniziative volte a promuovere, oltre alla sicurezza del volo, lo sviluppo dell'Aviazione Civile in Italia, anticipando soluzioni istituzionali cui si è pervenuti non solo nei servizi della navigazione aerea, ma anche nell'assetto ordinamentale dell'Aviazione Civile<sup>14</sup>. Tutto ciò avendo a faro illuminante il concetto di *Just Culture*<sup>15</sup>.

Ancora, gli anni di vita dell'Associazione hanno interamente coperto la storia dell'assistenza al volo in Italia: dal controllo militare, alla smilitarizzazione del servizio, agli anni della post-smilitarizzazione, fino ai tempi nostri contemporanei; con le maggiori istanze dovute al controllo remoto delle torri di

---

Massime: 40501 40502 40503 40504 40505 40506 40507 Atti decisi: ord. 111 e 198/2017

<sup>12</sup> Controllore del Traffico Aereo

<sup>13</sup> Air Traffic Control

<sup>14</sup> ANACNA ha esercitato una continua opera di sensibilizzazione verso le istituzioni politiche, al fine di evidenziare la necessità di allinearsi agli orientamenti prevalenti in ambito internazionale per privilegiare il concetto di *just culture* e favorire una giusta interpretazione giuridica delle norme tecniche nella fornitura dei servizi ATM. È stata più volte ascoltata dai membri della IX° Commissione Trasporti della Camera nell'ambito dell'indagine conoscitiva parlamentare sul sistema aeroportuale italiano presentando la "Relazione generale per l'audizione parlamentare del 27 ottobre 2009" e ottenendo la revisione del D.lgs. 118-08 a favore del D.lgs. 68-10 che contempla per la prima volta nella storia giuridica italiana il concetto di *Just Culture*.

<sup>15</sup> La *Just Culture* è quella cultura nella quale gli operatori in prima linea o altre persone non sono sanzionati per azioni, omissioni o decisioni da essi adottate sulla base della loro esperienza e formazione, ma nella quale non sono tuttavia tollerate la negligenza grave, le infrazioni intenzionali e le azioni lesive.

Art. 2, comma 1, n.12 del Regolamento (UE) n. 376/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 3 aprile 2014, concernente la segnalazione, l'analisi e il monitoraggio di eventi nel settore dell'aviazione civile, che modifica il regolamento (UE) n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la direttiva 2003/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e i regolamenti (CE) n. 1321/2007 e (CE) n. 1330/2007 della Commissione Testo rilevante ai fini del SEE, Single European Sky.



controllo, all'intelligenza artificiale, alla progressiva automazione dei sistemi tecnologici; alla sempre più centrale posizione del fattore umano in relazione alla performance umana. Quest'ultimo aspetto nondimeno sospinto dai regolamenti europei che, succedutisi negli ultimi anni, hanno fatto sì che si ponesse sempre più attenzione al personale operativo, unico questo, letteralmente, in grado di fornire la performance richiesta dalle compagnie aeree per l'ottimizzazione delle rotte, per la *safety*, per un'aviazione più *environmentally friendly*.

### **Il Reg. 373/2017**

Il Regolamento (UE) 2017/373 della Commissione UE, stabilisce i requisiti comuni per i fornitori di servizi di gestione del traffico aereo e di navigazione aerea e di altre funzioni della rete di gestione del traffico aereo e per la loro sorveglianza. È entrato in vigore il 2 gennaio 2020.

All'uopo, in data 4 marzo 2018, ENAC ha emanato la circolare *Organizzazione sanitaria e certificazioni mediche d'idoneità per il conseguimento delle licenze e degli attestati aeronautici*.

In essa, all'art.35, si riporta che il Regulator promuove e sorveglia, attraverso la pubblicazione di adeguati strumenti normativi (circolari e materiale guida), l'attivazione di programmi da parte degli operatori aerei e dei fornitori dei servizi di assistenza al volo che riguardino le procedure attinenti all'implementazione dei principi dei programmi di supporto fra pari (Peer Support Program), in armonia alle iniziative regolamentari già avviate dall'Agenzia europea per la sicurezza aerea (EASA).

Questo al fine di assistere e guidare il personale di volo e controllore del traffico aereo verso un adeguato programma di sostegno e di aiuto a seguito di eventi significativi, in conseguenza dei quali vi siano dubbi circa la sicurezza delle prestazioni professionali o la salute mentale del soggetto.

Per il CNOP, Consiglio Nazionale dell'Ordine degli Psicologi, sono da considerarsi aree tipiche di intervento<sup>16</sup>:

1. Uso e abuso di alcol, sostanze psicotrope e stupefacenti;
2. Fattori di stress mentale/emozionale derivanti dal vissuto quotidiano;
3. Possibili traumi conseguenti a incidenti critici.

Nel reg.373/2017 abbiamo nella sezione 3 requisiti specifici legati al fattore umano per i fornitori di servizi di controllo del traffico aereo:

1. Prevenire ed attenuare il rischio che il servizio del controllo del traffico aereo sia fornito da CTA che fanno uso di sostanze psicoattive;

---

<sup>16</sup> CNOP, Aviation Psychology, Normativa e programmi di supporto e assessment. Il ruolo dello psicologo.

2. Prevenire ed attenuare gli effetti negativi legati allo stress dei CTA allo scopo di assicurare la sicurezza del traffico aereo;
3. Prevenire ed attenuare gli effetti negativi legati all'affaticamento dei CTA allo scopo di assicurare la sicurezza del traffico aereo.

Si evidenziano qui il punto 2 della lista del CNOP e i punti 2 e 3 del reg.373/2017 in ragione del fatto che, come studi pregressi hanno acclarato, i principali disturbi mentali di piloti e CTA sono:

1. Disturbi dell'umore
2. Disturbi d'ansia
3. Stress occupazionale

I punti sottolineati sono inoltre centrali a quello che classicamente viene definito peer support<sup>17</sup>:

*Peer support in mental health care may be defined as offering and receiving help, based on shared understanding, respect and mutual empowerment between people in similar situations. Peer support is not based on psychiatric models and diagnostic criteria. It is about understanding another's situation empathically through the shared experience of emotional and psychological pain.*

ANACNA, già da molti anni, ha allora inteso siffatti principi come faro della propria *mission* associativa. La tutela degli associati passa infatti da una proattiva azione non solo di contenimento, ma soprattutto di individuazione precoce degli stressors maggiormente influenzanti l'attività lavorativa e la quotidianità. È la prevenzione a salvaguardare la persona.

### **Prevenzione più che reazione**

La prevenzione in quanto tale è l'azione preposta a impedire il verificarsi di fatti ritenuti nocivi e impedenti l'accettabile evoluzione della vita. Sono identificate e largamente riconosciute 3 tipologie di prevenzione, in ragione del momento in corrispondenza del quale viene eseguito l'intervento.

La prevenzione primaria si realizza quando il soggetto di interesse è sano. Quando cioè è possibile impedire l'insorgere di patologie o situazioni di disagio a livello individuale e sociale. È la prevenzione più importante. La prevenzione primaria si persegue potenziando le strategie di coping, le capacità resilienti e tutti quei fattori utili ad allontanare e correggere i fattori causali alla base della patologia in quanto tale.

---

<sup>17</sup> Shalaby, R., & Agyapong, V. (2020). Peer Support in Mental Health: Literature Review. JMIR mental health, 7(6), e15572. <https://doi.org/10.2196/15572>

La prevenzione secondaria è posta in essere quando una situazione di disagio, fisico o psicologico, ha già iniziato il proprio decorso. Attraverso azioni di contenimento si tenta di impedire il peggioramento dei sintomi legati al malessere. A livello di prevenzione secondaria il soggetto interessato è definito *a rischio*, necessitante di diagnosi e cura precoce.

Nella prevenzione terziaria la patologia è conclamata e le azioni messe in atto sono necessarie a che la situazione non degeneri e peggiori. Più che di prevenzione, nella fase terziaria si può parlare di cura e riabilitazione.

<b>Prevenzione</b>	<b>Primaria</b>	Soggetto sano	Strategie di coping Potenziamento della resilienza
	<b>Secondaria</b>	Situazione di disagio fisico o psicologico	Azioni di contenimento reattive
	<b>Terziaria</b>	Patologia conclamata	Cura e riabilitazione

All'inizio della pandemia, con l'atto dichiarativo del Presidente del Consiglio dei Ministri Giuseppe Conte, ci si è allora trovati nelle condizioni di agire. E se certamente i primi giorni sono stati travagliati da confusione ed incertezza, immantinente alle settimane successive il 9 di marzo, ANACNA ha posto in essere, se non una vera e propria *crisis room*, ma certamente intenti ed azioni utili a che gli associati potessero guardare già oltre la contingenza del momento pandemico.

## **Attività messe in campo da ANACNA**

### **Il Peer support**

L'istituto del peer support va riferito alla prevenzione primaria e secondaria. È una forma di primo aiuto e ascolto, realizzata da personale adeguatamente formato, che può attivarsi nei casi in cui l'equilibrio psicosociale dell'operatore viene messo alla prova sia da eventi di vita quotidiana che da eventi operativi.

Il CNOP ritiene che esso occorra *per ... garantire un primo supporto al collega nei casi di difficoltà relazionale, sentimentale e nei momenti di crisi in ambito familiare in seguito a difficoltà lavorative/ addestramento...*

La forma più classica di intervento è quella realizzata da un pari, colui che ricopre cioè eguali abilitazioni e specializzazioni del soggetto interessato, in caso di

evento operativo. È un modo per consentire al personale di ritornare alla quotidiana operatività più velocemente e con meno probabilità di andar incontro a fenomeni di sedimentazione dell'esperienza vissuta, quali casi di PTSD o sindromi da stress acute o croniche.

Campi di intervento possono essere:

- Morte in servizio
- Suicidio di un collega
- Gravi lesioni riportate sul luogo di lavoro
- Attentati terroristici
- Disastri
- Eventi con grave rischio per il personale
- Eventi con il coinvolgimento di minori
- Eventi in cui la vittima è conosciuta dal personale operativo
- Eventi con un alto interesse da parte dei mass media
- Casi prolungati nel tempo con conclusioni negative degli eventi connessi
- Qualunque evento angosciante significativamente potente e travolgente
- Categorizzazione in relazione al settore lavorativo interessato.

In ambito aeronautico, come noto, esistono vari istituti per il peer support. Alcuni di tali programmi, probabilmente, non ottemperano più ai requisiti previsti dai regolamenti europei. In primis perché eminentemente reattivi.

L'UE, al contrario, ha previsto nei regolamenti di più recente entrata in vigore che la tutela della salute mentale debba avvenire quando l'operatore è ancora *mentally fit*.

In secundis perché ai tempi a noi contemporanei il peer support deve immantinente ottemperare alle sue prerogative estendendo il campo di intervento alla sfera privata della persona. In un'ottica proattiva, di benessere e tutela della persona in accordo alle direttive OMS: *la salute è uno stato di completo benessere psichico, fisico e sociale dell'uomo, dinamicamente integrato nel suo ambiente naturale e sociale e non la sola assenza di malattia; nelle sue dimensioni fisiche, psichiche, emotive, relazionali e sociali.*

Il più classico dei protocolli CISM, *Critical Incident Stress Management*, è invece eminentemente reattivo; segue cioè l'evento. Quando oramai la safety, pur mantenuta, è stata portata al limite, la performance ha assunto aspetto deficitario, l'operatore si trova in uno stato di corruzione emotiva.

Ancora, stante la possibilità di fruizione dell'istituto, il protocollo CISM appare agli occhi della quotidianità operativa di alcune realtà, qualcosa di non più rispondente alle dinamiche socio-cognitive di una società in palese ed acclarata mutazione. Alcune persone sono restie ad utilizzarlo.

In caso di evento, esso viene attivato quasi per default, senza a volte un reale convincimento del soggetto interessato (mentre il primo accesso, almeno inizialmente, deve essere coscientemente volontario). E questo, si ritiene, dovuto ad una mancanza di convinzione e sostegno da parte delle strutture di blunt end. Inoltre in ragione di una sua visione eminentemente legata all'evento, il quale porta con se non poche correlazioni con la responsabilità penale, il mantenimento delle specializzazioni, la visione futura della propria posizione in seno alle relative realtà aziendali.

Ancora, il protocollo CISM è incentrato principalmente sul recupero della performance del CTA, lì dove un evento *non affrontato* può portare ad un mutamento delle pratiche operative del singolo a detrimento di tutto il sistema ANS.

Anche EUROCONTROL, nell'implementazione del peer support, ebbe sentore della necessità del peer support in ottica human performance, quando acclarò come l'operatività post-evento venisse considerevolmente inficiata dal mancato recupero dell'operatore *sul pezzo*.

L'Agenzia europea realizzò<sup>18</sup> uno studio sulla capacità di rientro economico del protocollo CISM applicato alla buona gestione del traffico aereo.

Fu monitorato un gruppo di 352 Controllori del Traffico Aereo relativamente ai quali furono riportati 66 eventi legati a sotto-separazioni che poi portarono ad indagine conoscitiva. In 48 dei succitati eventi i Controllori richiesero di accedere al protocollo CISM. Tutti gli eventi risultarono essere emotivamente stressanti (*emotionally stressful*) con un tempo di latenza di 10,8 giorni durante i quali i soggetti riportarono stati d'animo correlati a senso di colpa ed incertezza. Quest'ultima reazione emotiva fu portata, successivamente, a realizzare separazioni eccessivamente prudenti (*over-cautious*) tra aa/mm.

Sottoposti a questionari conoscitivi i soggetti che richiesero l'accesso al CISM ritennero gli incontri come determinanti per il recupero emotivo, senza considerare la loro successiva performance operativa inficiata dall'evento. Eurocontrol non individuò perdita di produttività. Il rapporto tra sicurezza e performance risultò quindi bilanciato.

I soggetti che non avevano fatto ricorso al CISM riportarono un indebolimento (*impairment*) della pianificazione e della successiva gestione del traffico con la performance rimasta legata ad una rigidità esecutiva che portò, esplicitamente, a ritardare i voli. In special modo non si riuscì a venire incontro alle richieste di *rerouting*. In conseguenza di ciò Eurocontrol stimò una perdita

---

<sup>18</sup> EUROCONTROL/FAA, Human Performance in Air Traffic Management Safety. A White Paper. Action Plan 15 Safety September 2010.

di produttività pari al 10% in un arco di 7,7 giorni corrispondente a 4,68 milioni di euro. Il rapporto tra sicurezza e performance fu quindi sbilanciato verso la sicurezza.

Un ulteriore calcolo per difetto rivelò come, per 100 eventi critici accaduti, il protocollo CISM aveva un rientro immediato pari a 2,6-3,6 volte l'investimento fatto.

ANACNA, che nel 2003 per prima fece conoscere il protocollo CISM in Italia nell'ambito del controllo del traffico aereo, ha per le succitate ragioni ritenuto nel tempo di espandere il campo di applicazione del protocollo in relazione allo stato dell'arte presente in special modo nei paesi di matrice anglosassone. L'Associazione ha quindi, progressivamente, permesso ai propri iscritti interessati di partecipare ai corsi di professionalizzazione che la MAYDAY Italia<sup>19</sup> ha organizzato, così da potere intervenire anche, soprattutto potrebbe dirsi, negli ambiti personali e privati della vita personale degli operatori. È pacifico infatti ritenere come un'ottimale performance lavorativa ha le proprie radici nel vissuto quotidiano.

Durante il periodo della pandemia, con il lockdown a giustificare lo stato di emergenza e le limitazioni della libertà personale, i pari ANACNA hanno messo a disposizione la propria capacità di ascolto per gli associati che ne hanno fatto richiesta.

È stato sviluppato dall'associazione un portale web, raggiungibile all'indirizzo <https://peer.anacna.it/> per il supporto dell'elaborazione traumatogena di eventi critici.

Il portale è fruibile a tutti i colleghi, associati e non, per supportare momenti di difficoltà o di particolare stress di carattere operativo, lavorativo, sociale e familiare.

Lasciando un proprio recapito telefonico si verrà contattati per determinare il momento più opportuno per un colloquio conoscitivo nel pieno rispetto dell'anonimato, a tutela e libertà della persona.

Nessuna raccolta di dati è posta in essere, nessuna comunicazione viene fatta al di fuori del gruppo dei pari. Informazioni che sono utilizzate solo per preparare al meglio il colloquio dal punto di vista logistico, in accordo alle esigenze dei singoli colleghi.

Il supporto così sviluppato si rivolge a persone sane, che hanno normali reazioni stressogene alle difficoltà della vita. Difficoltà che devono essere elaborate.

Il supporto peer ha appunto lo scopo di mobilitare le capacità di coping della persona, portandola al di fuori dell'impasse in cui si trova.

---

<sup>19</sup> <http://www.maydayitalia.it/>

## **Il sostegno psicologico**

Il sostegno psicologico<sup>20</sup> è una funzione di tipo supportivo alla tenuta delle condizioni di benessere della persona, del gruppo o di un'istituzione. Il sostegno psicologico si realizza quindi in tutti quei casi entro i quali si ritiene opportuno garantire continuità e contenimento ad una data condizione.

Il sostegno psicologico può ad esempio seguire ad un intervento riabilitativo con il fine di rinforzare, solidificare, i risultati ottenuti; ed è opportuno in quelle condizioni irreversibili e/o croniche entro le quali svolge un'importante funzione di contenimento e tutela (si pensi ad es. alle patologie degenerative), anche per coloro che le vivono indirettamente.

Il sostegno psicologico è un intervento il cui obiettivo è il miglioramento della qualità di vita dell'individuo e degli equilibri adattivi in tutte le situazioni (di salute e di malattia), nelle quali ciò si rileva opportuno, sviluppando e potenziando i suoi punti di forza e le sue capacità di autodeterminazione, e che necessita della stesura del bilancio delle disabilità, delle risorse, dei bisogni e delle aspettative del soggetto, nonché delle richieste e delle risorse dell'ambiente.

Il sostegno psicologico realizza interventi diretti e mirati ad ottimizzare ogni tipo di relazione affettiva, adeguando la percezione del carico delle responsabilità e sviluppando le reti di sostegno e di aiuto nelle situazioni di disabilità o disagio psichico.

Durante la pandemia, per i propri associati, ANACNA ha determinato siffatta ulteriore attività sottoscrivendo una convenzione con professionisti psicoterapeuti che hanno fornito, a un prezzo agevolato, colloqui di supporto psicologico e di psicoterapia a distanza (via Skype, WhatsApp, altre piattaforme di video call), rivolti alla persona singola, alla coppia, alla famiglia.

Nell'ottica, potremmo dire gestaltica, di supportare il sistema sociale tutto all'interno del quale gli operatori del traffico aereo interagiscono.

## **ANACNA Kids**

La decisione di chiudere le scuole e ogni spazio ludico e aggregativo, assolutamente condivisibile in un'ottica di sicurezza e contenimento del COVID-19, ha certamente rappresentato per tutte le famiglie un'importante riorganizzazione in termini di spazi e tempi. In questo spostamento degli equilibri familiari, dubbi e perplessità sono oltremodo risultati palesi rispetto alla gestione dei bambini.

Il momento che ci si è trovati a vivere, senza dubbio caratterizzato da sfide importanti, letteralmente mirate alla sopravvivenza, è potuto anche divenire

---

<sup>20</sup> CNOP, Ordine degli psicologi Consiglio Nazionale. La professione di psicologo: declaratoria, elementi caratterizzanti ed atti tipici.

tempo ricco di opportunità. Un tempo per la famiglia nel quale ci si ritrovati, riscoperti, ascoltati e organizzati con i bambini *in momenti nutrienti ed efficaci*<sup>21</sup>.

Per ANACNA è divenuto importante suggerire allora di restare in collegamento con le realtà frequentate dai bambini: per mantenere una presenza attiva e fare rete in ambito educativo e ludico.

Perché in momenti critici è importantissimo consentire ai piccoli di riappropriarsi di una certa stabilità mantenendo, per quanto possibile, le routine del quotidiano che erano abituati a vivere all'interno dell'ambiente scolastico. Ecco il motivo per cui è stato deciso di dare dei piccoli suggerimenti su alcune attività ed esperienze da fare e vivere insieme in questo tempo per la famiglia. Leggere ad alta voce, realizzare piccoli lavori domestici, disegnare per poi inviare i lavori a *anacnakids*, *kids@anacna.it*, e vedere questi pubblicati sui canali social associativi, ricevendo un piccolo pensiero sotto forma di un pacco di pennarelli colorati.

### **Webinar per l'aggiornamento professionale**

Come sopra ricordato, la pandemia ha letteralmente azzerato le statistiche relative al traffico aereo, così che l'attività operativa si è fortemente contratta. La *pratica*, che tanta parte fa nel mantenere vive le capacità tecniche e non-tecniche degli operatori, non ha più supportato questi nel mantenimento degli adeguati livelli di competenza.

Si è pertanto dovuti far fronte a tale contrazione con l'approfondimento delle questioni teoriche, per tenere alta la capacità cognitiva degli operatori.

ANACNA ha così realizzato alcuni webinar online, incentrati su aspetti importanti relativi alla materia del controllo del traffico aereo.

La didattica a distanza è difatti uno degli aspetti resilienti emersi dal contesto pandemico, che si ritiene possa modificare radicalmente l'approccio istruzionale ed educativo del nuovo millennio.

### **Indagine sul benessere occupazionale nei controllori del traffico aereo**

La salute degli operatori impegnati in qualsivoglia ambiente lavorativo è generalmente correlata ad aspetti materiali e oggettivamente soppesabili.

Criticità degli ambienti lavorativi si legano a fattori quali ventilazione, umidità, temperatura; polveri, gas nocivi, radiazioni. La gestione degli infortuni sul lavoro è per lo più correlata, anche giuridicamente, a incidenti con conseguenze fisiche.

La stessa legislazione in materia solo di recente sta avvalorando le dinamiche legate agli aspetti psicologici e sociali delle persone tanto che, a volte, è lecito

---

<sup>21</sup><https://labottegadellapedagogista.com/>



dire che in ambienti oggettivamente insalubri si possono individuare persone soddisfatte del proprio operato.

Il controllo del traffico aereo è però un ambiente lavorativo dove alla fisicità dello sforzo muscolare è sostituito lo sforzo cognitivo, con importanti impegni mentali relativi ad apprendimento, mantenimento delle competenze, esecuzione di compiti complessi.

Per tali ragioni la gestione delle risorse umane deve spostare il focus attentivo sulle dinamiche relative a quegli aspetti sociali e organizzativi (del lavoro) che sono associati ad importanti costi fisiologici e psicologici per gli operatori.

Si individuano due risorse fondamentali per tale succitata gestione: le *risorse lavorative*, che fanno riferimento al sostegno dei superiori e dei colleghi e le *risorse personali*, intese queste come autovalutazioni che influenzano positivamente la percezione delle proprie abitudini e la capacità di controllare e agire con successo sul proprio ambiente<sup>22</sup>: l'autoefficacia, l'ottimismo, la resilienza.

La conoscenza di queste dimensioni psicologiche, dei modi con cui possono essere ottimizzate così da produrre valore aggiunto, funge da vero e proprio capitale intangibile, che si somma al *know how* tecnico personale.

In collaborazione con il *Department of Brain and Behavioural Sciences, Unit of Applied Psychology Laboratory of Work and Organizational Psychology* dell'Università di Pavia, è stata sviluppata con lo scopo di indagare il benessere occupazionale, durante la pandemia da COVID-19, del personale controllore del traffico aereo.

La valutazione ha consentito sia di determinare lo stato di benessere dei professionisti durante la pandemia sia di individuare se e in quale misura il personale possieda risorse sufficienti per fronteggiare l'eventuale condizione di stress nell'ambito di un settore fortemente colpito da restrizioni correlate all'emergenza sanitaria.

---

<sup>22</sup> Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2014). Job demands-resources theory. In P. Y. Chen & C. L. Cooper (Eds.), *Work and wellbeing* (pp. 37–64). Wiley Blackwell

**Valutazione del benessere occupazionale per il personale ANACNA  
a cura del**

***Department of Brain and Behavioural Sciences, Unit of Applied  
Psychology Laboratory of Work and Organizational Psychology  
dell'Università di Pavia***

**Ricerca e relazione a cura della prof.ssa Ilaria Setti e dr.ssa Valentina  
Sommovigo, con la collaborazione delle dr.sse Chiara Bernuzzi e Alice  
Scarabelli**

**Pavia, 23/04/2021**

**Conclusioni dello studio**

Come anticipato, il presente documento riporta i risultati relativi alla valutazione del benessere occupazionale nel personale impiegato nel settore della navigazione aerea. La presente rilevazione è stata effettuata su 167 soggetti, la maggior parte di genere maschile (88%). I soggetti hanno compilato una batteria di questionari self-report, raccolti in modalità anonima e trattati in maniera aggregata, al fine di garantire l'anonimato e ottenere statistiche complessive relative all'intero campione.

Il settore dell'aviazione, cui appartengono i controllori del traffico aereo, è certamente esposto a potenziali fattori stressanti che possono contribuire a creare potenziali condizioni di malessere psicofisico. In particolare, le frequenti situazioni di emergenza che gli operatori sono tenuti ad affrontare tempestivamente possono talvolta generare una sintomatologia post-traumatica. L'aviazione civile è stata, inoltre, un settore fortemente colpito dalle restrizioni legate alla pandemia da COVID-19 e, anche per tale ragione, si è ritenuta opportuna una valutazione del benessere complessivo dei lavoratori.

Le statistiche descrittive restituiscono un quadro complessivamente positivo: i partecipanti presentano un ottimo livello di Resilienza che può fungere da fattore protettivo in caso di potenziali eventi traumatici correlati a situazioni di emergenza. Ulteriore segnale di benessere è dato dagli alti livelli di Mindfulness: gli operatori coinvolti nella ricerca, infatti, non sembrano sperimentare una riduzione dei livelli di attenzione e consapevolezza legate al momento presente, fattori che la letteratura indica come importanti perditori del benessere individuale.

Anche per quanto riguarda le potenziali fonti di stress i risultati sono piuttosto confortanti, infatti non si rilevano stati di malessere correlati con il Conflitto

lavoro-famiglia, il Conflitto famiglia-lavoro e il Carico di lavoro. Tuttavia, sono emerse alcune (seppur moderate) criticità in relazione all'Ambiguità di Ruolo, risultato che può essere in parte spiegato dalle conseguenze economiche legate alla pandemia. Alcuni settori sono stati, infatti, pesantemente colpiti da un evento di tale portata, la cui peculiarità è stata proprio il suo essere distante da ogni previsione. È pertanto possibile che una condizione tanto inaspettata possa aver contribuito al peggioramento di alcune realtà che, in condizioni di normalità, non sarebbero probabilmente state oggetto d'attenzione. Risultati particolarmente incoraggianti sono emersi dalla scala Presa di decisione nella gestione di eventi critici e Orientamento al problema, che infatti potrebbero indicare una particolare propensione da parte del campione a ricercare soluzioni rapide e funzionali a problematiche e imprevisti lavorativi. Si tratta di un risultato importante, soprattutto se considerato in relazione ai punteggi della scala di Resilienza poiché dimostrano una buona capacità di far fronte ad eventuali situazioni di emergenza. In merito alla Prestazione lavorativa si registrano risultati positivi in tutte le dimensioni, il che suggerisce un buon livello di performance, nonostante le difficoltà correlate alle restrizioni e alle conseguenze economiche della pandemia. Sia i risultati relativi alla Salute psicofisica che l'eventuale manifestazione di sintomi post-traumatici non mostrano particolari criticità. Infine, un dato che colpisce positivamente è il livello di Soddisfazione lavorativa.

Sono stati poi analizzati i risultati in base alle diverse variabili socio-demografiche al fine di individuare la presenza di eventuali differenze statisticamente significative ad esse riconducibili. A tale riguardo, sono emersi alcuni dati rilevanti rispetto alla Zona lavorativa: gli operatori del Nord del paese percepiscono un maggiore Carico di lavoro, soprattutto se confrontati con coloro che sono impiegati nelle Isole. Tale risultato può essere in parte motivato non solo dal maggiore transito nei relativi aeroporti, ma anche dalle difficoltà logistiche che il settore si è trovato a gestire nella zona Nord del paese durante la prima fase dell'emergenza sanitaria, maggiormente colpita dalla pandemia. Risultati significativi in merito all'Ambiguità di Ruolo e all'Intrusione suggeriscono, invece, che coloro che operano nel Centro Italia sperimentano maggiore incertezza legata al ruolo e una moderata sintomatologia post-traumatica rispetto ai colleghi impiegati in altre aree del paese (in particolare nel Sud e nelle Isole). Un ulteriore risultato interessante è emerso dal confronto fra i partecipanti che hanno seguito corsi di formazione per la gestione di eventi critici e coloro che non vi hanno preso parte. Emerge, infatti, che coloro che sono stati formati presentano punteggi maggiori nella scala Job Knowledge, ad indicare una possibile maggiore

consapevolezza e conoscenza del proprio lavoro, favorita dalla partecipazione ad attività formative in merito alla gestione delle emergenze specializzanti.

In relazione all'eventuale esposizione al nuovo Coronavirus, si sottolinea che coloro che hanno dichiarato di avere uno o più congiunti impiegati in contesti a rischio (sostanzialmente socio-sanitari) sperimentano un maggior Conflitto lavoro-famiglia. Il risultato potrebbe essere dovuto al forte stress legato alla consapevolezza sia di poter essere potenzialmente esposti a maggiore rischio, che al timore che lo siano i propri cari.

Infine, sono emersi alcuni risultati significativi correlati alle qualifiche professionali possedute dai partecipanti allo studio. Nello specifico, coloro che possiedono la qualifica TWR riportano una maggiore percezione del Conflitto lavoro-famiglia probabilmente legato all'attuazione di un processo di ristrutturazione che ha causato il riposizionamento geografico degli operatori. Ciò ha di conseguenza causato, per alcuni il trasferimento dell'intero nucleo familiare, per altri la necessità di spostarsi dal luogo di residenza per i giorni necessari all'espletamento della turnazione lavorativa. Un risultato simile è stato riscontrato tra coloro che possiedono la qualifica ACS. In tal caso, la motivazione può essere legata all'attività lavorativa stessa che può comportare una vera e propria immersione nello scenario operativo (flow-at-work). Sebbene questo possa avere esiti lavorativi positivi, l'operatore potrebbe andare incontro a difficoltà nel bilanciare l'attività lavorativa stessa e le esigenze familiari.

Inoltre, gli operatori in possesso della qualifica ACS e coloro in possesso della qualifica OJTI, risultano possedere livelli particolarmente elevati di Mindfulness. Questi possono essere legati, nel primo caso, al numero elevato di stimoli ricevuti durante lo svolgimento dell'attività lavorativa. Nel secondo caso, oltre agli stimoli da processare, vi è la peculiare necessità di prestare attenzione e prevedere le decisioni prese dal controllore in addestramento al fine di intervenire prontamente in caso di necessità.

Sono stati rilevati punteggi elevati riguardo la Job Knowledge tra i controllori di traffico aereo possessori della qualifica TCL e SPV. Ciò può essere legato al fatto che queste qualifiche vengono ottenute dopo un percorso professionale di specializzazione particolarmente complesso che porta chi ne è in possesso a sviluppare una conoscenza particolarmente approfondita del proprio lavoro.

Infine, sono state individuate delle peculiarità rispetto al all'Ambiguità lavorativa ed al Carico di lavoro. Più nello specifico, i controllori in possesso

di qualifica SPV hanno mostrato di percepire elevati livelli di Ambiguità di ruolo che può essere legato alla necessità di processare e rielaborare un gran numero di informazioni. Mentre i possessori di qualifica TWR hanno mostrato punteggi elevati in relazione al carico di lavoro che potrebbe essere dovuto alla particolare situazione generata dalla pandemia. Infatti, nonostante la generale diminuzione del volume del traffico aereo, è stato registrato un aumento di alcune tipologie di traffico legate alle necessità dell'emergenza sanitaria (ad esempio, trasporto bio-contenitivo, voli di polizia, esercito e vigili del fuoco) oltre ad un aumento dei voli realizzati con piccoli aeromobili privati.

In conclusione, i risultati ottenuti dalla presente indagine restituiscono un quadro complessivamente positivo che sarebbe comunque auspicabile tenere monitorato nel tempo, anche a fronte del prolungarsi dell'emergenza sanitaria. Da un punto di vista applicativo risulta fondamentale implementare programmi di formazione finalizzati ad incrementare la capacità di fronteggiare problemi (Coping), i fattori protettivi in caso di eventi traumatici (Resilienza) e la prevenzione della sintomatologia post-traumatica che potrebbe conseguire ad un'eventuale emergenza. Si consiglia, inoltre, di proseguire con l'erogazione di programmi formativi legati alla gestione di eventi critici poiché i risultati sembrano confermarne l'efficacia. Considerando lo stato di stress correlato alla pandemia e alla conseguente crisi economica, si suggerisce di verificare costantemente lo stato di salute psicofisica, al fine di impostare tempestivamente azioni di prevenzione e/o correzione, laddove si rendano necessarie. Il presente progetto si colloca proprio in questa direzione, ovvero con finalità di incremento del benessere tramite l'implementazione di progetti di intervento che, nello specifico caso e in base a quanto dimostrato dai risultati qui presentati, si pone certamente più in un'ottica di prevenzione e miglioramento, che non di riparazione.

## **Medal of safety**

Fornire i servizi della navigazione aerea significa operare in un sistema complesso, sotto-specificato e *a rischio consentito*.

È un'attività fortemente dinamica, in cui chi assume la responsabilità di una postazione operativa sa bene come tutte le sue azioni tendano alla risoluzione di un problema. Che sia dovuto ad una separazione da applicare, al servizio di allarme necessario a salvaguardare la vita di passeggeri ed equipaggio, ad informazioni meteorologiche necessarie ad evitare zone di maltempo.

Per tali ragioni la figura dell'operatore può, in alcuni casi, essere legata a *incident* e *accident* che nessuno vorrebbe sperimentare ma che tutti devono, in ragione delle proprie responsabilità, contribuire a risolvere al meglio.

Se questo è quindi il principio che sorregge tutte le azioni del controllo del traffico aereo, a volte si può restare legati negativamente ad un evento per il semplice fatto di essere stati partecipi dello scenario operativo. In un'epoca attuale in cui i mass media tendono alla spettacolarizzazione della notizia, anche purtroppo facendo leva sull'aspetto emozionale dell'opinione pubblica. Si ricerca la viralità per diffondere in modo particolarmente veloce e capillare la notizia, utilizzando modalità anche fuorvianti che in poco tempo possono mettere alla gogna i soggetti interessati.

Stante che per altri migliaia di eventi positivamente risolti l'attività ATS passa sotto traccia, come azione dovuta e senza che valga la pena di riconoscerne l'alto valore sociale.

Per tali motivazioni ANACNA ha istituito la *medaglia per la safety*, riconoscimento attraverso il quale l'Associazione identifica il fattore umano come necessario a che lo scenario operativo si risolva sempre al meglio.

Tale riconoscimento intende individuare l'operatore, o il team operativo, che si sia particolarmente distinto nello svolgimento delle proprie mansioni al fine di tutelare la sicurezza (sia intesa come safety che security) del traffico aereo.

Le obiettive condizioni che giustificano il riconoscimento riguardano capacità risolutive, gestionali, decisionali, che siano in grado di evitare possibili esiti negativi di eventi aeronautici.

La segnalazione al CDN avverrà da parte dei rappresentanti di sezione.

La decisione è presa dal CDN, *Consiglio Direttivo Nazionale*, secondo le modalità di votazione espresse nello Statuto e nel Regolamento associativi.

Si procederà alla premiazione durante il congresso annuale dell'Associazione.

I membri del CDN non possono essere premiati tranne in casi di comprovata eccezionalità.

Il riconoscimento prevede le seguenti categorie:

- a) Controllo d'area
- b) Controllo di avvicinamento
- c) Controllo di torre
- d) Servizio informazioni volo

*Motivazione per un evento occorso*

*Con spirito non comune di abnegazione al lavoro, correttamente interpretando la gravità dello scenario operativo, si prodigavano a che si potessero attivare tutte le risorse del sistema nel tentativo di far fronte all'emergenza.*

*A d'uopo di ciò, ponendo in essere attività positive oltre le proprie spettanze normative e procedurali.*

*Si riconosce ai colleghi, che all'unisono hanno in maniera eccellente operato all'interno del team, la lucidità necessaria a realizzare una corretta consapevolezza situazionale, doti di resilienza per operare all'interno di uno scenario operativo mutato immantinente, capacità non-tecniche indispensabili ad operare nel repentino mutare della variabilità della performance richiesta.*

*Grazie*

## **Video COVID**

La nostra epoca è fortemente caratterizzata dall'espressione visiva. Tutto ciò che può essere riprodotto su di un supporto digitale, immagini statiche e movimento, appartiene al nuovo linguaggio contemporaneo.

Una vera e propria lingua, che permette di comunicare con il mondo intero. Per esprimere opinioni, dare pareri, financo riconoscere se stessi come appartenenti alla società civile.

Andy Warhol predisse in maniera geniale l'attuale stato dell'arte comunicativa, che rende *tutti famosi nel mondo per 15 minuti*, e mettendo da parte la componente più distopica di tale affermazione si può pensare come il riconoscimento sociale del proprio operato possa contribuire fattivamente a rinforzare la resilienza di determinate categorie e, generalizzando, di tutta la società.

ANACNA ha pertanto commissionato e fatto realizzare un video per spiegare come gli operatori della navigazione aerea abbiano dato il proprio contributo al contrasto della pandemia.

Video rivolto sia all'opinione pubblica, sia agli stessi operatori del traffico aereo, per trasformare questi da spettatori inermi in protagonisti attivi della lotta.

ENG <https://youtu.be/8nkVB-CUgvQ>

ITA <https://youtu.be/m1-v8WUNwNQ>

## **Dialogo con il Provider**

L'attività lavorativa è ritenuta fattore determinante per un migliore stato di salute, benessere e integrazione sociale<sup>23</sup>. Ciò evidentemente in ambienti dove la persona è posta al centro tanto del processo produttivo che delle determinazioni successive alla realizzazione del prodotto.

Nel controllo del traffico aereo questo è vero nella misura in cui si guarda al sistema da un punto di vista umano-centrico, ritenendo essenziale il soddisfacimento fisiologico e psicologico degli operatori.

Vale pertanto l'assunto che è il fattore umano a realizzare la performance, oggetto questa del ritorno economico e finanziario a cui oggi si tende senza mezze misure.

A corollario di ciò, in un sistema a rischio consentito è evidente come una gestione delle risorse umane deficitaria contribuisca ad esacerbare il clima organizzativo.

Il clima organizzativo è il termometro dell'ambiente lavorativo e pertanto rappresenta l'indicatore principale per misurare lo stato di salute dell'azienda. Esso condiziona le attività aziendali e se correttamente gestito crea un circolo virtuoso e non vizioso.

Il clima organizzativo si misura individuando lo scarto esistente tra le aspettative delle persone e la realtà da essi vissuta. Maggiore sarà lo scarto, più probabile l'emersione di eventi.

In tale ottica appare determinante e necessaria la presenza di un dialogo costruttivo tra il datore di lavoro e i dipendenti, siano questi rappresentati dalle parti sociali ovvero da associazioni tecniche di categoria.

Occorre inoltre ricordare come con l'avvento del terzo millennio, in Italia, la parte dipendente del lavoro ha visto una consistente perdita a riguardo della propria capacità contrattuale; per il superamento della *concertazione sociale*, che con gli anni '90 del XX secolo si è trasformata in *dialogo sociale*, perdendo la propria caratteristica tripartita (Stato, datore di lavoro e sindacati) per l'istituzione di tavoli bilaterali separati, senza che datore di lavoro e dipendenti possano parlarsi. In tale panorama appare quindi fondamentale che il datore di lavoro comprenda la necessità di ascoltare le voci di *front end*. In special modo in relazione al periodo pandemico che stiamo vivendo.

La pandemia terminerà, e un nuovo mondo sarà tale solo se saremo capaci di trasformare le criticità in punti di forza.

---

<sup>23</sup> WHO, World Health Organization. Social determinants of health: the solid facts. 2003





*Il kintsugi è una pratica giapponese che ripara la ceramica con oro o argento. La pratica nasce dall'idea che da una ferita possa nascere una forma maggiore di perfezione estetica e interiore. L'arte del kintsugi è utilizzata come metafora di resilienza.*

*Queste sono situazioni che si ripeteranno nel tempo e quindi sarà sempre più necessario accettare l'idea di essere pronti a ciò che può venire da qui al futuro prossimo.*

*Perché oramai il futuro è fortemente accelerato, i tempi e gli spazi sono ristretti e si va più veloce con meno tempo. Anche le catastrofi andranno più veloci.*

*Questa tipologia di eventi, come le pandemie, potranno essere sempre più frequenti e di conseguenza potranno stressare sempre più gli operatori.*

*Di conseguenza occorre un piano di recovery chiaro e preciso all'interno del quale devono essere presenti tutte le realtà interessate alla tutela dell'operatore.*

**I'M AN AIR TRAFFIC  
CONTROLLER**



**I SOLVE PROBLEMS**

# Valutazione del benessere occupazionale per il personale ANACNA

Ricerca e relazione a cura della prof.ssa Ilaria Setti e dr.ssa Valentina Sommovigo, con la collaborazione delle dr.sse Chiara Bernuzzi e Alice Scarabelli

Department of Brain and Behavioural Sciences  
Unit of Applied Psychology  
Laboratory of Work and Organizational Psychology  
University of Pavia

## 1. Obiettivi dell'attività valutativa

L'obiettivo della presente ricerca è stato indagare il benessere occupazionale durante la pandemia da COVID-19 nel personale impiegato nel settore della navigazione aerea. La valutazione consente sia di valutare lo stato di benessere dei professionisti durante la pandemia sia di individuare se e in quale misura il personale possiede risorse sufficienti per fronteggiare l'eventuale condizione di stress nell'ambito di un settore fortemente colpito da restrizioni correlate all'emergenza sanitaria.

Scopo del presente documento è, dunque, quello di restituire i principali risultati relativi all'indagine svolta: viene qui fornita una *fotografia* relativa allo stato di benessere occupazionale dei partecipanti, con diversi livelli di approfondimento.

## 2. Partecipanti e procedura

Il presente progetto di ricerca è stato svolto in seguito ad una convenzione di ricerca condivisa ed approvata da entrambe le parti coinvolte, ovvero il Dipartimento di Scienze del Sistema Nervoso e del Comportamento (Università di Pavia) e l'Associazione Nazionale Assistenti e Controllori della Navigazione Aerea (ANACNA).

Il progetto era indirizzato al personale impiegato nel settore della navigazione aerea, ovvero controllori del traffico aereo rappresentati da ANACNA.

La raccolta dei dati si è svolta dal 14 ottobre al 24 dicembre 2020.

La procedura valutativa ha previsto l'utilizzo di una batteria di questionari self-report, compilati in forma anonima e volontaria online tramite Google Forms.

## 2.1. Descrizione del campione

Il campione di controllori del traffico aereo che hanno partecipato alla ricerca è complessivamente costituito da 167 soggetti. La Tabella 1 riporta nel dettaglio le diverse variabili socio-demografiche considerate.

La Tabella 2 descrive il campione rispetto ad eventuali contatti con il nuovo Coronavirus-2 (SARS-CoV-2).

**Tabella 1.** Descrizione del campione (N=167)

<b>Variabile</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b><i>Genere</i></b>		
Uomo	148	88.6
Donna	19	11.4
<b><i>Età</i></b>		
Fino ai 39 anni	50	30.3
Dai 40 ai 49 anni	60	36.4
Dai 50 anni	55	33.3
<b><i>Anzianità lavorativa</i></b>		
Fino ai 10 anni	55	33.7
Dai 11 ai 20 anni	65	39.9
Dai 21 anni	43	26.4
<b><i>Zona lavorativa</i></b>		
Nord Italia	81	48.5
Centro Italia	43	25.7
Sud Italia	25	15.0
Isole	18	10.8
<b><i>Formazione per gestione eventi critici</i></b>		
No	61	37.0
Sì	104	63.0

<b><i>Qualifica TWR (Controllo di Torre)</i></b>		
No	53	31.9
Sì	113	68.1
<b><i>Qualifica APP (Controllo avvicinamento)</i></b>		
No	85	51.2
Sì	81	48.8
<b><i>Qualifica APS (Controllo avvicinamento RADAR)</i></b>		
No	83	50.0
Sì	83	50.0
<b><i>Qualifica ACS (Controllo d'area)</i></b>		
No	85	51.2
Sì	81	48.8
<b><i>Qualifica TCL (Controllo terminale)</i></b>		
No	130	78.3
Sì	36	21.7
<b><i>Qualifica OJTI (Istruttore on the job training)</i></b>		
No	93	56.0
Sì	73	44.0
<b><i>Qualifica SPV (Supervisore)</i></b>		
No	143	86.1
Sì	23	13.9
<b><i>Qualifica CSO (Capo sala operativo)</i></b>		
No	161	97.0
Sì	5	3.0

Il campione risulta composto in maggioranza da partecipanti di genere maschile (88.6%).

Per quanto riguarda le variabili età ed anzianità lavorativa, si è ritenuto opportuno creare delle categorie, al fine di agevolare le analisi statistiche.

La maggior parte dei rispondenti risultano compresi nella fascia intermedia di età, tra i 40 e i 49 anni (36.4%). Osservando i dati riguardanti l'anzianità lavorativa, si può notare che il maggior numero di partecipanti si colloca tra gli 11 e i 20 anni (39.9%). Per quanto concerne invece la zona lavorativa sul territorio, la maggior parte del campione opera nel Nord del paese (48.5%), la minoranza è invece operante nelle Isole (10.8%). Prendendo in esame la partecipazione a programmi formativi per la gestione di eventi critici, si può osservare come la maggioranza del campione (63.0%) abbia dichiarato di avervi preso parte.

Ciò che emerge rispetto al ruolo professionale è che il campione è caratterizzato da diverse qualifiche. Si può osservare come la maggioranza dei rispondenti possieda una qualifica TWR (68.1%). Per quanto concerne le restanti qualifiche, la maggioranza dei rispondenti ha dichiarato di non possederle, in particolare la qualifica CSO è posseduta da una netta minoranza del campione (3.0%). Risultano omogenee le dichiarazioni dei rispondenti in merito alla qualifica APS, che il 50% del campione ha dichiarato di possedere.

**Tabella 2. Esposizione del campione al COVID-19 (N=167)**

<b>Variabile</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b><i>Test per COVID-19</i></b>		
No	115	68.9
Sì	52	31.1
<b><i>Positività al COVID-19</i></b>		
No	163	98.2
Sì	3	1.8
<b><i>Perdita di un congiunto causa COVID-19</i></b>		
No	158	94.6
Sì	9	5.4
<b><i>Vulnerabilità dei congiunti al COVID-19</i></b>		
No	37	22.2
Sì	130	77.8
<b><i>Positività tra i colleghi al COVID-19</i></b>		
No	53	31.9
Sì	113	68.1
<b><i>Congiunti impiegati in contesti sociosanitari</i></b>		
No	113	67.7
Sì	54	32.3
<b>Attuale attesa per sottoposizione a test per COVID-19</b>		
No	113	67.7
Sì	54	32.3

Il campione è composto in maggioranza da rispondenti che dichiarano di non essersi sottoposti ad un test (tampono o sierologico) per la ricerca degli anticorpi del nuovo Coronavirus (68.9%) e il 67.7% riporta di non essere in attesa di essere sottoposto a test per identificare un'eventuale positività al virus.

Una netta minoranza dei partecipanti (1.8%) afferma di aver contratto il virus. Per quanto concerne la perdita di un congiunto a causa del COVID-19, una ridotta parte del campione ha risposto affermativamente (5.4%). Differentemente, per quanto concerne un'eventuale vulnerabilità verso il virus da parte dei congiunti, la maggioranza dei rispondenti ha dato risposta affermativa (77.8%). In merito alla possibile positività al virus tra i colleghi di lavoro la maggioranza ha risposto affermativamente (68.1%), mentre riguardo il contesto lavorativo in cui sono impiegati i congiunti, la maggioranza del campione (67.7%) ha risposto che i propri congiunti non operano in contesti socio-sanitari.

## **2.2. Strumenti di valutazione**

**Resilienza.** La Resilienza è la capacità degli individui di fronteggiare e superare in modo adattivo le avversità (Campbell-Sills & Stein, 2007; Luthar et al. 2000); si riferisce alla capacità proattiva di mettere in atto strategie di adattamento atte a fronteggiare situazioni stressanti (Tugade & Fredrickson, 2004). Affrontare in maniera funzionale situazioni difficili risulta quindi un fattore protettivo per la conservazione del benessere (Bonanno, 2004). Per la sua valutazione, è stata utilizzata la Connor-Davidson Resilience Scale (Campbell-Sills & Stein, 2007; vers. italiana Di Fabio & Pallazzeschi, 2012). È composta da 10 item (esempio item *Sono capace di adattarmi ai cambiamenti*), valutati su scala Likert compresa tra 0 (quasi sempre falso) e 4 (quasi sempre vero).

## **Mindfulness**

La Mindfulness è considerata come uno stato di intensa attenzione e consapevolezza circa la realtà attuale. Si caratterizza in particolare per una condizione di completa apertura e recettività nei confronti degli stimoli contingenti (Deikman, 1982; Martin, 1997). Per studiare i livelli di Mindfulness nel campione è stata utilizzata la MAAS (*Mindful Awareness Attention Scale*; Brown & Ryan, 2003; vers. italiana Setti et al. 2014). Il questionario è composto da 14 item (esempio item *Fatico a concentrarmi su ciò che accade nel presente*) con scala di risposta compresa tra 1 (quasi sempre) e 6 (quasi mai).



### **Conflitto lavoro-famiglia**

Il Conflitto lavoro-famiglia è definito come una forma di conflitto inter-ruolo: le richieste di un ruolo ricoperto nella vita possono, talvolta, interferire con quelle di un altro (Greenhaus & Beutell, 1985). Vi sono due tipologie di conflitto: il Conflitto lavoro-famiglia e il Conflitto famiglia-lavoro (Colombo & Ghislieri, 2008). Per la presente ricerca, è stata utilizzata la Work-Family Conflict Scale (Netemeyer et al. 1996; vers. italiana Colombo & Ghislieri, 2008). Il questionario è composto da due sotto-scale, per un totale di 10 item: il Conflitto lavoro-famiglia, che indaga fattori come la quantità di tempo dedicata all'attività lavorativa, che può implicare una riduzione di tempo dedicato agli impegni familiari (esempio item *La quantità di tempo che il lavoro mi richiede rende difficile adempiere alle mie responsabilità familiari*); all'opposto, il Conflitto famiglia-lavoro esamina le componenti familiari, come il prendersi cura della famiglia, che può togliere tempo al lavoro (esempio item *Mi capita di sacrificare il lavoro perché devo passare più tempo a casa*). La scala di risposta Likert è compresa tra 1 (fortemente in disaccordo) e 7 (fortemente d'accordo).

### **Carico di lavoro**

L'aumento del Carico di lavoro può avere un effetto negativo sulla soddisfazione lavorativa e impattare fortemente sui livelli di turnover, aumentando sostanzialmente il numero di lavoratori che intendono abbandonare la propria organizzazione (Jou et al. 2013). Per analizzare il carico di lavoro è stata utilizzata la Workload Scale (Jou et al. 2013) composta da 3 item (esempio item *Mi sento sotto pressione perché devo lavorare per molte ore*) valutati su scala Likert con scala di risposta compresa tra 1 (molto in disaccordo) e 5 (molto d'accordo).

### **Ambiguità di Ruolo**

L'Ambiguità di Ruolo è caratterizzata dalla scarsità di informazioni necessarie per occupare una determinata posizione lavorativa. In tali condizioni il lavoratore effettua tentativi di risolvere il problema per attenuare il disagio che ne deriva (Kahn et al. 1994). Nel presente studio, è stata utilizzata la Role Ambiguity Scale (Rizzo & House, 1970) composta da 6 item (esempio item *So esattamente cosa ci si aspetta da me*) valutati tramite scala Likert con punteggi da 1 (completamente falso) a 7 (completamente vero). Bassi punteggi indicano una percezione di ambiguità rispetto al proprio ruolo mentre elevati punteggi indicano una chiara definizione del proprio ruolo lavorativo.

Presa di decisione durante eventi critici. Una qualsiasi crisi di salute o sicurezza si accompagna ad un grande bisogno di leadership efficace. Le decisioni devono essere prese rapidamente malgrado l'incertezza, la pressione esterna e l'elevata posta in gioco associata alla crisi (Hannah et al. 2010; Pearson & Clair, 1998). In tali condizioni le informazioni devono essere, inoltre, valutate con attenzione e le decisioni devono essere prese da tutti coloro che sono coinvolti (Gorge, 2006; Mitroff, 2004). Nella presente ricerca, per valutare questa cruciale dimensione, è stata utilizzata la **C-LEAD-9** (*The Crisis Leader Efficacy in Assessing and Deciding Scale*; Hadley et al. 2011). Essa è composta da 9 item (esempio item “*Sono in grado di prevedere quali conseguenze le mie decisioni ed azioni potranno avere su altre persone*”) valutati su scala Likert da 1 (fortemente in disaccordo) a 7 (fortemente d'accordo).

### **Coping**

Il Coping è una caratteristica relativamente stabile di personalità, che determina le differenze individuali nel modo di reagire a situazioni di vita stressanti e/o traumatiche. Il Coping viene pertanto considerato un processo attivato in condizioni che mettono alla prova le risorse dell'individuo. All'interno del presente studio, è stato utilizzato il **COPE-NVI** (*Coping Orientation to Problems Experienced-Nuova versione Italiana*; Carver et al. 1989; vers. italiana Sica et al. 2008). Ai fini della presente ricerca, si è deciso di utilizzare una sola sotto-scala del questionario, per un totale di 12 item: la dimensione riguarda l'Orientamento al Problema che analizza la capacità di pianificare le proprie attività e comportamenti al fine di risolvere situazioni problematiche (esempio *Penso a come potrei gestire al meglio il problema*). La scala di risposta su scala Likert è compresa tra 1 (*Di solito non lo faccio*) e 4 (*Lo faccio quasi sempre*).

### **Prestazione lavorativa**

La prestazione lavorativa è un concetto dinamico e multidimensionale, non costante nel tempo (Sonnentag & Frese, 2002). Non si tratta unicamente del risultato dell'esecuzione di compiti specifici, ma di un aspetto che può essere migliorato e ottimizzato dalle organizzazioni al fine di raggiungere determinati obiettivi (Arvey & Murphy, 1998). Nel presente studio, per esaminare la qualità della performance, è stata utilizzata la Job Performance Scale (Carlos & Rodrigues, 2016). Ai fini della ricerca sono state selezionate tre sotto-scale, per un totale di 12 item: la prima dimensione riguarda la *Job Knowledge*, ovvero la

conoscenza del proprio lavoro e dei relativi compiti (esempio item *Se devo eseguire un compito che non mi è familiare, cerco informazioni che mi consentano di svolgerlo al meglio*); la seconda è l'*Organizational Skills* che indaga la capacità di pianificazione e organizzazione della propria attività lavorativa (esempio item *Non è sempre facile per me eseguire i compiti in tempo*); la terza coincide con l'*Efficiency*, ovvero la percezione di autoefficacia sul lavoro (esempio item *A volte mi sono sentito deluso dalla mia prestazione lavorativa, perché so che avrei potuto fare meglio*). La scala di risposta su scala Likert è compresa tra 1 (completamente in disaccordo) e 7 (completamente d'accordo).

### **Salute psico-fisica**

La psico-somatica è la branca della medicina che mette in relazione mente e corpo, ossia il mondo emozionale ed affettivo con il soma (corpo), occupandosi di rilevare e comprendere l'influenza che l'emozione può esercitare sul corpo e viceversa. I disturbi psicosomatici sono spesso causati da stili di vita caratterizzati da stress, ansia e preoccupazioni, ovvero da vissuti che possono influenzare lo stato di salute sia fisica che emotiva. Lo strumento utilizzato per la valutazione del malessere psico-somatico è il GHQ-12 (*General Health Questionnaire-12*; Goldberg & Williams, 1998; vers. italiana Fraccaroli & Schadee, 1993). Lo strumento, composto da 12 item, è suddiviso in tre sotto-scale: Disfunzione sociale (esempio item *Si è sentito utile?*), Disforia generale (esempio item *Ha perso molto sonno per delle preoccupazioni?*) e Perdita di fiducia (esempio item *Ha pensato di essere una persona senza valore?*). Gli item sono valutati su scala Likert a 4 punti, diversa per gli item formulati positivamente (0=più del solito, 3=molto meno del solito) e negativamente (0=no, 3=molto più del solito). Elevati punteggi nelle tre scale indicano una propensione a manifestare sintomi psico-somatici.

### **Reazioni post traumatiche**

Il Disturbo Post-traumatico da Stress (DPTS) è una condizione patologica che si verifica a seguito dell'esposizione ad un evento traumatico. Tale disturbo è caratterizzato da tre sintomi principali: Hyper-arousal, ovvero una condizione di ipervigilanza che conduce l'individuo a comportamenti atti a combattere un'imminente minaccia (esempio item *Mi sentivo nervoso ed allarmato*); Intrusione, ovvero ricordi improvvisi dell'evento che si manifestano vividamente accompagnati da emozioni che portano a rivivere il trauma (esempio item *Ci pensavo anche senza volerlo*); ed Evitamento, che consiste nel tentativo da parte dell'individuo di evitare contatti con chiunque o qualunque condizione gli ricordi

l'evento traumatico (esempio item *Cercavo di non pensarci*). Nel presente studio è stata utilizzata la IES-R (Impact of Event Scale-revised; Thoresent et al. 2009) composta da 6 item validati su scala Likert con punteggio da 0 (*per niente*) a 4 (*molto*).

### **Soddisfazione lavorativa**

La Soddisfazione lavorativa riflette un sentimento di piacevolezza derivante dalla percezione che la propria attività professionale soddisfa valori individuali connessi al lavoro. Si tratta quindi di *uno stato emotivo piacevole o positivo risultante dalla valutazione del proprio lavoro* (Locke, 1976). Per valutare il livello complessivo di **Soddisfazione lavorativa** (Giorgi et al. 2015) è stato utilizzato un singolo item (*In generale, qual è il suo grado di soddisfazione nel suo attuale lavoro?*). Le risposte sono state fornite su una scala a 10 punti, dove un punteggio più alto indica una maggiore soddisfazione lavorativa.

### 3. Statistiche descrittive

Nella Tabella 3 vengono riportate M e DS per tutte le dimensioni considerate. I punteggi medi vanno interpretati in base alla scala di risposta prevista.

**Tabella 3. Statistiche descrittive per le variabili indagate (N=167)**

<b>Dimensioni</b>	<b>M (DS)</b>	<b>Scala di risposta</b>
Resilienza	3.11 (.44)	0-4
Mindfulness	4.62 (.67)	1-6
Conflitto lavoro-famiglia	2.97 (1.23)	1-7
Conflitto famiglia-lavoro	2.13 (1.07)	1-7
Carico di lavoro	2.61 (1.03)	1-5
Ambiguità di Ruolo	5.68 (1.09)	1-7
Presa di decisione nella gestione di eventi critici	5.95 (.67)	1-7
Orientamento al problema	3.32 (.45)	1-4
Job Knowledge	5.87 (.76)	1-7
Organizational Skills	5.81 (.69)	1-7
Efficiency	4.90 (1.14)	1-7
Disfunzione sociale	1.12 (.39)	0-3
Disforia generale	.86 (.64)	0-3
Perdita di fiducia	.31 (.53)	0-3
Intrusione	1.56 (1.05)	0-4
Arousal	.95 (.79)	0-4
Evitamento	1.58 (.89)	0-4
Soddisfazione lavorativa	6.72 (2.46)	0-10

La Resilienza è considerata una risorsa psicologica importante nel settore dell'aviazione poiché permette agli operatori di affrontare positivamente eventuali situazioni di emergenza. Il campione di riferimento mostra un ottimo livello di resilienza in quanto la media, pari a 3.11, si colloca al di sopra del punto medio della scala di riferimento (2.00).

In secondo luogo, gli operatori coinvolti nella ricerca non sembrano sperimentare una riduzione dei livelli di attenzione e di consapevolezza, come dimostrato dai punteggi di Mindfulness. La media, infatti, corrisponde ad un punteggio di 4.62, superiore al punto centrale della scala (3.00).

I partecipanti non sembrano lamentare, inoltre, particolari problemi relativi all'interferenza della vita lavorativa in quella familiare. La media della scala è, infatti, pari a 2.97, ma la Deviazione Standard è tra le più alte (DS=1.23). Questo vuol dire che, a fronte di un livello generale nella norma, alcuni operatori potrebbero comunque risentire di tale interferenza (pur trattandosi di casi numericamente limitati). Analogamente, per quanto concerne l'interferenza della vita familiare su quella lavorativa si può riscontrare un punteggio pari a 2.13, che non rivela alcuna significativa problematica a riguardo.

I livelli percepiti di Carico di lavoro non destano preoccupazione. La media, pari a 2.61, non supera infatti il punto centrale della scala di risposta (3.00). Presumibilmente, quindi i partecipanti non hanno sperimentato al momento della somministrazione un sovraccarico nel proprio lavoro tale da generare disagio. Analogamente, i risultati relativi all'Ambiguità di Ruolo (M=5.68) si collocano sopra il punto medio della scala di risposta (4.00), suggerendo che gli operatori che compongono il campione percepiscono una buona definizione del proprio ruolo lavorativo. In merito alla Presa di decisione nella gestione di eventi critici è emerso come gli operatori riportino una buona percezione di capacità di gestione di eventuali emergenze: la media di 5.95 supera, infatti, il punto medio della scala (4.00). Rispetto alla strategia di Coping indagata, va sottolineato che i punteggi medi ottenuti sono discretamente elevati (M=3.32). Questi risultati potrebbero indicare, dunque, una particolare propensione da parte del campione a ricercare soluzioni rapide e funzionali agli imprevisti. Tale risultato è incoraggiante, soprattutto se considerato in associazione ai punteggi nella scala di Resilienza e di Capacità di gestione di eventi critici poiché sembrano rilevare un buon equilibrio complessivo degli operatori. Riguardo i risultati relativi alla prestazione lavorativa, tutte e tre le scale indagate mostrano punteggi che si collocano o al punto medio della scala o hanno punteggi moderatamente elevati. Infatti, i punteggi medi di Job Knowledge (5.87) e Organizational Skills (5.81) si

collocano al di sopra del punto medio della scala (4.00), per quanto riguarda l'Efficiency la media (4.90) si colloca, anch'essa, moderatamente al di sopra del punto di ancoraggio medio della scala (4.00). Anche i risultati relativi alla Salute psicofisica non mostrano particolari criticità. Si sono registrati, infatti, scarsi sintomi di Disforia generale (.86) e Perdita di fiducia (.31) e, anche se in misura più moderata, il punteggio della Disfunzione sociale (1.12) si colloca comunque al di sotto del punto medio della scala di risposta (1.50). Per quanto riguarda l'eventuale manifestazione di sintomatologia compatibile con il Disturbo Post-Traumatico da Stress, i risultati medi non destano preoccupazione, infatti i punteggi di Intrusione (1.56) e di Evitamento (1.58) si collocano al di sotto del punteggio medio della scala (2.00), e i punteggi medi relativi all'Arousal sono ulteriormente più bassi (.95). Tali dati, complessivamente considerati, evidenziano dunque l'assenza di un quadro sintomatologico correlato all'esposizione ad eventuali situazioni critiche. Infine, un dato che colpisce positivamente è il livello di Soddisfazione lavorativa, pari a 6.72, decisamente al di sopra del punto medio della scala di risposta (5.00). Questo aspetto risulta importante poichè è dimostrato che la soddisfazione è un fattore fortemente predittivo di comportamenti positivi sul luogo di lavoro, nonché protettivo rispetto ad alcuni esiti negativi per la salute.

#### **4. Differenze tra soggetti in base alle variabili socio-demografiche**

Attraverso l'analisi della varianza (ANOVA), è stata indagata la presenza di differenze statisticamente significative rispetto alle variabili socio-demografiche. Sono stati, inoltre, eseguiti test per campioni indipendenti (Test t di Student) allo scopo di determinare la presenza di differenze statisticamente significative rispetto alla partecipazione a corsi di formazione per la gestione di eventi critici e rispetto all'eventuale esposizione al virus. Il livello di significatività è stato fissato a  $p < 0.05$ .

Le tabelle presentate in questo paragrafo contengono esclusivamente le differenze statisticamente significative; tuttavia talora si sono riscontrate tendenze che, seppur non in grado di raggiungere il livello di significatività statistica, sono considerate degne di nota (pertanto riportate e commentate nel testo).

Zona Lavorativa

**Tabella 4. ANOVA rispetto all'area geografica (differenze statisticamente significative)**

<b>Variabili</b>	<b>M (DS)</b>	<b>F</b>
Carico di lavoro	Nord: 2.34 (1.01)	4.64*
	Centro: 2.73 (.90)	
	Sud: 2.96 (1.06)	
	Isole: 3.09 (1.06)	
Ambiguità di Ruolo	Nord: 5.77 (.93)	4.70*
	Centro: 5.97 (.90)	
	Sud: 5.26 (1.64)	
	Isole: 5.06 (.88)	
Intrusione	Nord: 1.55 (1.14)	3.46**
	Centro: 1.29 (.86)	
	Sud: 1.56 (.94)	
	Isole: 2.22 (1.02)	

**Nota:** \*p<0.05; \*\*p<0.01



Per quanto riguarda il **Carico di lavoro** ( $F=4.64$ ,  $p<0.05$ ), è emerso come gli operatori che lavorano nel Sud del paese abbiano percepito un aumento del proprio carico lavorativo rispetto a coloro che lavorano nel Nord Italia; in maniera analoga, si rileva una differenza significativa tra il Carico di lavoro percepito tra i partecipanti che lavorano al Nord e nelle Isole, con un punteggio maggiore per coloro che operano nelle Isole. Per quanto concerne invece i punteggi legati all'**Ambiguità di Ruolo** ( $F=4.70$ ;  $p<0.05$ ), è emersa una differenza significativa tra gli operatori che lavorano nel Centro Italia rispetto a coloro che operano nel Sud del paese e nelle Isole. Più specificamente, coloro che sono impiegati nel Centro del paese sembrerebbero percepire una più chiara definizione del proprio ruolo, rispetto a chi opera in altre zone. In merito ai punteggi in **Intrusione** ( $F=3.46$ ,  $p<0.01$ ), i risultati sembrano suggerire che coloro che lavorano nelle Isole sperimentino questa sintomatologia in maniera maggiore rispetto a chi lavora nel Centro del paese. Infine, pur arrivando ad un livello di significatività statistica, ma senza evidenziare specifiche differenze tra i gruppi indagati, è opportuno segnalare i punteggi di Conflitto lavoro-famiglia che risultano maggiori in coloro che lavorano nelle Isole (Nord  $M=2.78$ ,  $DS=1.23$ ; Centro Italia  $M=2.87$ ,  $DS=1.22$ ; Sud Italia  $M=3.33$ ,  $DS=1.13$ ; Isole  $M=3.59$ ,  $DS=1.22$ ).

In conclusione, i partecipanti che lavorano nelle Isole e nel Sud del paese sembrano percepire un maggior Carico di lavoro, mentre per quanto riguarda l'Ambiguità di Ruolo emerge una minore incertezza tra coloro che sono impiegati nel Centro Italia rispetto, in particolare, a coloro che lavorano nel Sud e nelle Isole. Infine, per quanto riguarda i risultati della scala Intrusione, i punteggi suggeriscono che coloro che lavorano nelle Isole sperimentino una maggiore sintomatologia correlata con il Disturbo Post-traumatico da Stress.

**Tabella 5. T-test per campioni indipendenti rispetto alla partecipazione a programmi di formazione per la gestione di eventi critici**

Variabili	M (DS)	t
Job Knowledge	No: 5.70(.79) Sì: 5.97(.74)	-2.22*

**Nota:** \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$

Per quanto riguarda la partecipazione a corsi di formazione per la gestione di eventi critici è emerso un risultato significativo nella scala **Job Knowledge** ( $t = -2.22$ ,  $p < 0.05$ ), che risulta maggiore tra coloro che hanno dichiarato di aver partecipato a tali corsi di formazione. Questo potrebbe indicare che coloro che sono stati formati per gestire eventi critici potrebbero aver acquisito una maggiore consapevolezza e conoscenza del proprio lavoro rispetto a coloro che non vi hanno preso parte.

**Tabella 6. T-test per campioni indipendenti rispetto all'eventuale esposizione al nuovo Coronavirus**

<b>Variabili di raggruppamento</b>	<b>Variabili</b>	<b>M (DS)</b>	<b>T</b>
Test per COVID-19	Efficiency	No: 5.06(1.12)	2.72*1
		Si: 4.55 (1.10)	
Positività tra i colleghi al COVID-19	Conflitto lavoro-famiglia	No: 3.29(1.28)	2.42*
		Si: 2.83(1.20)	
Vulnerabilità dei congiunti al COVID-19	Ambiguità di Ruolo	No: 5.39(.92)	-2.32*
		Si: 5.80(1.14)	
	Job Knowledge	No: 5.69(.69)	-2.11*
Vulnerabilità dei congiunti al COVID-19	Disfunzione sociale	No: .96(.28)	-2.94**
		Si: 1.17(.42)	
Vulnerabilità dei congiunti al COVID-19	Perdita di fiducia	No: .19(.34)	-2.09*
		Si: .35(.57)	
Vulnerabilità dei congiunti al COVID-19	Evitamento	No: 1.86(.93)	2.10*
		Si: 1.50(.87)	
Congiunti impiegati in contesti sociosanitari	Conflitto lavoro-famiglia	No: 2.82(1.21)	-2.25*
		Si: 3.28(1.24)	
Congiunti impiegati in contesti sociosanitari	Carico di lavoro	No: 2.50(.99)	-2.09*
		Si: 2.85(1.08)	

**Nota:** \*p<0.05; \*\*p<0.01

Rispetto alla **Positività tra i colleghi al COVID-19**, è emersa una significatività in merito al **Conflitto lavoro-famiglia** ( $t=2.42$ ,  $p<0.05$ ) che sembra suggerire come i partecipanti che non hanno avuto contatti con colleghi risultati positivi al COVID-19 sperimentino una maggiore interferenza in tale direzione. Sono emersi inoltre risultati significativi in merito all'**Ambiguità di Ruolo** ( $t=-2.32$ ,  $p<0.05$ ) che risulta minore tra coloro che hanno avuto contatti con colleghi positivi al virus. Infine, la dimensione **Job Knowledge** è risultata significativamente maggiore ( $t=-2.11$ ,  $p<0.05$ ) nei partecipanti i cui colleghi sono risultati positivi al COVID-19. In merito alla **Vulnerabilità dei congiunti al COVID-19**, è emersa una significatività in merito alla **Disfunzione sociale** ( $t=-2.94$ ,  $p<0.01$ ), maggiore in coloro che hanno dichiarato di avere tra i propri congiunti qualcuno potenzialmente vulnerabile al virus. È, inoltre, emerso un risultato significativo in relazione alla **Perdita di fiducia** ( $t=-2.09$ ,  $p<0.05$ ) rivelando come essa sia maggiore in coloro che dichiarano di avere nella propria cerchia di affetti un soggetto vulnerabile. Per quanto riguarda l'eventuale presenza di **Congiunti impiegati in ambito sanitario**, è emersa una differenza significativa in merito al **Conflitto lavoro-famiglia** ( $t=-2.25$ ,  $p<0.05$ ) che sembra mostrare come coloro che hanno uno o più congiunti impiegati in contesti a rischio sembrano percepire una maggiore interferenza tra la vita lavorativa e quella familiare. È emerso, inoltre, un risultato significativo in merito al **Carico di lavoro** ( $t=-2.09$ ,  $p<0.05$ ), per cui coloro che hanno dichiarato di avere congiunti impiegati in contesti socio-sanitari percepiscono un aumento del proprio carico lavorativo.

**Tabella 7. T-test per campioni indipendenti rispetto alle Qualifiche professionali**

<b>Variabili di raggruppamento (Qualifiche)</b>	<b>Variabili</b>	<b>M (DS)</b>	<b>t</b>
TWR (Controllo di torre)	Conflitto lavoro-famiglia	No: 2.59(1.11) Sì: 3.15(1.25)	-2.78*
	Carico di lavoro	No: 2.30(.93) Sì: 2.77(1.04)	-2.79*
	Ambiguità di Ruolo	No: 6.02(.96) Sì: 5.50(1.11)	-2.09**
ACS (Controllo d'area)	Job Knowledge	No: 6.13(.78) Sì: 5.73(.72)	3.21**
	Mindfulness	No: 4.51(.70) Sì: 4.75(.57)	-2.46*
	Conflitto lavoro-famiglia	No: 3.29(1.23) Sì: 2.64(1.15)	3.52**
	Carico di lavoro	No: 2.81(1.00) Sì: 2.41(1.01)	2.54**
	Ambiguità di Ruolo	No: 5.28(1.10) Sì: 6.07(.92)	-4.99**
	Orientamento al problema	No: 3.20(.46) Sì: 3.42(.41)	-3.19**
	Job Knowledge	No: 5.64(.72) Sì: 6.08(.73)	-3.90**
	Disforia generale	No: 1.02(.73) Sì: .70(.49)	3.35**
	Intrusione	No: 1.71(.98) Sì: 1.38(1.10)	2.08*
	Arousal	No: 1.10(.83) Sì: .80(.73)	2.45**

TCL (Controllo terminale)	Conflitto lavoro-famiglia	No: 3.10(1.24) Sì: 2.51(1.11)	2.76**
	Ambiguità di Ruolo	No: 5.50(1.14) Sì: 6.26(.55)	-5.58**
	Job Knowledge	No: 5.76(.75) Sì: 6.21(.68)	-3.30**
	Organizational Skills	No: 5.72(.68) Sì: 6.09(.67)	-2.91**
	Disforia generale	No: .92(.66) Sì: .64(.51)	2.40*
OJTI (Istruttore on the job training)	Mindfulness	No: 4.52(.63) Sì: 4.76(.65)	-2.33*
	Perdita di fiducia	No: .41(.60) Sì: .19(.39)	2.81*
SPV (Supervisore)	Ambiguità di Ruolo	No: 5.60(1.10) Sì: 6.09(.87)	-2.39*
	Job Knowledge	No: 5.80(.76) Sì: 6.21(.71)	-2.42*
	Evitamento	No: 1.50(.87) Sì: 2.02(.88)	-2.67**
CSO (Capo sala operativo)	Perdita di fiducia	No: .32(.53) Sì: .00(.00)	1.35**

**Nota:** \*p<0.05; \*\*p<0.01

Coloro che sono in possesso della qualifica **TWR** (Controllo di Torre), hanno ottenuto punteggi significativamente più elevati sia in merito al **Conflitto lavoro-famiglia** ( $t=-2.78$ ,  $p<0.05$ ) che al **Carico di lavoro** ( $t=-2.79$ ,  $p<0.05$ ). Coloro che non ne sono in possesso hanno ottenuto punteggi più elevati nell'**Ambiguità di Ruolo** ( $t=-2.09$ ,  $p<0.01$ ) e nella **Job Knowledge** ( $t=3.21$ ,  $p<0.01$ ).

Il fatto che il personale con qualifica TWR abbia ottenuto un più elevato punteggio nel merito del Conflitto lavoro-famiglia può essere dovuto alle contingenze proprie della rimodulazione delle attività aziendali. È infatti in atto una ristrutturazione dovuta all'ottimizzazione delle risorse aziendali, sia strutturali che umane. Ciò sta comportando, ancora in larga parte allo stadio progettuale ma già in parte in attuazione, il riposizionamento geografico dei luoghi di lavoro. Un consistente numero di operatori risulta già operativo su impianti diversi da quelli sui quali essi hanno lavorato per molti anni, financo 20 e più.

Ciò ha portato sia al trasferimento di interi nuclei familiari, sia all'allontanamento dei dipendenti dal luogo di residenza per i giorni necessari all'espletamento della turnazione lavorativa. Quest'ultima modalità, espletata attraverso la fattispecie del pendolarismo, come messa in atto di pratiche surroganti la precedente quotidianità sociale.

Per il punteggio significativamente più elevato in merito al Carico di lavoro, degli operatori in possesso della qualifica TWR, si potrebbe relativizzare tale risultato alle particolari condizioni del traffico aereo dovuto al contingente stato di pandemia. Stante che il volume di traffico, in termini di unità insistenti sugli aeroporti, è drasticamente diminuito per tutto il 2020 nell'ordine dell'85% (su base 2019), alcune tipologie di traffico sono state oltremodo servite: ricerca e soccorso, emergenza sanitaria, trasporto bio-contenitivo, voli di polizia, esercito e vigili del fuoco. Inoltre la notevole diminuzione del traffico commerciale, normalmente svolto per lavoro o diletto, ha spostato il focus sul traffico di aviazione generale, ovvero quella tipologia di volo realizzata dai privati con piccoli aeromobili. Quest'ultima tipologia ha visto un costante aumento in termini numerici, in relazione all'avvicinarsi della stagione estiva 2020, portando con sé tipologie di operazioni aeree diverse da quelle schedulate, ordinate e ripetitive delle grandi compagnie aeree.

Chi possiede la qualifica professionale **ACS** (Controllo d'area) ha ottenuto punteggi significativamente elevati nella **Mindfulness** ( $t=2.46$ ,  $p<0.05$ ). Risultati analoghi sono emersi in merito al **Conflitto lavoro-famiglia** ( $t=3.52$ ,  $p<0.01$ ),

**Ambiguità di Ruolo** ( $t=-4.99$ ,  $p<0.01$ ), **Orientamento al problema** ( $t=-3.19$ ,  $p<0.01$ ) e **Job Knowledge** ( $t=-3.90$ ,  $p<0.01$ ). Coloro che non ne sono in possesso hanno ottenuto punteggi significativamente più elevati nel **Carico di lavoro** ( $t=2.54$ ,  $p<0.01$ ), nella **Disforia generale** ( $t=3.35$ ,  $p<0.01$ ), nell'**Intrusione** ( $t=2.08$ ,  $p<0.05$ ) e nell'**Arousal** ( $t=2.45$ ,  $p<0.01$ ).

Stante che i livelli di Mindfulness appaiono per tutti gli operatori al di sopra della media, per coloro in possesso di qualifica ACS l'ulteriore punteggio elevato potrebbe risiedere nel precipuo scenario operativo all'interno del quale questi lavoratori operano.

Si hanno cioè 2 macro-categorie: chi lavora in torre di controllo e chi lavora nelle sale radar. Lavorare in torre di controllo presuppone la focalizzazione su coordinate di spazio e tempo più ristrette, con un minor numero di variabili. Si è responsabili di una pista aeroportuale, con aeromobili che decollano e partono da essa alternativamente.

Ancor più su aeroporti con un'alta mole di traffico questo focus attentivo è di volta in volta più marcato sulle 2 singole variabili, aeromobile in atterraggio e aeromobile in decollo.

Lavorare in una sala radar presuppone invece l'impiego marcato dell'attenzione divisa, ovvero la capacità di valutare più input contemporaneamente. Il controllore ACS responsabile di un determinato spazio aereo riceve molti stimoli e valuta molte più variabili. Opera su aree molto estese con molti aeromobili in contatto e in conflitto tra loro. Quando il Carico di lavoro diviene elevato si ha inoltre poco tempo per agire, nell'ordine temporale di secondi, così che la capacità decisionale diviene dirimente tra un corretto svolgimento delle proprie funzioni o un piano di azione formulato male. Questo potrebbe allora portare il controllore con qualifica ACS a essere particolarmente pronò agli stimoli, recependo questi come un flusso continuo di informazioni da processare immantinente alla loro ricezione.

Ciò potrebbe altresì giustificare, per i possessori di qualifica ACS, i più alti livelli ottenuti nelle scale Orientamento al problema e Job Knowledge.

L'elevato punteggio nella scala relativa alla Mindfulness da parte degli operatori in possesso di qualifica OJTI, le cui considerazioni sono di seguito esposte, potrebbe altresì essere spiegato con le motivazioni sopra dette. Un istruttore che affianca e supporta un allievo deve avere una visione dello scenario operativo e un'apertura agli stimoli contingenti in grado sì elevato da vedere "davanti" alle decisioni prese dal controllore in addestramento. Deve cioè agire oltre la prima intenzione di questo, così da poter intervenire con afflato dirimente a riguardo



di possibili determinazioni dello scenario operativo in contrasto con i principi assoluti di safety, speditezza ed ordinato flusso del traffico aereo.

In merito agli elevati punteggi relativi al Conflitto lavoro- famiglia, questi potrebbero essere giustificati dall'attività lavorativa in quanto tale. La fornitura dei servizi della navigazione aerea, nello specifico delle sale operative nei termini di controllo del traffico aereo e gestione delle capacità e dei flussi di traffico, comporta una vera e propria immersione nello scenario operativo, che potrebbe pertanto monopolizzare gli intendimenti delle persone in tale ambito impiegate. Se quindi, con afflato positivo, ciò vede molti operatori sperimentare flow-at-work, il fio da pagare potrebbe essere espresso nei termini di difficoltà nel contemperare l'attività lavorativa sopradetta e le esigenze familiari. Un'analisi in tal senso, effettuata negli anni '90 da ANACNA, Associazione Nazionale dei Controllori e degli Assistenti della navigazione aerea, poneva in relazione il lavoro e l'alta incidenza dei divorzi riscontrata tra i membri della categoria.

I partecipanti in possesso della qualifica **TCL** (Controllo terminale) hanno ottenuto punteggi significativamente più alti nell'**Ambiguità di Ruolo** ( $t=-5.58$ ,  $p<0.01$ ), nella **Job Knowledge** ( $t=-3.30$ ,  $p<0,01$ ) e nella scala **Organizational Skills** ( $t=-2.91$ ,  $p<0.01$ ). Coloro che non la possiedono hanno ottenuto punteggi elevati nel **Conflitto lavoro-famiglia** ( $t=2.76$ ,  $p<0.01$ ) e nella **Disforia generale** ( $t= 2.40$ ,  $p<0.05$ ).

La qualifica TCL è ottenuta, per ordine e grado, come ultima specializzazione da ottenere in seguito ad un percorso professionale definibile *optimum*. Ciò potrebbe essere viatico a giustificare gli elevati punteggi nelle scale Job Knowledge e Organizational Skills.

Chi possiede la qualifica **OJTI** (Istruttore on the job training) ha ottenuto punteggi significativamente maggiori nella scala relativa alla **Mindfulness** ( $t=-2.33$ ,  $p<0.05$ ). Chi non ne è in possesso ha, invece, ottenuto punteggi significativamente più elevati nella **Perdita di fiducia** ( $t=2.81$ ,  $p<0.05$ ).

Le persone con qualifica **SPV** (Supervisore) hanno ottenuto un punteggio significativamente più alto nell'**Ambiguità di Ruolo** ( $t=-2.39$ ,  $p<0.05$ ), **Job Knowledge** ( $t=-2.42$ ,  $p<0.05$ ) ed **Evitamento** ( $t=-2.67$ ,  $p<0.01$ ).

La qualifica SPV, *supervisore*, porta con sé un pregresso percorso lavorativo fatto di molte specializzazioni, ottenute le quali è possibile il passaggio al ruolo sopra detto. Ciò potrebbe giustificare gli elevati punteggi nella Job Knowledge. Tale posizione richiede infatti attività di pianificazione ed assegnazione delle postazioni operative, prioritizzazione e decisioni nel merito delle settorizzazioni

degli spazi aerei; controllo della circolazione e della fruizione effettiva delle informazioni; gestione delle *abnormal situations*, supervisione delle capacità, dei sistemi, degli equipaggiamenti, delle condizioni meteorologiche.

Infine, per quanto concerne la qualifica **CSO** (Capo sala operativo), è emerso che chi ne è in possesso ha ottenuto un punteggio significativamente più elevato nella scala **Perdita di fiducia** ( $t=1.35$ ,  $p<0.01$ ).

## 5. Conclusioni

Come anticipato, il presente documento riporta i risultati relativi alla valutazione del benessere occupazionale nel personale impiegato nel settore del controllo del traffico aereo. La presente rilevazione è stata effettuata su 167 soggetti, la maggior parte di genere maschile (88%). I soggetti hanno compilato una batteria di questionari self-report, raccolti in modalità anonima e trattati in maniera aggregata, al fine di garantire l'anonimato e ottenere statistiche complessive relative all'intero campione.

Il settore dell'aviazione, cui appartengono i controllori del traffico aereo, è certamente esposto a potenziali fattori stressanti che possono contribuire a creare potenziali condizioni di malessere psicofisico. In particolare, le frequenti situazioni di emergenza che gli operatori sono tenuti ad affrontare tempestivamente possono talvolta generare una sintomatologia post-traumatica. L'aviazione civile è stata, inoltre, un settore fortemente colpito dalle restrizioni legate alla pandemia da COVID-19 e, anche per tale ragione, si è ritenuta opportuna una valutazione del benessere complessivo dei lavoratori.

Le statistiche descrittive restituiscono un quadro complessivamente positivo: i partecipanti presentano un ottimo livello di Resilienza che può fungere da fattore protettivo in caso di potenziali eventi traumatici correlati a situazioni di emergenza. Ulteriore segnale di benessere è dato dagli alti livelli di Mindfulness: gli operatori coinvolti nella ricerca, infatti, non sembrano sperimentare una riduzione dei livelli di attenzione e consapevolezza legate al momento presente, fattori che la letteratura indica come importanti predittori del benessere individuale.

Anche per quanto riguarda le potenziali fonti di stress i risultati sono piuttosto confortanti, infatti non si rilevano stati di malessere correlati con il Conflitto lavoro-famiglia, il Conflitto famiglia-lavoro, il Carico di lavoro e l'Ambiguità di ruolo. Risultati particolarmente incoraggianti sono emersi dalla scala Presa di decisione nella gestione di eventi critici e Orientamento al problema, che infatti potrebbero indicare una particolare propensione da parte del campione a

ricercare soluzioni rapide e funzionali a problematiche e imprevisti lavorativi. Si tratta di un risultato importante, soprattutto se considerato in relazione ai punteggi della scala di Resilienza poiché dimostrano una buona capacità di far fronte ad eventuali situazioni di emergenza. In merito alla Prestazione lavorativa si registrano risultati positivi in tutte le dimensioni, il che suggerisce un buon livello di performance, nonostante le difficoltà correlate alle restrizioni e alle conseguenze economiche della pandemia. Sia i risultati relativi alla Salute psicofisica che l'eventuale manifestazione di sintomi post-traumatici non mostrano particolari criticità. Infine, un dato che colpisce positivamente è il livello di Soddisfazione lavorativa.

Sono stati poi analizzati i risultati in base alle diverse variabili socio-demografiche al fine di individuare la presenza di eventuali differenze statisticamente significative ad esse riconducibili. A tale riguardo, sono emersi alcuni dati rilevanti rispetto alla Zona lavorativa: gli operatori che lavorano nelle Isole e nel Sud del paese percepiscono un maggiore Carico di lavoro, soprattutto se confrontati con coloro che sono impiegati nel Nord del paese. Risultati significativi in merito all'Ambiguità di Ruolo suggeriscono che coloro che operano nel Centro Italia sperimentano minore incertezza legata al ruolo rispetto a chi lavora nel Sud del paese o nelle Isole. Per quanto riguarda la sintomatologia post-traumatica, coloro che lavorano nelle Isole hanno riportato maggiori sintomi intrusivi rispetto ai colleghi impiegati in altre aree del paese (in particolare nel Centro).

Un ulteriore risultato interessante è emerso dal confronto fra i partecipanti che hanno seguito corsi di formazione per la gestione di eventi critici e coloro che non vi hanno preso parte. Emerge, infatti, che coloro che sono stati formati presentano punteggi maggiori nella scala Job Knowledge, ad indicare una possibile maggiore consapevolezza e conoscenza del proprio lavoro, favorita dalla partecipazione ad attività formative in merito alla gestione delle emergenze specializzanti.

In relazione all'eventuale esposizione al nuovo Coronavirus, si sottolinea che coloro che hanno dichiarato di avere uno o più congiunti impiegati in contesti a rischio (sostanzialmente socio-sanitari) sperimentano un maggior Conflitto lavoro-famiglia. Il risultato potrebbe essere dovuto al forte stress legato alla consapevolezza sia di poter essere potenzialmente esposti a maggiore rischio, che al timore che lo siano i propri cari.

Infine, sono emersi alcuni risultati significativi correlati alle qualifiche professionali possedute dai partecipanti allo studio. Nello specifico, coloro che possiedono la qualifica **TWR** riportano una maggiore percezione del Conflitto lavoro-famiglia probabilmente legato all'attuazione di un processo di ristrutturazione che ha causato il riposizionamento geografico degli operatori. Ciò ha di conseguenza causato, per alcuni il trasferimento dell'intero nucleo familiare, per altri la necessità di spostarsi dal luogo di residenza per i giorni necessari all'espletamento della turnazione lavorativa. Un risultato simile è stato riscontrato tra coloro che possiedono la qualifica **ACS**. In tal caso, la motivazione può essere legata all'attività lavorativa stessa che può comportare una vera e propria immersione nello scenario operativo (flow-at-work). Sebbene questo possa avere esiti lavorativi positivi, l'operatore potrebbe andare incontro a difficoltà nel bilanciare l'attività lavorativa stessa e le esigenze familiari.

Inoltre, gli operatori in possesso della qualifica **ACS** e coloro in possesso della qualifica **OJTI**, risultano possedere livelli particolarmente elevati di Mindfulness. Questi possono essere legati, nel primo caso, al numero elevato di stimoli ricevuti durante lo svolgimento dell'attività lavorativa. Nel secondo caso, oltre agli stimoli da processare, vi è la peculiare necessità di prestare attenzione e prevedere le decisioni prese dal controllore in addestramento (al fine di intervenire prontamente in caso di necessità).

Sono stati rilevati punteggi elevati riguardo la Job Knowledge tra i controllori del traffico aereo possessori delle qualifiche **TCL** e **SPV**. Ciò può essere legato al fatto che queste qualifiche vengono ottenute dopo un percorso professionale di specializzazione particolarmente complesso che porta chi ne è in possesso a sviluppare una conoscenza particolarmente approfondita del proprio lavoro. Coerentemente, i controllori in possesso della qualifica **SPV** hanno mostrato di percepire una maggiore chiarezza e definizione del proprio ruolo lavorativo.

Infine, i possessori di qualifica **TWR** hanno mostrato punteggi elevati in relazione al Carico di lavoro. Tale aspetto potrebbe essere dovuto alla particolare situazione generata dalla pandemia. Infatti, nonostante la generale diminuzione del volume del traffico aereo, è stato registrato un aumento di alcune tipologie di traffico legate alle necessità dell'emergenza sanitaria (ad esempio, trasporto bio-contenitivo, voli di polizia, esercito e vigili del fuoco) oltre ad un aumento dei voli realizzati con piccoli aeromobili privati.

In conclusione, i risultati ottenuti dalla presente indagine restituiscono un quadro complessivamente positivo che sarebbe comunque auspicabile tenere monitorato nel tempo, anche a fronte del prolungarsi dell'emergenza sanitaria.

Da un punto di vista applicativo risulta fondamentale implementare programmi di formazione finalizzati ad incrementare la capacità di fronteggiare problemi (Coping), i fattori protettivi in caso di eventi traumatici (Resilienza) e la prevenzione della sintomatologia post-traumatica che potrebbe conseguire ad un'eventuale emergenza. Si consiglia, inoltre, di proseguire con l'erogazione di programmi formativi legati alla gestione di eventi critici poiché i risultati sembrano confermarne l'efficacia. Considerando lo stato di stress correlato alla pandemia e alla conseguente crisi economica, si suggerisce di verificare costantemente lo stato di salute psicofisica, al fine di impostare tempestivamente azioni di prevenzione e/o correzione, laddove si rendano necessarie. Il presente progetto si colloca proprio in questa direzione, ovvero con finalità di incremento del benessere tramite l'implementazione di progetti di intervento che, nello specifico caso e in base a quanto dimostrato dai risultati qui presentati, si pone certamente più in un'ottica di prevenzione e miglioramento, che non di riparazione.

## 6. Bibliografia

- Arvey, R. D., & Murphy, K. R. (1998). Performance evaluation in work settings. *Annual Review of Psychology*, 49, 141–168.
- Bonanno, G. A. (2004). Loss, trauma, and human resilience: Have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *American psychologist*, 59(1), 20.
- Brown W., & Ryan, R.M. (2003). The Benefits of Being Present: Mindfulness and Its Role in Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848.
- Campbell-Sills, L., & Stein, M. B. (2007). Psychometric analysis and refinement of the Connor–Davidson Resilience Scale (CD-RISC): Validation of a 10-item measure of resilience. *Journal of Traumatic Stress: Official Publication of The International Society for Traumatic Stress Studies*, 20(6), 1019-1028.
- Carlos, V.S & Rodrigues, R.C. (2016). Development and Validation of a Self-Reported Measure of Job Performance. *Social Indicators Research*, 126, 279–307.
- Carver, C.S., Scheier, M.F., & Weintraub, J.K. (1989). Assessing coping strategies: A theoretically based approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 267-283.
- Colombo, L., & Ghislieri, C. (2008). The work-to-family conflict: theories and measures. *TPM*, 15 (1), 35-55.
- Deikman, A. J. (1982). *The observing self*. Boston: Beacon Press.
- Di Fabio, A., & Palazzeschi, L. (2012). Connor-Davidson Resilience Scale: Psychometric properties of the Italian version. *Italian J. Res. Appl*, 5, 101-109.
- Fraccaroli F., Schadee H. M. (1993). Confirmatory factor analysis applied to the general health questionnaire: a comparison of the English and Italian versions. *Giornale Italiano di Psicologia*, 20, 319–388.
- Giorgi, G., Leon-Perez, J., Arenas, A. (2015). Are Bullying Behaviors Tolerated in Some Cultures? Evidence for a Curvilinear Relationship Between Workplace Bullying and Job Satisfaction Among Italian Workers. *Journal of Business Ethics*, 131, 227–237.

- Greenhaus, J. H., & Beutell, N. J. (1985). Sources of conflict between work and family roles. *Academy of Management Review*, 10, 76–88.
- Goldberg, D.P. & Williams, P. (1998). *A User's Guide to the General Health Questionnaire*. London: NFER-Nelson.
- Hadley, C.N., Todd L., Pittinsky S., Sommer, A., & Zhu, W. (2011). Measuring the efficacy of leaders to assess information and make decisions in a crisis: The C-LEAD scale. *The Leadership Quarterly*, 22,633–648.
- Hannah, S. T., Campbell, D. J., & Matthews, M. D. (2010). Advancing a research agenda for leadership in dangerous contexts. *Military Psychology*, 22(1), 157–189.
- Jou, R.C., Chung-Wei K., & Tang, M.L. (2013). A study of job stress and turnover tendency among air traffic controllers: The mediating effects of job satisfaction. *Transportation Research Part E*, 57,95–104.
- Kahn, R. L., Wolfe D.M., Quinn, R.P., Diedrick Snoek, J., & Robert A. Rosenthal. (1964). *Organizational Stress*. New York: Wiley.
- Locke, E. (1976). The nature and causes of job satisfaction. In M. D. Dunnette (Ed.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (pp. 1297–1349). Chicago: Rand McNally.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child development*, 71(3), 543-562.
- Martin, J. R. (1997). Mindfulness: A proposed common factor. *Journal of Psychotherapy Integration*, 7, 291–312.
- Netemeyer, R. G., Boles, J. S., & McMurrin, R. (1996). Development and validation of work–family conflict and family–work conflict scales. *Journal of Applied Psychology*, 81(4), 400–410.
- Pearson, C. M., & Clair, J. A. (1998). Reframing crisis management. *Academy of Management Review*, 23(1), 59–76.
- Rizzo, J.R., House, R.J., & Sidney, I.L. (1970). Role Conflict and Ambiguity in Complex Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 15, (2),150-163.
- Setti, I., Piccoli, B., Bellotto, M., & Argentero, P. (2014). Mindful Attention Awareness Scale: Un primo contributo alla validazione italiana= Mindful

Attention Awareness Scale: A first contribution to Italian validation. *Counseling: Giornale Italiano Di Ricerca E Applicazioni*, 7(1), 61-72.

Sica, C., Magni, C., Ghisi, M., Altoè, G., Sighinolfi, C., Chiri, L. R., & Franceschini, S. (2008). Coping Orientation to Problems Experienced-Nuova Versione Italiana (COPE-NVI): uno strumento per la misura degli stili di coping. *Psicoterapia cognitiva e comportamentale*, 14(1), 27.

Sonnentag, S., & Frese, M. (2002). Performance concepts. In S. Sonnentag (Ed.), *Psychological management of individual performance: A handbook in the psychology of management in organizations* (pp. 3–25). West Sussex: Wiley.

Thoresen, S., Tambs, K., Hussain, A., Heir, T., Johansen V.A., & Bisson, J.I. (2009). Brief measure of posttraumatic stress reactions: Impact of Event Scale. *Social Psychiatric Epidemiology*, 45, 405–412.

Tugade, M. M., & Fredrickson, B. L. (2004). Resilient individuals use positive emotions to bounce back from negative emotional experiences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(2), 320–333.





MONOGRAPH 2021

# Air Traffic Control Services From Home (ATCSFH)

*"We have fallen into the high seas, in the future we  
should be able to swim"*

EKKY WIDHA ATMAKA

# **AIR TRAFFIC CONTROL SERVICE FROM HOME ATCS-FH**

Ekky Widha Atmaka  
IATCA

Indonesia Air Traffic Controllers Association  
ekkyatmaka01@yahoo.com  
Phone: +6281378027289

## **Preliminary**

### **1. Introduction**

Since March in 2020 and running until now, all over the world have been affected by the terrible outbreak, namely Covid-19. The World Health Organization (WHO) has declared Covid-19 a global pandemic on March 11, 2020. Until April 7, 2021, the Covid-19 case has claimed 132 million lives and of which 2.86 million have died (source: Wikipedia). The impact of the Covid-19 pandemic, one of which is on the economy of all countries in the world and also the economy at all levels of society, and also specifically threatens the core business of the aviation sector. Domestic and international flights have decreased by more than 50% (source: IATA monthly report), although at this time it has been increasing, but it is still said that it has not been able to return to normal like before the Covid-19 pandemic hit. Many aviation organizations around the world, for example the FSF, IATA, ACI, IFATCA, CANSO, and even the ICAO each month analyze the development of flights which are analyzed based on flight housings and total movements. It should be noted that the ICAO Organization has also published information on the ICAO Communication platform which states that the impact of the Covid-19 epidemic is a 60% reduction in both flight movement and flight hours worldwide.

World Health Organization (WHO) in this case also issued several recommendations to break the chain of the spread of Covid-19, including maintaining distance between humans, wearing masks, maintaining cleanliness and also diligently exercising and eating nutritious foods to strengthen the body's immunity. The impact of the current recommendation to maintain distance between people is that many office workers do work from home or commonly known as Work From Home (WFH). WFH is very useful and useful in breaking the chain of spread of the Covid-19 Virus, especially for Office Workers who are over 45 years old and also workers who have comorbidities which can be

very vulnerable to being exposed to the Covid-19 Virus. Almost all office workers who implement WFH, and this include public service workers.

Civil Air Navigation Services Organization (CANSO) and the International Federation of Air Traffic Controller Association (IFATCA) to date generally recommend grouping services, personal use of equipment, maintaining cleanliness before and after duty, joining sectors, separating distances between controllers, using masks and gloves. While working and reduce conversations between fellow ATC personnel. In addition, IFATCA and FSF (Flight Safety Foundation) have also published Guidance Materials related to Wellbeing and Coping. This Guidance Material aims to provide views and guidance to all ATC personnel around the world on how to make ATC personnel survive, endure and quickly adapt to bad conditions and not or even outside the norm like this, so that the expected target is not an impact on the performance of all ATC personnel which can endanger flight safety. However, from all these recommendations, there is no recommendation to conduct ATCS guidance from home; this may be due to the high complexity of work by ATC personnel. However, this is very important, because after all ATC personnel are at the forefront of providing secure and safe air traffic services, so that if there are situations / conditions that can threaten performance as well as physical / mental health, it must be minimized immediately and even must be eliminated immediately. However, from all these recommendations, there is no recommendation to conduct ATCS guidance from home; this may be due to the high complexity of work by ATC personnel. However, this is very important, because after all ATC personnel are at the forefront of providing secure and safe air traffic services, so that if there are situations / conditions that can threaten performance as well as physical / mental health, it must be minimized immediately and even must be eliminated immediately. However, from all these recommendations, there is no recommendation to conduct ATCS guidance from home; this may be due to the high complexity of work by ATC personnel. However, this is very important, because after all ATC personnel are at the forefront of providing secure and safe air traffic services, so that if there are situations / conditions that can threaten performance as well as physical / mental health, it must be minimized immediately and even must be eliminated immediately.

In theory, the creation of an Air Traffic Control Service From Home (ATCSFH) refers to several international regulations including Annex 11 - Air Traffic Services, IHR (International Health Regulations), ICAO Doc. 4444 - Air Traffic Management, ICAO Doc. 9426 - ATCS Planning Manual, ICAO Doc. 10144 - Handbooks For CAAS On The Management Of Aviation Safety Risks Related To Covid-19, ICAO Doc. 10152 -Testing and Cross-border Risk Management

Measures Manual and Airspace capacity by CAPAN and Air Traffic Management Contingency Plan. The outline of the procedure for administering ATCS from home is taken from contingency procedures when ATS disruption occurs, but there are additions and also development of procedures that refer to IHR recommendations, ICAO Doc. 10144, ICAO Doc. 10152 in which the International Civil Aviation Organization (ICAO) just issued this regulation when the Covid-19 pandemic hit. In addition, there are also results of studies / analysis on the implementation of ATC Capacity during a pandemic, Airspace capacity and Runway capacity, TIBA (Traffic Information Broadcast by Aircraft), CTAF (Common Traffic Advisory Frequencies), Digital Tower, and most importantly the Safety Risk Assessment. .

From the explanation above, the implementation of ATCS from home is very useful and beneficial for all ATC personnel around the world, both now and in the future. In addition, organizing ATCS from home has the potential to be implemented. This is because there is no regulation, study and analysis on ATCSFH yet, so it is hoped that this procedure can become an initiation in the preparation of the regulatory framework in the future.

## **2. General Problems**

The Covid-19 pandemic that is currently striking has an effect on flights and also the work systems of flight personnel that are in it. Not only does it have an impact on decreasing the percentage of flights worldwide, but there is also a change in the work system of every flight personnel who must continue to provide services to service users.

ATC personnel are one of the flight personnel who are required to provide air traffic services by carrying out permanent work tasks from the office, while other office workers are encouraged and even obliged to carry out work from home (WFH) duties, even though they are public servants. This is because work as an ATC has very high complexity, so it is very risky if the provision of air traffic services is carried out through the home.

ICAO, CANSO and IFATCA currently have material guidance for ATC personnel in providing guidelines and procedures when carrying out work assignments. This guidance material is being applied in all countries in the world, for example grouping services, personal use of equipment, maintaining cleanliness before and after duty, merging sectors, separating distances between controllers, using masks and gloves while working and reducing conversations between fellow ATC personnel. All are forms of implementing internationally regulated regulations. In addition, IFATCA and FSF have also published Guidance Materials related to Wellbeing and Coping. This Guidance Material aims to make ATC personnel quickly adapt to pandemic conditions like this, so

that it does not affect the performance of all ATC personnel which can endanger flight safety. However, from all these recommendations, there are no recommendations for conducting ATCS guidance from home.

Foxatm.com has made an article related to "Air Traffic Control in Home-Office?" and the conclusion is that it cannot be applied for now, but the fact states that there have been many Covid-19 cases in the aviation sector, and among them are ATC personnel themselves. This is partly because ATCS personnel are still providing flight traffic guidance at the office, which requires these personnel to come into direct contact with the Covid-19 virus. If this is allowed, then the spread of the Covid-19 Virus to each ATC Personnel can be even more massive, which of course will further threaten flight safety and security. The reason is that there will be fewer ATC personnel if more are exposed to the Covid-19 Virus, more and more are also implementing Self Quarantine (SQ) in the same service group. Therefore, the State or international organization should minimize the implementation of ATCS from the office by immediately making material procedures / regulations / guidance regarding the implementation of ATCS from home. Indeed, this is not easy, but as soon as possible it must be a priority, because until now the Covid-19 cases continue to increase; besides that in the future it does not rule out the possibility of a pandemic that has a similar or even direr impact.

Organizing ATCS from home is a solution that must be taken to also support the IHR that has been published by WHO which aims to break the chain of spreading the covid-19 virus. Apart from that, the most important thing is because ATC personnel are professional workers / not general workers who can be categorized as rare personnel to be searched if suddenly needed at a certain time, so that if at any time ATC personnel in an aviation traffic service sector experience deficiency both in terms of quantity / quality, then this could endanger aviation safety and security.

## **Objectives and benefits**

The objectives and benefits of organizing ATCS from home are:

1. Fulfillment of WHO recommendations to maintain physical distance and social distance, namely by not holding ATCS from the office;
2. Support in breaking the chain of the spread of Covid-19;
3. Can still hold ATCS during the covid-19 pandemic with a small risk of covid-19 transmission;
4. Maintain and provide guarantees for the safety and health of ATC personnel while performing work tasks;
5. When there are ATC personnel who self-quarantine for some reason, they can still hold ATCS;
6. As an initiator in providing input to regulators for regulation making;
7. In the future as guidelines, procedures and manuals for the ANSP or Country;
8. In the future it can encourage the creation of international regulations;
9. It is a study, innovation and book that can be developed by aviation experts, especially air traffic service experts;
10. Avoiding extinction of ATC personnel (extinction in terms of quantity and quality).

## Air traffic control services from home (ATCSFH) implementation

Before discussing more deeply about the implementation of ATCS from home, the principle that was promoted in the making of this innovative work was

*We have fallen into the high seas, in the future we should be able to swim*

### 1. Organizing ATCS from Home (ATCS From Home - ATCSFH)

Some of the methods that must be met in order to create ATCS from home are as follows:

#### 1. Study of ATC Workload and Traffic Load Using the CAPAN Method

a. ATC workload and traffic load can be calculated using the CAPAN method (ATC capacity analyzer tool), before conducting ATCSFH.

##### 1) Definition

- a) CAPAN (ATC Capacity Analyzer Tool) is a methodology using simulations and mathematical models to measure workloads with high precision values and can be used to determine capacity.
- b) CAPAN was developed by Eurocontrol using two capacity values obtained by two methods, namely the peak and regression method depending on the estimation of the controller workload, and further simulations are needed to determine the capacity of an air space.
- c) CAPAN Peak Method. The workload threshold is the percentage of time an ATC officer works for one hour.
- d) The workload limits used in the CAPAN method are as follows:

Threshold	Interpretation	Recorded Working Time during 1 hour
70% or above	Overload	42 minutes +
54% - 69%	Heavy Load	32 - 41 minutes
30% - 53%	Medium Load	18 - 31 minutes
18% - 29%	Light Load	11 - 17 minutes
0% - 17%	Very Light Load	0 - 10 minutes

Table 1. Workload limitations

- e) CAPAN regression Method. The calculation uses a linear regression formulation from the results of observational data processing that has been carried out.



## 2) Calculation Analysis

- a) Analysis of the calculation of airspace capacity uses Pessimistic sector capacity, which is the development of the CAPAN (ATC Capacity Analyzer Tool) regression method to calculate the capacity of a sector and analyze the workload regression of ATC officers compared to the number of flights in a sector.
- b) Declared sector capacity is the maximum number of flights that enter one sector / hour and has been assessed (conducted an assessment) by ANSP (Air Navigation Services Provider) and published by the ATFM Unit to protect the sector from workload overloaded;
- c) ATC capacity is an inseparable element and becomes a part in analyzing airspace capacity. It can be explained in general that ATC capacity (ATC capacity) is the ability of the ATC personnel system and sub-system in providing services in normal conditions and shows the ability of the number of aircraft movements that can be accommodated in an air space within a certain period of time;
- d) Capacity is a guarantee of safety limits on the workload ability of ATC officers. Implicitly, the limitation of demand related to the capacity of an air space is one of the contributors to maintaining safety and ensuring that the workload of ATC officers is still within their ability to provide air traffic services.
- e) Each ATC officer activity related to workload in providing services is categorized into 3 (three). The 3 (three) activities are:
  - a. Routine tasks (routine macro-tasks);
  - b. Altitude change monitoring (level change monitoring macro-task); and
  - c. Monitoring of aircraft conflicts and their resolution (Conflict monitoring & resolution macro-task);
- f) Routine tasks (routine macro-task / F1) are routine services provided by ATC officers to aircraft served in their guidance sector.
- g) The task of monitoring the change in altitude (level change monitoring macro-task / CnF) is the number of times the ATC officer gives instructions for climb only, descent only, or climb and descent to all aircraft operating in one hour.
- h) The task of monitoring aircraft conflicts and resolving them (Conflict monitoring & resolution macro-task / C1) is the number of times ATC officers give instructions or information on the whereabouts of other aircraft (traffic info) that has the potential for conflict according to the separation that applies to the sector, whether it is a conflict on the route. The same, conflicts on opposite routes as well as conflicts on crossing tracks within one hour.

Routine Task (F1)		
Communication with Aircraft	Coordination with the adjacent unit or assistant / planner	Manual Activity
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initial / terminated service contact</li> <li>- Confirm transponder;</li> <li>- Etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receiving / delivering flight information;</li> <li>- Receive / deliver estimated flight levels / headings;</li> <li>- Transfer of control;</li> <li>- Etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receive / move the flight progress strip;</li> <li>- Change SSR Code;</li> <li>- Moving flight data labels;</li> <li>- Measure the distance between planes on the monitor screen;</li> <li>- Changing the height data on the monitor;</li> <li>- etc.</li> </ul>
<p>Other activities that are not included in the climb / descent task and the conflict task can be included in routine tasks (for example: coordination and other tasks).</p>		

Conflict Task (C1)	Climb & Descend (CnF)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- transmit / receive traffic information / instructions to avoid conflicts;</li> <li>- transmit / receive heading information / instruction to avoid conflicts;</li> <li>- transmit / receive information or aircraft altitude instructions to avoid conflict;</li> <li>- etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- convey C &amp; D or C / D instructions according to the altitude coordinated;</li> <li>- convey C &amp; D or C / D instructions for efficiency;</li> <li>- etc.</li> </ul>

Table 2. Workload categories

- i) The data being sought is the duration calculated in seconds and the frequency calculated in nominal units for 3 (three) activities / tasks, namely routine macro-tasks, monitoring of altitude changes (level change monitoring macro-task) and monitoring of conflicts. planes and solutions (Conflict monitoring & resolution macro-task);
- j) In accordance with ICAO Doc. 4444 PANS Air Traffic Management 3.1 Capacity Management, the obtained capacity value is the value measured in hours (hours) which can then be converted to daily, weekly or annual values.
- k) Sampling technique is a way of taking a sample from a population to be used as an object in an analysis that represents traffic conditions in an air space;
- l) The formula used to determine the minimum number of ATC officers to be surveyed, according to the Regional Project: ICAO RLA / 06/901 is as follows:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{\varepsilon^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

n: Number of samples

$Z_{\alpha / 2}$ : the value of the degree of confidence (95%) with a critical value is 1.96

p: The portion of individual involvement in a group

q: The proportion of individuals who are not involved in a group ( $q = 1 - p$ )

N: Total Population

$\varepsilon$ : Permitted error

if  $n < 30$  then rounded to 30.

$$p = \frac{x}{N} \text{ jumlah sektor}$$

p: The portion of individual involvement in a group

x: number of shifts in 1 (one) day

N: Total population

- m) The value of the degree of confidence ( $Z_{\alpha / 2}$ ) which is usually used in the normal distribution is as follows:

Degrees of Trust	Permitted error	Critical Value ( $Z_{\alpha / 2}$ )
90%	10%	1,645
95%	5%	1.96
99%	1%	2,575

Table 3. The value of the degree of confidence

- n) In this study, the degree of confidence used was 95% with a critical value ( $Z_{\alpha / 2}$ ) of 1.96 and the allowable error was 5%.
- o) Based on Eurocontrol Experimental Center (EEC) Note No. 21/03 on Pessimistic Sector Capacity Explained according to Doc. This EEC formula or formula for calculating ATC Workload is as follows:  
**WL = tF1 \* OF1 + tCnf \* OCnf + tC1 \* OC1** ..... (3)

Information:

WL = Workload

OF1 = Occurrence of Routine

OCnf = Occurrence of Climb / descent

OC1 = Occurrence of Conflict Task during the time

tF1 = Durations of Routine

tCnf = Durations of Climb / Descent,

tC1 = Durations of Conflict task

- p) To be more accurate, the values are rounded off during the final steps using a round down system.

**3) The steps for calculating the pessimistic sector capacity can be explained as follows:**

a) Step 1:

Calculate the number of sampling according to the sampling calculation formula and determine the peak hours of aircraft movement based on aircraft movement data using simple statistics;

b) Step 2:

- i. Conduct a survey to search for duration and frequency data for 3 (three) tasks, namely routine tasks (OF1), Occurrence of Climb / descent (OCnf), Occurrence Conflict Task during the time (OC1) during peak hours.
- ii. Searching for duration and frequency data can be carried out simultaneously by 1 surveyor or separately according to the team's decision.

- iii. As a tool in finding data, you can use survey form tools or develop it according to your needs as shown in the attachment.
  - iv. Furthermore, after obtaining data for a number of samples, a recapitulation is made so that further analysis can be carried out.
- c) Step 3:  
The next step after knowing the frequency and duration for a number of samples is to enter the number of events and the duration into the sector capacity calculation formula.
- d) Step 4:  
The final result of the calculation in the number of minutes (total workload) will interpret the workload category of an air space. The workload is divided into 5 (five) levels, namely overload, heavy load, medium load, light load and very light load.
- e) Step 5:
- i. To analyze the capacity, then linear regression analysis was carried out using data on the total workload and the number of aircraft movements. Simple linear regression analysis is a linear relationship between one independent variable (X) and the dependent variable (Y). This analysis is carried out to determine the direction of the relationship between the independent variable and the dependent variable whether positive or negative and to predict the value of the dependent variable if the value of the independent variable has increased or decreased.
  - ii. The blue spot points in the image below illustrate the value of the relationship between the total workload (x-axis) and the number of planes (y-axis). The variety of different spot points explains that on the same number of aircraft, it can also produce different workload values depending on variations in complexity and workload.
  - iii. The yellow line in the image below is the parabolic regression value between the number of planes and the total workload value, the dotted yellow line is the workload limitation, that is, according to the workload categorization, where 42 minutes is the overload category which is the workload limit.
  - iv. Furthermore, the intersection line between the dotted yellow line and the parabolic regression value curve is the value of the capacity of an air space based on the regression value (sector capacity value by regression).
  - v. The equation (y) in the yellow box can be used to predict the dependent value mathematically.
  - vi. The R2 equation describes the correlation value between the total workload and the number of planes, if the correlation value approaches

the value 1 then the relationship / correlation between the total workload and the number of aircraft is the stronger the value, but if the R2 value gets closer to -1 then it can be interpreted that the relationship value is negative / not related and there is no correlation.

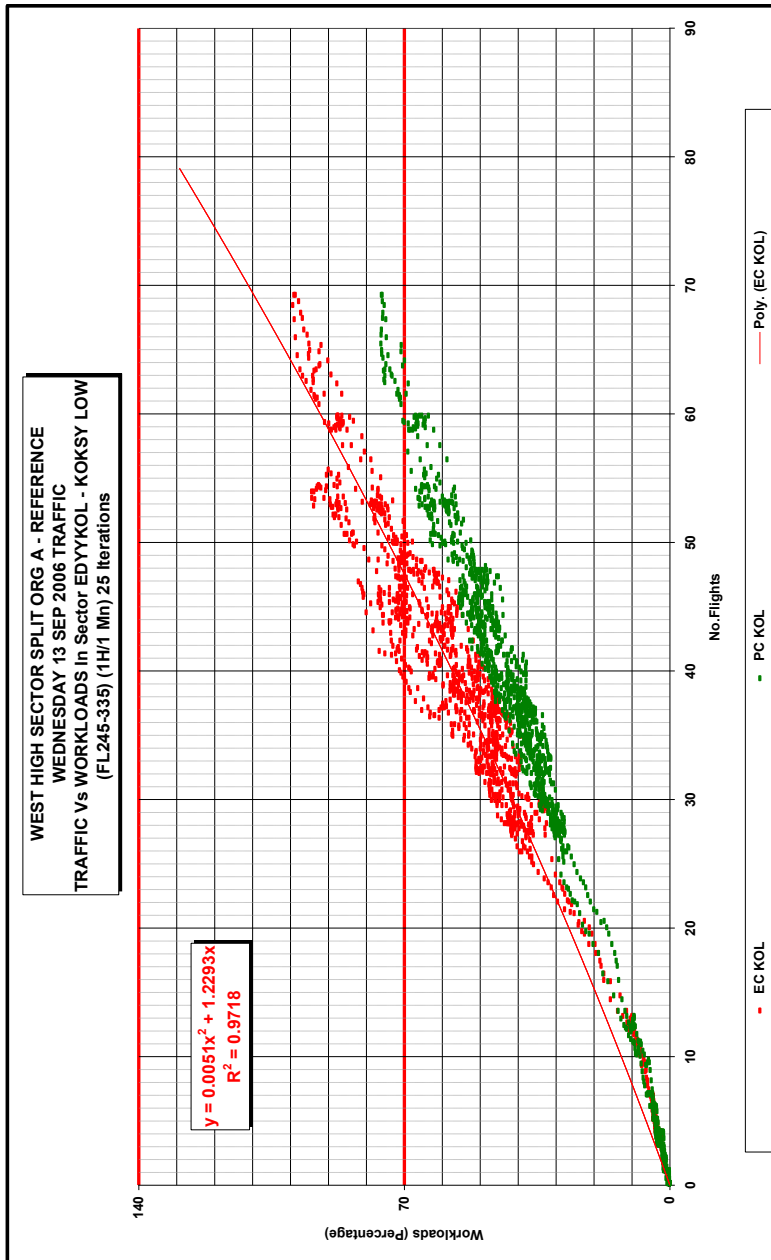


Figure 1. Pessimistic sector capacity curve

- b. After getting the results through the calculations in point a. above, the results of the calculation of ATC workload and Traffic load are not the lowest amount of traffic in the period of 1 hour, but the workload results are analyzed through the data on the guidance time on Traffic for 1 hour, in this case it is overload or heavy load or medium load or light load or very light load.
- c. These results can later be converted into the maximum amount of traffic that can be guided for 1 hour by obtaining data on the average number of times for 1 controlled aircraft. This result is a data divider from the total time when conducting the guidance for 1 hour.
- d. The points above are taken because the workload of each Controller at each airport is not the same due to different guiding criteria.
- e. If the results of the ATC workload are load / light load, then it is still supported by safety risk assessment / management considerations, it can be applied to the implementation of ATCSFH.
- f. If the workload of the ATC produces medium / heavy / overload results, then the implementation of ATCS from the office will be implemented.
- g. Taken as an example the results of the airspace capacity for Airport "A" is 81 aircraft / hour with the regression results from the interpretation of the overload workload which is more than equal to 42 minutes. To interpret the light load workload is 11-17 minutes and the lowest time is 11 minutes. So with the straight comparison formula, the results of the airspace capacity of Airport "A" are,  $\frac{81}{42} = \frac{x}{11}$ ,  $42x = 891$ ,  $x = \frac{891}{42} = 21.21 = 21$  aircraft / hour.
- h. While the interpretation of the workload very light load is 0-10 minutes and the lowest time taken from an imaginary number and an integer is 1 minute. So with the straight comparison formula, the results of the airspace capacity of Airport "A" are,  $\frac{81}{42} = \frac{x}{1}$ ,  $42x = 81$ ,  $x = \frac{81}{42} = 1.93 = 1$  aircraft / hour.
- i. This Value must round be down because that is Safety Aspect Net.



## 2. Limitation of Airspace Capacity and Runway Capacity through ATFM and CDM Management on the implications of Availability Slots

After getting the results of the workload and traffic load ratios using the CAPAN method, and the results of the very light load workload, ATCS can be held from home. Furthermore, the mechanism that must be done is to regulate the slot time with the movement of the aircraft per hour not more than the result of the airspace capacity and also the runway capacity that is owned at each predetermined airport. This must be coordinated with aircraft operators, airport services and regulators in stipulation.

Capacity The runway adjusts from the calculation of airspace capacity. However, if at an airport where the runway capacity calculation results have a smaller capacity than the airspace capacity, then the opposite is used, namely the airspace capacity adjusts the runway capacity. And this will be published in capacity in implementing ATFM / CDM in Availability Slots.

What needs to be noted is that the Notice of Airport Capacity (NAC) is not based on airspace capacity, but on runway capacity, terminal capacity and apron capacity. So that the possible arrangement of time slots is by setting the time when the aircraft enters the point-in / point-out area of the scouting responsibility. For this reason, the determinant of the NAC capacity / slot time is ATC personnel.

The runway capacity uses calculations through the DORATASK method, which in detail will be explained as follows:

### a. DORATASK calculation analysis

- 1) The parameters used in the analysis are as follows: - Aircraft Mix; - Runway Occupancy Time; - The separation given by the controller.
- 2) *Aircraft Mix*. Aircraft categories based on approach speed are in accordance with the ICAO Doc Documents. 8168 PANS-OPS. Approach speed is divided into 5 (five) categories, depending on the aircraft speed towards the threshold (threshold speed) where the speed is 130% of the stall speed during the landing configuration (full flap, gear down);

3) The aircraft categories based on aircraft speed are as follows:

Category	Speed
A	<90 kts
B	91 - 121 kts
C	121 - 140 kts
D	141 - 165 kts
E	166 - 210 kts
H	Helicopter

Table 4. Aircraft categories based on aircraft speed

- 4) *Runway Occupancy Time* is the average time it takes for each aircraft to use the runway for both take-off and landing;
- 5) The separation given by the ATC officer is contained in the local SOP. The separation data that surveyors need to know includes the separation of outgoing & incoming aircraft, and other procedures.
- 6) Primary data is data obtained from direct observation and observation;
- 7) Primary data required are Runway Occupancy Time (Takeoff / ROTT and Landing / ROTL) and Flight Time between Outer Marker / Final Approach Segment / reference points and Threshold;
- 8) Secondary data is data obtained from other parties, not directly obtained from research subjects;
- 9) At least the secondary data needed are:
  - a. Airplane movement data for  $\pm 1$  week;
  - b. Runway usage data for  $\pm 1$  year;
  - c. Airport specification data;
  - d. Local procedures (SOP ATS); and
  - e. Any other relevant data deemed necessary.
- 10) Primary data required are Runway Occupancy Time (Take-off / ROTT and Landing / ROTL) and Flight Time between Outer Marker / Final Approach Segment / reference point and Threshold;
- 11) The primary data obtained must be able to represent the characteristics of the aircraft movement every day, both on weekends and weekdays on each runway.
- 12) The assumed data cannot be used because it will invalidate the final value of the runway capacity calculation;
- 13) *Runway Occupancy Time* is the average time required for each aircraft to use the runway either for takeoff or landing;

- 14) In general, Runway Occupancy Time Take-off (ROTT) is calculated from the time the aircraft enters the runway until it crosses the imaginary runway threshold.

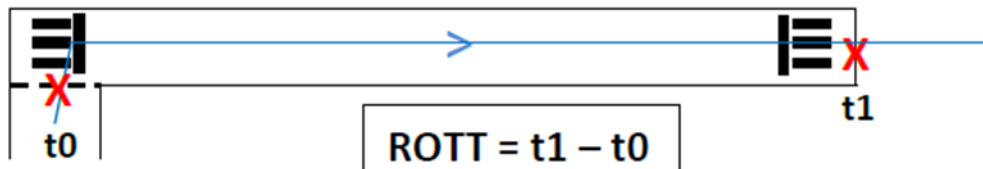


Figure 2. Calculation of ROTT

- 15) In general, Runway Occupancy Time Landing (ROTL) is calculated when the aircraft crosses the imaginary threshold and leaves the runway.

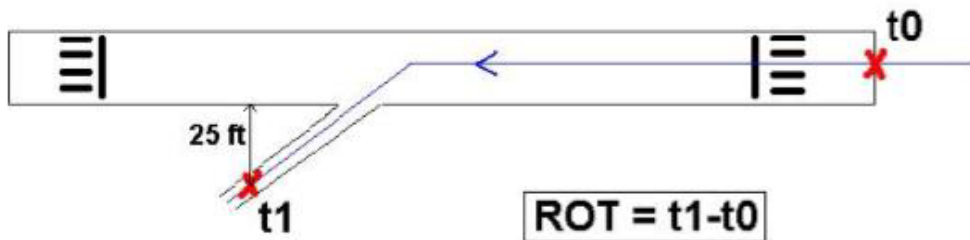


Figure 3. Calculation of ROTL

- 16) Runway Occupancy Time Take-off (ROTT) and Runway Occupancy Time Landing (ROTL) data search can be adjusted to local procedures when local procedures impose stricter / minimum requirements regarding the use of runways for 1 aircraft for take-off or landing;
- 17) The aircraft categorization in relation to ROTT and ROTL is based on the approach speed of the aircraft.
- b. The flight time search survey between the Outer Marker / Final Approach Segment / reference point and threshold can be carried out at the tower or at the approach control unit according to facilities, team decisions and ease of searching data at each location
- 1) The survey was conducted to find the duration / flight time for each category when the aircraft passed the Outer Marker / Final Approach Segment / reference point and threshold. When a location does not have an outer marker, you can use the final approach segment or reference points until the aircraft crosses the threshold.

- 2) Reference point is a point / safe distance closest to the landing position of the aircraft where the aircraft is not allowed to use the runway for take-off;
  - 3) The survey form in the appendix can be used as a tool in carrying out surveys and can be developed / modified according to the needs and decisions of the team;
  - 4) Searching for flight time data on non-radar service can be done by asking for a pilot's contribution and if possible using surveillance tools (ADS-B, ASMGCS, etc.);
  - 5) The pilot's contribution related to the search for primary data was by asking the pilot to report the position when the plane passed the reference points that had been predetermined by the team. In this activity, initial coordination with pilots related to data search in order to analyze runway capacity is suggested to be carried out so that it does not interfere with air traffic services;
  - 6) Primary data searches for specific maneuvers that are usually found in enclave civil airports and training are as follows:
    - a) Formation aircraft, ROTT is calculated for 1 (one) formation where the initial time of movement of the first aircraft to the passing threshold of the last aircraft is recorded;
    - b) Touch & go aircraft, ROTT is calculated for aircraft movements during take-off, while when the aircraft is full stop it is calculated for flying time and ROTL data;
    - c) The calculation of primary data for helicopter movements is adjusted to the local SOP.
  - 7) To make the values more accurate, the final step is rounded off and ground down. Example:  $DCR (80\%) = 22.74$  then the capacity value conveyed is 22 movements / hour;
- c. The Doratask method analysis generally consists of 3 stages and goes through 16 steps as follows:
- 1) **Step 1:** Runway occupancy time (ROT) data collection during take off (ROTT) and landing (ROTL) as shown in the appendix. ROT data is recapitulated and categorized to obtain 1 (one) single value for each aircraft category on each runway;

- 2) **Step 2:** calculate the average ROT arithmetic time by aircraft category (Arithmetical Mean Runway Occupancy Time / AMROT).

$$MROTL = \frac{\sum ROTL\ catx}{n\ ACFT\ catx} \quad (3.1)$$

$$MROTT = \frac{\sum ROTT\ catx}{n\ ACFT\ catx}$$

$$AMROT\ catx = \frac{MROTL\ catx + MROTT\ catx}{2} \quad (3.2)$$

- 3) **Step 3:** Secondary data on aircraft movements for 1 week can be used to calculate the percentage of runway usage based on aircraft category (MIX). The recapitulation formula for the percentage of runway use is as follows:

$$MIX = \frac{\sum \%ACFT\ catx}{n\ Days} \quad (3.3)$$

- 4) **Step 4:** The Runway Occupancy Times value for each aircraft category (step 2) is multiplied by the Mix Index for each aircraft category (step 3) and entered in equation 4.4, then the average ROT (mean Runway Occupancy Time / MROT) will be obtained.

$$MROT = \frac{\sum (AMROT\ catx \cdot MIX\ catx)}{100} \quad (3.4)$$

- 5) **Step 5:** calculate the physical capacity of the runway (Physical Capacity Runway / PCR) for 1 hour which is converted into units of seconds, then it is calculated by the following equation:

$$PCR = \frac{3600}{MROT} \quad (3.5)$$

- 6) **Step 6:** Airplane movement data for 1 year is needed to calculate the aerodrome physical capacity (APC). The weighted percentage is calculated on each runway even though at the end of the calculation it will be analyzed to be 1 runway value.

$$APC = \frac{\sum (PCR\ rwyx \cdot \%UP\ rwyx)}{100} \quad (3.6)$$

- 7) **Step 7:** Survey flight time between Outer Marker / Final Approach Segment / reference point and Threshold. The recording time starts when the aircraft crosses the Outer Marker until it passes the threshold, if there is no Outer Marker it can be calculated when the aircraft enters the Final Approach Segment until it passes the threshold or a reference point. Reference point is a point / safe distance closest to the landing position of the aircraft where the aircraft is not allowed to use the runway for take-off.

Flight time data is recapitulated and categorized to obtain a single value for each aircraft category on each runway

- 8) **Step 8:** Calculates the velocity of the plane's approach between Outer marker and Threshold (AV). The data obtained in step 7 is used to calculate the average time for each aircraft category to pass the Outer Marker / final approach segment / reference point until it passes the threshold on each runway.

$$AV_{catx} = \frac{Jarak_{\frac{OM}{FAS}} - THR (NM)}{T_{Flight\ catx}} \quad (3.7)$$

- 9) **Step 9:** Calculates the average aircraft approach speed between the OM / FAS / reference point and THR (Mean speed in the Final approach / MV).

$$MV = \frac{(MIXA .AVA) + (MIX B .AV B) + \dots (MIX E .AV E)}{100} \quad (3.8)$$

- 10) **Step 10:** Determine safety separation (SS). The Doratask method applies the possibility of inserting a take-off aircraft between 2 landing planes without affecting the existing RSM (Regulatory Separation Minima).

By estimating the flight distance (distance flown) of the second aircraft when it is in the final approach when the first plane is on the route (already landing) is added with RSM, then the separation needed to enter the take-off aircraft between the 2 landing planes will be obtained.

The flown distance is obtained by multiplying the mean final approach speed we got in step 9 with the MROT obtained in step 4.

$$SS = MV \times MROT \quad (3.9)$$

- 11) **Step 11:** determine the total safety distance between 2 consecutive landing (total separation between 2 consecutive landing / TS). The total safety distance is obtained by adding safety separation at step 10 with RSM. RSM is the regulatory separation minima, which is the separation given between incoming and outgoing aircraft in accordance with the applicable SOP. To enter the take-off aircraft, the safety distance must be added to the approach separation between the 2 planes that will land to be able to enter the take-off aircraft when the first plane has landed without affecting the separation with the second aircraft in the approach position.

$$TS = SS + RSM \quad (3.10)$$

The illustrations between TS, SS and RSM are as follows:

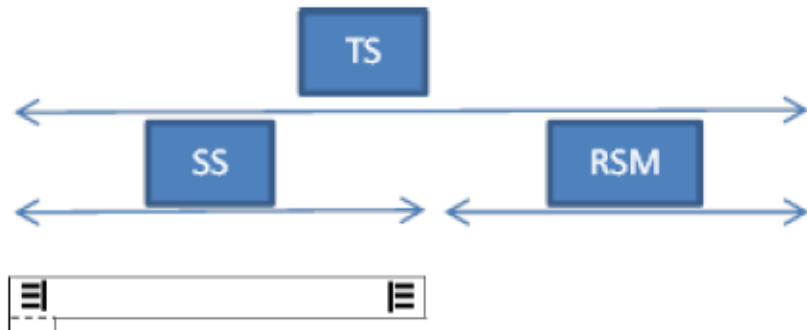


Figure 4. Illustration of TS, SS and RSM

There are conditions under which SS can be ignored. This can happen at airports that have two or more runways where an airplane can continue to use the runway while waiting for another aircraft to land on the other runway.

- 12) **Step 12:** Calculating the time between 2 consecutive landing (weighted time between 2 consecutive landing / MTTTS), done by calculating the total separation between 2 consecutive landings obtained from dividing the total safety distance (step 11) with the average speed of the aircraft and calculated for each threshold on each runway.

$$MTTTS = \frac{TS}{MV} \quad (3.11)$$

- 13) **Step 13:** determine the number of planes that can land in 1 hour (Number of Landings in a One-hour Interval / P). The results obtained in step 12 are used as a divider to calculate how many possible landing planes are. The value can be found with the following formula:

$$P = \frac{3600}{MTTTS} \quad (3.12)$$

- 14) **Step 14:** determine the number of aircraft that can take off within 1 hour (Number of Take-offs in a One-hour Interval / D). Based on the total time The separation obtained allows 1 aircraft to take-off between 2 consecutive landings, so the number of aircraft landing can be calculated with the following equation:

$$D = P - 1 \quad (3.13)$$

- 15) **Step 15:** Determine Theoretical Runway Capacity / TRC. As for the capacity value runway is theoretically the capacity value taking into account the ROT, time fly and a given separation. This value is obtained by using the equation is as follows:

$$TRC = D + P \quad (3.14)$$

- 16) **Step 16:** The total published capacity of the runway (Declared Capacity of the Runway / DCR is the value of the total capacity based on the percentage of use of each runway that is considered operationally appropriate.

$$DCR = \frac{(UP A .TRC A)+(UP B .TRC B)+\dots+(UP E .TRC E)}{UP A+UP B+\dots+UP E} \quad (3.15)$$



The DCR value obtained in step 16 is a value of 100%, for purposes publication of capacity values can use a value of 90 to 80% in accordance with management policies and operational requirements.

### 3. Call Sign of Service

Please note in accordance with Annex 11 - Air Traffic Service in Chapter 2, 2.12 concerning the Identification of Air Traffic Service Units and Airspace which is described in full as follows:

#### **2.12 Identification of air traffic services units and airspaces**

2.12.1 Recommendation. An area control center or flight information center should be identified by the name of a nearby town or city or geographic feature.

2.12.2 Recommendation. An aerodrome control tower or approach control unit should be identified by the name of the aerodrome at which it is located.

2.12.3 Recommendation. A control zone, control area or flight information region should be identified by the name of the unit having jurisdiction over such airspace.

From the above explanation, it can be formulated that with ATCS services carried out from home, the Phrase "Home" must be added both to the service call sign and to the name of the service unit. This is very important to be implemented with the aim of:

- a. In order for the flight operator to know that under special conditions, ATCS services are provided from the ATC home.
- b. So that the Pilot operating in the airspace knows that under special conditions, ATCS services are provided from the ATC home.
- c. Distinguishing services between home and office.
- d. Mandate of international regulations in Annex 11.
- e. Publish to customers and stake holders that special operating procedures have been established.

Service Call Sign follows the following rules:

- a. <Airport Name (TWR / APP) / City Name (ACC)> Home <ATCS provision>; for example: the name of the airport is Ekky, and in the ATCS provision it is Aerodrome Control Tower, then the service Call Sign is "Ekky Home Tower".
- b. Include the coordinates of the home where the ATCS service is held at the Automatic Terminal Information Service (ATIS) either D-ATIS or V-ATIS;

- c. Include the direction and distance to the home where ATCS services are provided from the Aerodrome Reference Point (ARP) on ATIS, either D-ATIS or V-ATIS.

#### 4. Mechanism for organizing ATCS from home

- a. In principle, "CONTROLLER AND ASSISTANCE FROM DIFFERENT HOMES" uses the telephone / smartphone / tablet / handy talky facility as a communication facility between the Controller and the Assistance to carry out each function on a specified set of crew; (Controllers in "ATC Homes", assistants in "Individual's Homes"). However, if possible based on the results of the Safety Risk Assessment, the Assistance function will be eliminated;
- b. The authorized party, in this case the Civil Aviation Authority (CAA), will activate the ATCS operation from home. After activation by the authorities, Broadcast to the aircraft regarding the operation of ATCS from home through ATIS;  
Note: the ATIS broadcast format is *"All Stations, due to (type of pandemic) and make disruption of ATS, now providing Air Traffic Control Services from Home, follow TIBA / CTAF procedures and stop transmitting mayday"*.
- c. Services, from controlled airspace / flight, become uncontrolled airspace / flight. After a two-way communication was established between the aircraft and ATCS personnel, controlled airspace / flight was re-applied; This requires an assessment through the ratio between traffic loads and ATC workloads in accordance with the CAPAN method;
- d. Aircraft apply the Traffic Information Broadcast By Aircraft (TIBA) procedure as stated in Annex 11 - Air Traffic Service and Annex 10 Vol. II - Aeronautical Telecommunication Service so that the aircraft can communicate both ways with units providing Flight Information Service (FIS) or directly establishing two-way communications with units providing Air Traffic Control Service (ATCS);
- e. *Selective Calling* (SELCAL) / UNICOM / ACARS are used by aircraft to establish communication with ground stations such as flight operators (companies), to obtain information related to airport services, aviation weather etc. needed.
- f. There is no limit on working hours per shift (no break times and personnel changes). So in shifts in which the personnel serve as Controllers, until the shift ends, they still work as Controllers, as well as personnel who serve as Assistance (if needed);
- g. If necessary, flight route restrictions are made based on the route most frequently used by the aircraft (adjusted for communication and

navigation capabilities) - in addition, contingency routes can be created when low traffic occurs;

- h. If necessary, there will be restrictions on the use of SID / STAR based on the SID / STAR most frequently used by aircraft - in addition, contingency procedures can be made for aircraft departing / arriving as a substitute for SID / STAR;
- i. Changes in the work base where originally work uses automatic-based equipment, changes to work using manual-based equipment, for example E-FPS becomes manual FPS, this is analyzed because of decreased traffic loads, while in principle, automatic-based facilities function as pulleys to lighten the load profession. However, if ATC Home can be installed an ATS System facility using DOIP (Data Over Internet Protocol), then automatic based work can be carried out. DOIP will be discussed in another section of this book;
- j. Navigation facilities continue to operate normally, so that both aircraft with IFR and VFR status can operate;
- k. Seamless operation between organizing ATCS from home and organizing ATCS from offices for adjacent units that do not implement ATCS from home.

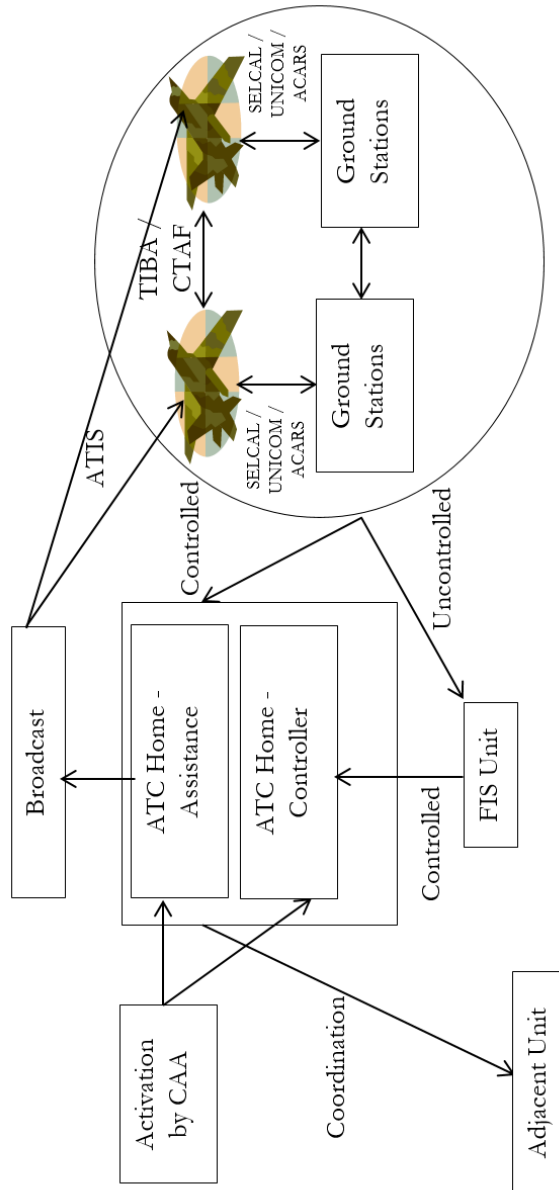


Figure 5. Flow chart of the ATCSFH implementation mechanism

#### 4.1 Traffic Information Broadcast by Aircraft (TIBA)

##### a. Introduction and applicability of broadcasts

- 1) Traffic information broadcasts by aircraft are intended to permit reports and relevant supplementary information of an advisory nature to be transmitted by pilots on a designated VHF radiotelephone (RTF) frequency for the information of pilots of other aircraft in the vicinity.
- 2) TIBAs should be introduced only when necessary and as a temporary measure.
- 3) The broadcast procedures should be applied in designated airspace where:
  - a) there is a need to supplement collision hazard information provided by air traffic services outside controlled airspace; or
  - b) there is a temporary disruption of normal air traffic services.
- 4) Such airspaces should be identified by the States responsible for provision of air traffic services within these airspaces, if necessary with the assistance of the appropriate ICAO Regional Office (s), and duly promulgated in aeronautical information publications or NOTAM, together with the VHF RTF frequency, the message formats and the procedures to be used. Where, in the case of 1.3 a), more than one State is involved, the airspace should be designated on the basis of regional air navigation agreements and promulgated in Doc 7030.
- 5) When establishing a designated airspace, dates for the review of its applicability at intervals not exceeding 12 months should be agreed by the appropriate ATS authority (ies).

##### b. Details of broadcasts

- 1) VHF RTF frequency to be used
  - a) The VHF RTF frequency to be used should be determined and promulgated on a regional basis. However, in the case of temporary disruption occurring in controlled airspace, the States responsible may promulgate, as the VHF RTF frequency to be used within the limits of that airspace, a frequency used normally for the provision of air traffic control service within that airspace.
  - b) Where VHF is used for air-ground communications with ATS and an aircraft has only two serviceable VHF sets, one should be tuned to the appropriate ATS frequency and the other to the TIBA frequency.
- 2) Listening watch

A listening watch should be maintained on the TIBA frequency 10 minutes before entering the designated airspace until leaving this airspace. For an aircraft taking off from an aerodrome located within the lateral

limits of the designated airspace, listening watch should start as soon as appropriate after take-off and be maintained until leaving the airspace.

3) Time of broadcasts

A broadcast should be made:

- a) At the time the loss of normal communication is recognized;
- b) 10 minutes before entering the designated airspace or, for a pilot taking off from an aerodrome located within the lateral limits of the designated airspace, as soon as appropriate after take-off;
- c) 10 minutes prior to crossing a reporting point;
- d) 10 minutes prior to crossing or joining an ATS route;
- e) at 20-minute intervals between distant reporting points;
- f) 2 to 5 minutes, where possible, before a change in flight level;
- g) at the time of a change in flight level; and
- h) at any other time considered necessary by the pilot.

ARRIVE broadcasts should not be acknowledged unless a potential collision risk is perceived.

4) Forms of broadcast

- a) 2.4.1 The broadcasts other than those indicating changes in flight level, i.e. the broadcasts referred to in 2.3 a), b), c), d) and g), should be in the following form:

ALL STATIONS (necessary to identify a traffic information broadcast) (call sign) FLIGHT LEVEL (number) (or CLIMBING \* TO FLIGHT LEVEL (number)) (direction) (ATS route) (or DIRECT FROM (position) TO (position)) POSITION (position \*\*) AT (time) ESTIMATING (next reporting point, or the point of crossing or joining a designated ATS route) AT (time) (call sign) FLIGHT LEVEL (number) (direction)

*Fictitious example:*

"ALL STATIONS WINDAR 671 FLIGHT LEVEL 350 NORTHWEST BOUND DIRECT FROM PUNTA SAGA TO PAMPA POSITION 5040 SOUTH 2010 EAST AT 2358 ESTIMATING CROSSING ROUTE FIVE THREE ONE AT 4930 SOUTH 1920 EAST AT 0012 WINDAR 671 FLIGHT LEVEL 350 NORTHWEST"

- b) Before a change in flight level, the broadcast (referred to in 2.3 e)) should be in the following form:

- ALL STATIONS (call sign) (direction) (ATS route) (or DIRECT FROM (position) TO (position)) LEAVING FLIGHT LEVEL (number) FOR FLIGHT LEVEL (number) AT (position and time)
- c) Except as provided in 2.4.4, the broadcast at the time of a change in flight level (referred to in 2.3 f)) should be in the following form:  
 ALL STATIONS (call sign) (direction) (ATS route) (or DIRECT FROM (position) TO (position)) LEAVING FLIGHT LEVEL (number) NOW FOR FLIGHT LEVEL (number) followed by:  
 ALL STATIONS (call sign) MAINTAINING FLIGHT LEVEL (number)
- d) Broadcasts reporting a temporary flight level change to avoid an imminent collision risk should be in the following form:  
 ALL STATIONS (call sign) LEAVING FLIGHT LEVEL (number) NOW FOR FLIGHT LEVEL (number) followed as soon as practicable by:  
 ALL STATIONS (call sign) RETURNING TO FLIGHT LEVEL (number) NOW
- e) Acknowledgment of the broadcasts

The broadcasts should not be acknowledged unless a potential collision risk is perceived.

c. Related operating procedures

1) Changes of cruising level

- a) Cruising level changes should not be made within the designated airspace, unless considered necessary by pilots to avoid traffic conflicts, for weather avoidance or for other valid operational reasons.
- b) When cruising level changes are unavoidable, all available aircraft lighting which would improve the visual detection of the aircraft should be displayed while changing levels.

2) Collision avoidance

If, on receipt of traffic information broadcast from another aircraft, a pilot decides that immediate action is necessary to avoid an imminent collision risk, and this cannot be achieved in accordance with the right-of-way provisions of Annex 2, the pilot should:

- a) unless an alternative maneuver appears more appropriate, immediately descend 150 m (500 ft.), or 300 m (1 000 ft.)
- b) if above FL 290 in an area where a vertical separation minimum of 600 m (2 000 ft.) is applied;

- c) display all available aircraft lighting which would improve the visual detection of the aircraft;
  - d) as soon as possible, reply to the broadcast advising action being taken;
  - e) notify the action taken on the appropriate ATS frequency; and
  - f) as soon as practicable, resume normal flight level, notifying the action on the appropriate ATS frequency.
- 3) Normal position reporting procedures
- Normal position reporting procedures should be continued at all times, regardless of any action taken to initiate or acknowledge a traffic information broadcast.
- d. ARRIVED Procedure
- Special procedure has been developed for pilot use in active contingency zones if communication is significantly degraded or unavailable. These TIBA Procedures supersede and take the place of lost communication procedures that are outlined in Annex 2 to the Chicago Convention (Para 3.6.5.2.2.a) and PANS-RAC (DOC. 4444, Part III, Para. 17) and will enable traffic information broadcast by aircraft (TIBA) to be made as well as providing collision hazard information. When aircraft will enter designated airspace in which it is known in advance that normal communication is not available, pilots should maintain a listening watch on the TIBA frequency 10 minutes prior to entering that airspace.
- e. Operation of Transponder
- When implementing TIBA Procedures, the pilots shall operate aircraft transponders on Mode A and C at all times. In the absence of alternative instructions from the appropriate ATS Unit, the aircraft not assigned a discrete code should squawk code 2000.
- f. Operation of TCAS
- Unless otherwise directed by an appropriate authority, pilots should operate TCAS in TA / RA Mode at maximum range setting during the cruise phase of flight and at range setting appropriate to the traffic situation when in the departure or terminal phase of flight.
- g. Special Operations
- Specific aircraft may need to be involved in special operations during the period when a FIR is an activated contingency zone. These aircraft may therefore be unable to utilize the contingency route structure for a significant period of their flights. Aircraft that will be classified as special operations are as follows:
- 1) Special operations of State aircraft
  - 2) Aircraft in emergency situations or operating with significant reduction in operating efficiency



- 3) Mercy flights and aircraft engaged in search and rescue, medical evacuation, and coastal surveillance operations.
- h. Activation and Cancellation of TIBA Procedures

This procedure shall be included in State AIP SUPP or NOTAM on TIBA Procedures and will be canceled by NOTAM.
- i. TIBA in ATCSFH

The TIBA procedure is used with a specific procedure for ATCSFH as follows:

  - 1) TIBA is used when the transition between ATCS Operations from the Office will change to ATCS Operations from Home;
  - 2) TIBA can use the authorized ATCS Unit Frequency in certain jurisdictions, but if it has been determined by the regulator (CAA) regarding the frequency used when TIBA, it can use the frequency allocation;
  - 3) When TIBA takes place, all pilots must monitor ACAS, and that ACAS is the instruction on the last pillar that must be carried out by the pilot.

Note: for aircraft that are not equipped with ACAS because they are not equipped with A / C / S Mode, the aircraft must identify the VFR flight type and must fly in VMC conditions. VFR aircraft must make visual sight to other aircraft, and report on the TIBA frequency if a conflict with other aircraft is possible;
  - 4) Horizontal and vertical separation must still be carried out at the time of arrival, the vertical minima separation is 1000 feet (below FL290) and / or 2000 feet (above FL290) and the horizontal minima separation is 10 minutes (Based on Time) and / or 20NM (Based on Distance);
  - 5) The landing and take-off sequence is based on the “Right-of-Way” principle according to Annex 2 - Rules of The Air, while the landing priority is based on Emergency, Urgency, SAR Missions, Hospital Aircraft conditions as stipulated in the ICAO Doc. 4444 - Air Traffic Management;
  - 6) In certain conditions where it is possible that "Mother Language" will find it easier to receive broadcast messages between pilots, so it can be used in the communication / coordination process.

## 4.2 Common Traffic Advisory Frequencies (CTAF)

### a. GENERAL OPERATING PROCEDURES

#### 1) Collision Avoidance.

The pilot in command's (PIC) primary responsibility is to see and avoid other aircraft and to help them see and avoid his or her aircraft. Keep lights and strobes on. The use of any traffic pattern procedure does not alter the responsibility of each pilot to see and avoid other aircraft. Pilots are encouraged to participate in "Operation Lights On," a voluntary pilot safety program, which is designed to improve the "see-and-avoid" capabilities.

#### 2) Preflight Actions.

As part of the preflight familiarization with all available information concerning a flight, each pilot should review all appropriate publications (e.g., AIP, AIC and NOTAMs), for pertinent information on current traffic patterns at the departure and arrival airports.

#### 3) Traffic Flow.

It is recommended that pilots use visual indicators, such as the segmented circle, wind direction indicator, landing direction indicator, and traffic pattern indicators that provide traffic pattern information. If other traffic is present in the pattern, arriving or departing aircraft should use the same runway as these aircraft. Transient aircraft may not know local ground references, so pilots should use standard pattern phraseology, including distances from the airport.

#### 4) Straight-In Landings.

The pilots to use the standard traffic pattern when arriving or departing when the control tower is not operating, particularly when other traffic is observed or when operating from an unfamiliar airport. However, there are occasions where a pilot can choose to execute a straight-in approach for landing when not intending to enter the traffic pattern, such as a visual approach executed as part of the termination of an instrument approach. Pilots should clearly communicate on the CTAF and coordinate maneuvering for and execution of the landing with other traffic so as not to disrupt the flow of other aircraft. Therefore, pilots operating in the traffic pattern should be alert at all times to aircraft executing straight-in landings, particularly when flying a base leg prior to turning final.

#### 5) Instrument Flight Rules (IFR) Traffic.

Pilots conducting instrument approaches should be particularly alert for other aircraft in the pattern so as to avoid interrupting the flow of traffic, and should bear in mind they do not have priority over other VFR traffic.

Pilots are reminded that circling approaches require left-hand turns unless the approach procedure explicitly states otherwise.

a) Non-instrument-rated pilots might not understand radio calls referring to approach waypoints, depicted headings, or missed approach procedures. IFR pilots often indicate that they are on a particular approach, but that may not be enough information for a non-IFR-rated pilot to know your location. It is better to provide specific direction and distance from the airport, as well as the pilot's intentions upon completion of the approach. For example, instead of saying, "PROCEDURE TURN INBOUND VOR APPROACH 33," it should be "6 MILES SOUTH ... INBOUND VOR APPROACH RUNWAY 33, LOW APPROACH ONLY" or "8 MILES NORTH ... INBOUND VOR APPROACH RUNWAY 33, LANDING FULL STOP".

6) No-Radio Aircraft.

Pilots should be especially vigilant for other aircraft while operating in the traffic pattern. Pilots of inbound aircraft that are not capable of radio communications should determine the runway in use prior to entering the traffic pattern by observing the landing direction indicator, the wind indicator, landing and departing traffic, previously referring to relevant publications, or by other means.

7) Wake Turbulence.

All aircraft generate wake turbulence. Therefore, pilots should be prepared to encounter turbulence while operating in a traffic pattern and especially when in the trail of other aircraft. Wake turbulence can damage aircraft components and equipment. In flight, avoid the area below and behind the aircraft generating turbulence, especially at low altitude where even a momentary wake encounter can be hazardous. All operators should be aware of the potential adverse effects that their wake, rotor, or propeller turbulence has on light aircraft and ultralight vehicles.

8) Other Approaches to Land.

Pilots should be aware of the other types of approaches to land that may be used at an airport when a pilot indicates they are doing so, which may or may not be initiated from the traffic pattern. The more common types of these include a short approach, low approach, or overhead approach.

a) A short approach is executed when the pilot makes an abbreviated downwind, base, and final legs turning inside of the standard 45-degree base turn. This can be requested at a towered airport for aircraft spacing, but is more commonly used at a non-towered airport or a part-time-towered airport when the control tower is not operating, when

landing with a simulated engine out or completing a power -off 180-degree accuracy approach commercial-rating maneuver.

- b) A low approach is executed when an aircraft intends to overfly the runway, maintaining runway heading but not landing. This is commonly used by aircraft flying practice instrument approaches.
- c) An overhead approach is normally performed by aerobatic or high-performance aircraft and involves a quick 180-degree turn and descent at the approach end of the runway before turning to land.

b. COMMUNICATION PROCEDURES AND RADIO  
FREQUENCIES FOR NON-CONTROLLED AIRSPACE

1) Recommended Traffic Advisory Practices.

All traffic within a 10-mile radius of an airport should continuously monitor and communicate, as appropriate, on the designated CTAF until leaving the area or until clear of the movement area. After first monitoring the frequency for other traffic present passing within 10 miles from the airport, self-announcing of your position and intentions should occur between 8 and 10 miles from the airport upon arrival. Departing aircraft should continuously monitor / communicate on the appropriate frequency from startup, during taxi, and until 10 miles from the airport.

- a) To achieve the greatest degree of safety, it is essential that:
  - i. All radio-equipped aircraft transmit / receive on a common frequency identified for the purpose of airport advisories, as identified in appropriate aeronautical publications.
  - ii. Pilots use the correct airport name, as identified in appropriate aeronautical publications, when exchanging traffic information to reduce the risk of confusion. For example, use “Minangkabau Traffic” instead of the town name “Soekarno-Hatta Traffic” or “Sam Ratulangi Traffic”.
  - iii. To help identify one airport from another, the correct airport name should be spoken at the beginning and end of each self-announce transmission.
  - iv. Pilots clarify intentions if a communication sent by either their aircraft or another aircraft was potentially not received or misunderstood.
  - v. Pilots limit communications on CTAF frequencies to safety-essential information regarding arrivals, departures, traffic flow, takeoffs, and landings. The CTAF should not be used for personal conversations.

- 2) Information Provided by UNICOM / SELCAL / ACARS.  
UNICOM / SELCAL / ACARS stations may, upon request, provide pilots with weather information, wind direction, the recommended runway, or other necessary information. If the UNICOM frequency is designated as the CTAF, it will be identified in appropriate aeronautical publications. If wind and weather information is not available, it may be obtainable from nearby airports via the Automatic Terminal Information Service (ATIS) or Automated Weather Observing System (AWOS). UNICOM operators are not required to communicate with pilots, and if they do, there are no standards for the information conveyed.
- 3) Self-Announce Position and / or Intentions.  
Self-announce is a procedure whereby pilots broadcast their aircraft call sign, position, altitude, and intended flight activity or ground operation on the designated CTAF. The pilots should use the published CTAF to self-announce position and / or intentions when entering within 10 miles of the airport.
  - a) Self-announce transmissions may include aircraft type to aid in identification and detection, and also can use paint schemes or color descriptions to replace the use of the aircraft call sign. For example, “MINANG TRAFFIC, TWIN COMMANDER FIVE ONE ROMEO FOXTROT EIGHT MILES NORTHEAST” or “MINANG TRAFFIC, FIVE ONE ROMEO FOXTROT TWIN COMMANDER EIGHT MILES NORTHEAST,” not “MINANG TRAFFIC, BLUE AND WHITE TWIN COMMANDER EIGHT MILES NORTHEAST.” When referring to a specific runway, pilots should use the runway number and not use the phrase “Active Runway,” because there is no official active runway at a non-towered airport. To help identify one airport from another when sharing the same frequency, the airport name should be spoken at the beginning and end of each self-announce transmission.  
Note: Pilots are reminded that the use of the phrase, "ANY TRAFFIC IN THE AREA, PLEASE ADVISE," is not a recognized self-announce position and / or intention phrase and should not be used under any condition. Any traffic that is present at the time of your self-announcement that is capable of radio communications should reply without being prompted to do so.

b) MAKE YOUR BROADCASTS COUNT

When it comes to ensuring the radio call is effective, attention to detail is essential. Following this list will help make sure all broadcasts are clear and can be understood by other pilots.

- i. Listen before broadcast
- ii. Check the volume, squelch and frequency are correct
- iii. Pause at the beginning and end of a transmission to avoid 'clipping' transmissions
- iv. Use standard phraseology and speak slowly and clearly. However, plain language is better than jargon or incorrect phraseology
- v. Avoid clutter: make only appropriate calls. There is usually no need for 'downwind', 'base' and 'finals' unless other aircraft or aerodrome works are affecting your flight and you need to alert them to your position.

c) STANDARD FORMAT AND PHRASEOLOGY

When making a broadcast, it is important to use the standard format and phraseology to ensure the intentions are clear and to help keep radio congestion to a minimum.

The standard broadcast format you should follow for all radio calls is:

[Location Traffic] (e.g. 'Minang Traffic').

[Aircraft type] (e.g. 'Cessna Caravan').

[Call sign] (e.g. 'Papa Kilo Echo Kilo Yankee').

[Position / level / intentions] (e.g. 'Eight miles north inbound on descent through 4,000, estimating circuit at three five').

[Location] (e.g. Minang).

d) WHEN YOU MUST MAKE A BROADCAST

The one time the pilot must make a broadcast is in a situation where the pilot recognizes a potential conflict between aircraft and another in the vicinity of an aerodrome. In this case, it is the responsibility to acknowledge the situation by transmitting the call sign and, as appropriate, your aircraft type, position, level and intentions.

e) WHEN YOU SHOULD MAKE A BROADCAST

In any airspace, when departing, arriving or overflying an aerodrome or switching frequency, you should always let other traffic know you are there by making the recommended calls.

4) Confusing Language.

To avoid misunderstandings, pilots should avoid using the words "to" and "for" whenever possible. These words might be confused with

runway numbers or altitudes. The use of "inbound for landing" should also be avoided. For example, instead of saying, "MINANG TRAFFIC, EIGHT ONE TANGO FOXTROT EIGHT MILES TO THE NORTHEAST, INBOUND FOR LANDING RUNWAY TWO TWO MIDWEST," it is more advisable to say, "MINANG TRAFFIC, EIGHT ONE TANGO FOXTROT EIGHT MILES NORTHEAST OF THE AIRPORT, LANDING STRAIGHT IN RUNWAY TWO, MIDWEST, "so it does not confuse runway 4, runway 22, or the use of an IAP on arrival.

5) Unlisted Frequencies.

Where there is CTAF, or UNICOM station depicted for an airport on an aeronautical chart, use Inter-Pilot frequency 123.45 for self-announce procedures. Such airports should be identified in appropriate aeronautical information publications.

6) Disagreements.

Do not correct other pilots on frequency (unless it is safety critical), particularly if you are aware you are correcting a student pilot. If you disagree with what another pilot is doing, operate your aircraft safely, communicate as necessary, clarify their intentions and, if you feel you must discuss operations with another pilot, wait until you are on the ground to have that discussion. Keep in mind that while you are communicating, you may block transmissions from other aircraft that may be departing or landing in the opposite direction to your aircraft due to IFR operations, noise abatement, obstacle avoidance, or runway length requirements. An aircraft might be using a runway different from the one favoring the prevailing winds. In this case,

c. TRAFFIC PATTERN PROCEDURES AND CALLS  
RECOMMENDED ALL THE TIME

1) Traffic Pattern Design.

Airport owners and operators, are responsible for establishing traffic patterns. Further, left traffic patterns should be established, except where obstacles, terrain, and noise-sensitive areas dictate otherwise.

2) Determination of Traffic Pattern.

Prior to entering the traffic pattern at an airport, aircraft should avoid the flow of traffic until established on the entry leg. For example, the pilot can check wind and landing direction indicators while at an altitude above the traffic pattern, or by monitoring the communications of other traffic that communicate the runway in use, especially at airports with more than one runway. When the runway in use and proper traffic pattern direction have been determined, the pilot should

then proceed to a point well clear of the pattern before descending to and entering at pattern altitude.

**3) Traffic Pattern Entry.**

Arriving aircraft should be at traffic pattern altitude and allow for sufficient time to view the entire traffic pattern before entering. Entries into traffic patterns while descending may create collision hazards and should be avoided. Entry to the downwind leg should be at a 45 degree angle abeam the midpoint of the runway to be used for landing. The pilot may use discretion to choose an alternate type of entry, especially when intending to cross over midfield, based upon the traffic and communication at the time of arrival.

Note: Aircraft should always enter the pattern at pattern altitude, especially when flying over midfield and entering the downwind directly. A midfield crossing alternate entry pattern should not be used when the pattern is congested. Descending into the traffic pattern can be dangerous, as one aircraft could descend on top of another aircraft already in the pattern. All similar types of aircraft, including those entering on the 45 degree angle to downwind, should be at the same pattern altitude so that it is easier to visually acquire any traffic in the pattern.



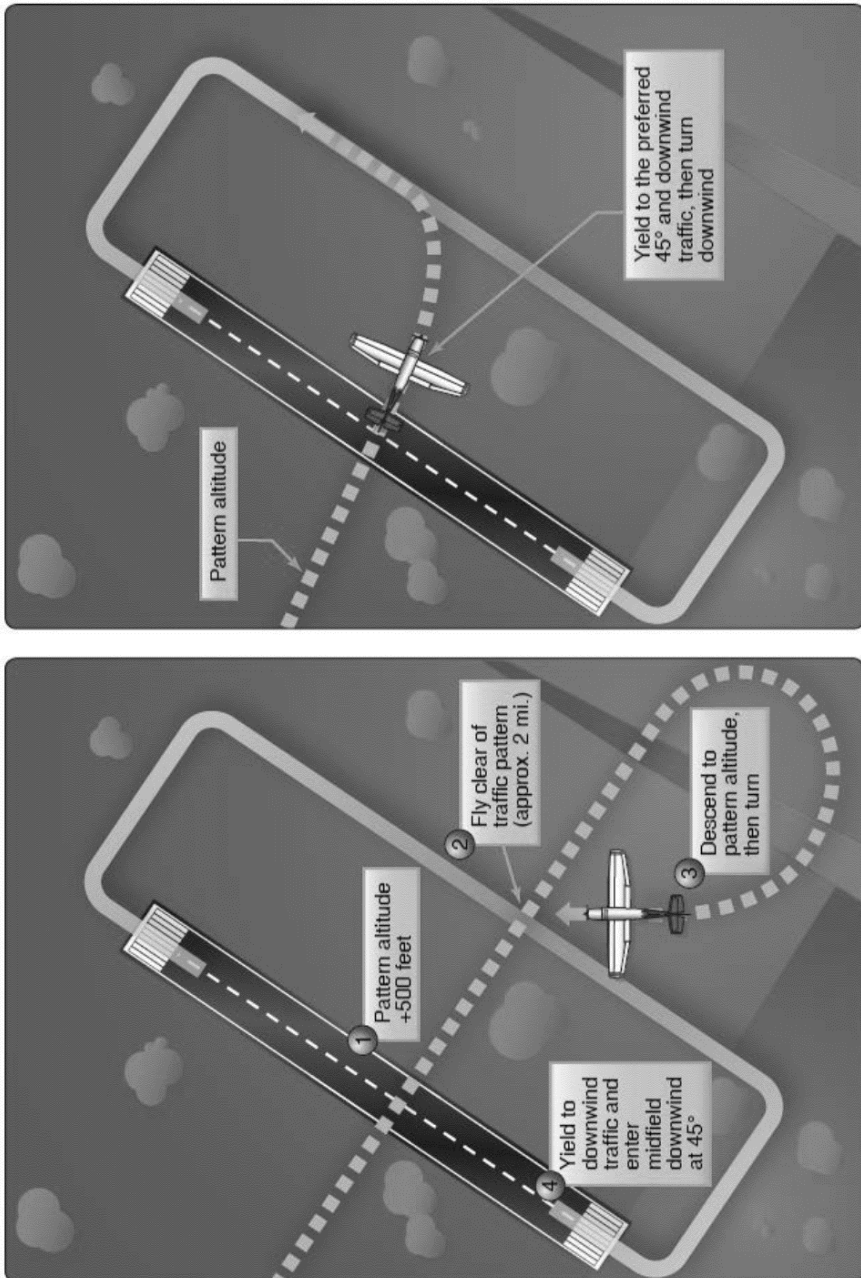


Figure 6. Traffic Pattern Procedure of CTAF Procedure

**4) Traffic Pattern Altitudes.**

It is recommended that airplanes observe a 1,000 foot above ground level (AGL) traffic pattern altitude. Large and turbine-powered airplanes should enter the traffic pattern at an altitude of 1,500 feet AGL or 500 feet above the established pattern altitude. Ultralight aircraft should operate no higher than 500 feet below the powered aircraft pattern altitude. A pilot may vary the size of the traffic pattern depending on the aircraft's performance characteristics.

**5) Descent and Base Turn.**

The traffic pattern altitude should be maintained until the aircraft is at least abeam the approach end of the landing runway on the downwind leg. The base leg turn should commence when the aircraft is at a point approximately 45 degrees relative bearing from the approach end of the runway.

**6) Runway Preference.**

Landing and takeoff should be accomplished on the operating runway most nearly aligned into the wind. However, if a secondary runway is used (e.g., for length limitations), pilots using the secondary runway should avoid the flow of traffic to the runway most nearly aligned into the wind.

**7) Takeoff and Go-Around.**

Aircrafts on takeoff should continue straight ahead until beyond the departure end of the runway. Aircraft executing a go-around maneuver should continue straight ahead, beyond the departure end of the runway, with the pilot maintaining awareness of other traffic so as not to conflict with those established in the pattern. In cases where a go-around was caused by an aircraft on the runway, maneuvering parallel to the runway may be required to maintain visual contact with the conflicting aircraft.

**8) Turning Crosswind.**

Aircrafts remaining in the traffic pattern should not commence a turn to the crosswind leg until beyond the departure end of the runway and within 300 feet below the traffic pattern altitude. Pilots should make the turn to downwind leg at the traffic pattern altitude.

**9) Departing the Pattern.**

When departing the traffic pattern, the aircrafts should continue straight out or exit with a 45-degree left turn (right turn for right traffic pattern) beyond the departure end of the runway after reaching the pattern altitude. Pilots need to be aware of any traffic entering the traffic pattern prior to commencing a turn.

- 10) Airspeed Limitations.**  
Aircrafts should not be operated in the traffic pattern at an indicated airspeed of more than 200 knots (230 mph).
- 11) Right-of-Way.**  
Any aircraft in distress has the right-of-way over all other aircraft. In addition, when converging aircraft are of different categories, a balloon has the right-of-way over any other category of aircraft; a glider has the right-of-way over an airship, airplane, or rotorcraft; and an airship has the right-of-way over an airplane or rotorcraft.
- 12) OTHER TRAFFIC PATTERNS.**  
Airport operators routinely establish local procedures for the operation of gliders, parachutists, lighter-than-air aircraft, helicopters, and ultralight vehicles.
- 13) Situation and Example Broadcast**

Situation	Example broadcast
1. Before take-off or during taxiing	Minang traffic, C208, LNI taxiing runway 33 for circuits, Minang
2. Inbound to an aerodrome, at least 10NM from the aerodrome, or further for high performance aircraft, or busy aerodromes	Minang traffic, C208, LNI two-zero miles south inbound on descent through 5300, estimating circuit at three eight, Minang
3. Overflying or in the vicinity of a non-controlled aerodrome, but not landing at. Or further for high performance aircraft	Minang traffic, C208, LNI one two miles south 5000, overflying, estimate overhead two eight, Minang

Table 5. Situation and Example Broadcast 1, 2 and 3 of CTAF Procedure

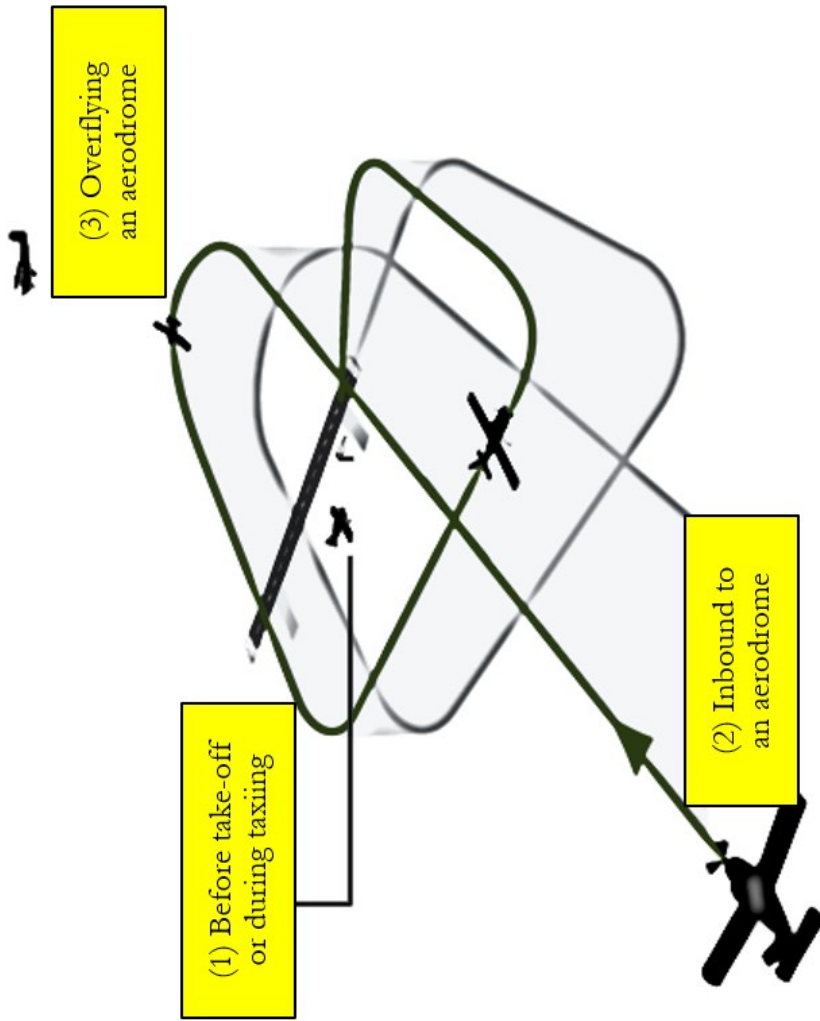


Figure 7. Situation 1, 2 and 3 of CTAF procedure

Situation	Example broadcast
4. Entering a runway	Minang traffic, C208, LNI lining up runway 33 for circuits, Minang
5. Joining the circuit	Minang traffic, C208, LNI joining crosswind, runway 33, Minang
6. Making a straight-in-approach, not less than 3 nm from the threshold	Minang traffic, C208, LNI joining 3 nm finals, for straight-in-approach, runway 33, Minang
7. Joining on base leg	Minang traffic, C208, LNI joining base, runway 33 for circuits, Minang
8. During an instrument approach, either when established at the final approach fix or when commencing the missed approach	Minang traffic, C208, LNI conducting a missed approach, runway 33, tracking to the west, climbing 3,500 feet, Minang
9. Once clear of the active runway(s)	Minang traffic, C208, LNI clear of runway 33, Minang

Table 6. Situation and Example Broadcast 4 to 9 of CTAF Procedure

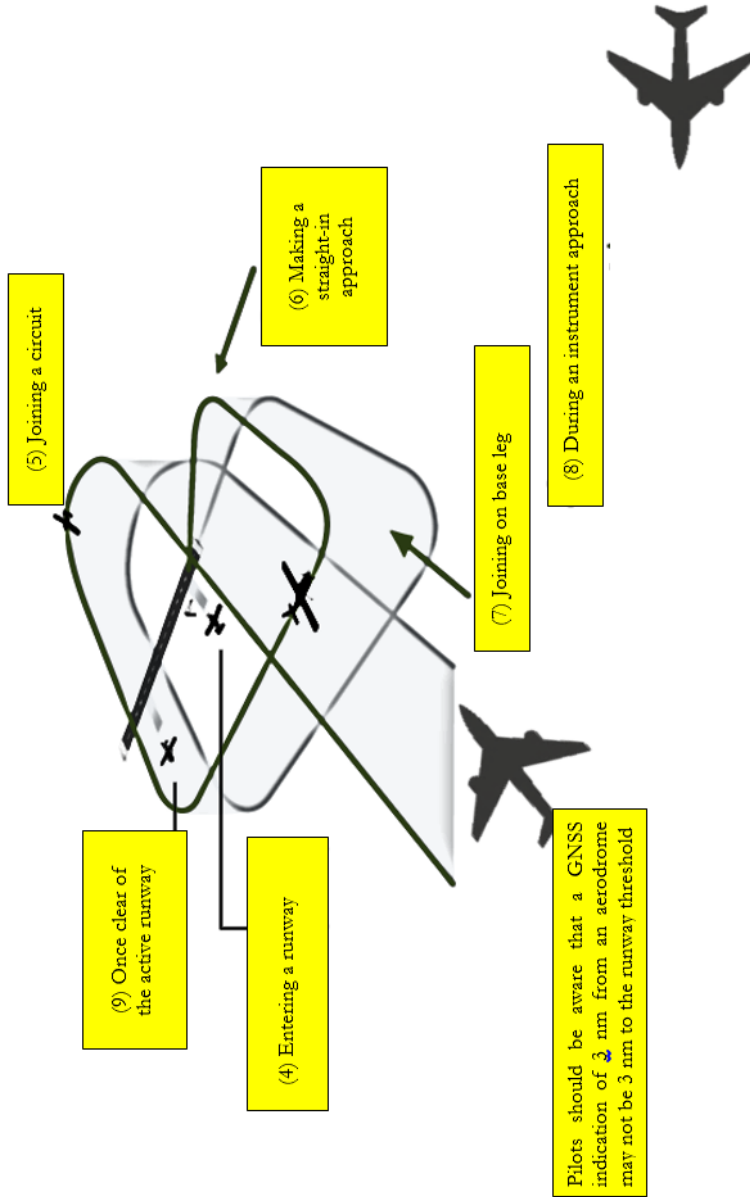


Figure 8. Situation 4 to 9 of CTAF procedure

d. OTHERS

1) Pilots of large aircraft flown when nose up in climb or slowing on descent may find it difficult to see other, smaller aircraft below their flight path, particularly on approach. These aircraft will broadcast their intentions, but it is essential that pilots of smaller aircraft also make and respond to broadcasts and not simply assume that the larger aircraft is aware of their position.

2) Pilots flying parachuting operations

Pilots flying parachuting operations should broadcast on all relevant frequencies. For example, if the jump commences in Class G airspace and will land at a non-controlled aerodrome, the pilot should make advisory calls on both the area frequency and the CTAF. Parachutists in free-fall are almost impossible to see, so pilots are advised to avoid overflying an aerodrome with an active drop zone. Communication with the parachuting aircraft is essential to avoid flying into a drop zone area.

All activities are normally conducted under a NOTAM noting the location, altitudes, and time or duration of jump operations. The Chart Supplement lists airports where permanent Drop Zones (DZ) is located.

Jumpers normally exit the aircraft either above, or well upwind of, the airport and at altitudes well above traffic pattern altitude. Parachutes are normally deployed between 2,000 feet and 5,000 feet AGL and can be expected to be below 3,000 feet AGL within 2 miles of the airport. Pilots of jump aircraft are required by part 105 to establish two-way radio communications with the air traffic control (ATC) facility or FSS that has jurisdiction over the affected airspace prior to jump operations for the purpose of receiving information in the aircraft about known air traffic in the vicinity. In addition, when jump aircraft are operating at or in the vicinity of an airport, pilots are also encouraged to provide advisory information on the CTAF. For example, "Chambersburg traffic, jumpers away over Chambersburg."

When a DZ has been established at an airport, parachutists are expected to land within the DZ. At airports that have not established DZs, parachutists should avoid landing on runways, taxiways, aprons, and their associated safety areas. Pilots and parachutists should both be aware of the limited flight performance of parachutes and take steps to avoid any potential conflicts between aircraft and parachute operations.

### 3) Helicopter

Helicopter, weight-shift trikes and gyroplane operations can be varied and flexible and may not follow the same circuit as fixed-wing aircraft at an aerodrome. Pilots need to ensure that they monitor and advise other aircraft of their position and intentions by radio where applicable. In the case of a helicopter approaching to land other than on the active runway, the pilot must avoid the flow of fixed-wing aircraft and land on a marked helipad or suitable clear area. Pilots should be aware that at some airports, the only suitable landing area is the runway, and a standard traffic pattern can be utilized if it does not conflict with any other fixed-wing traffic present at the time of landing.

All pilots should be aware that rotorcraft may fly slower and approach at steeper angles than airplanes. Air taxi is the preferred method for helicopter ground movements, which enables the pilot to proceed at an optimum airspeed, minimize downwash effect, and conserve fuel. Flight over aircraft, vehicles, and personnel should be avoided.

In the case of a gyrocopter approaching to land, the gyrocopter pilot should avoid the flow of fixed-wing aircraft before making a turn to final for the runway in use to avoid turning in front of another aircraft on final approach.

Helicopters operating in the traffic pattern when landing on the runway may fly a pattern similar to the fixed-wing aircraft traffic pattern but at a lower altitude (500 feet AGL) and closer to the runway. This runway pattern may be on the opposite side of the runway from fixed-wing traffic only when airspeed requires it or for practice power-off landings (autorotation) and if local policy permits. Landings not on the runway must avoid the flow of fixed-wing traffic.

Both classes of rotorcraft can be expected to practice power-off landings (autorotation), which will involve a very steep angle of approach and high rate of descent (1,500 to 2,000 feet / minute).

### 4) Gliders and balloons

Gliders and balloons may not be carrying radios in non-controlled airspace, or may only be able to monitor one frequency. See and avoid is essential where these aircraft are operating.

A glider, including the tow aircraft during towing operations, has the right-of-way over powered aircraft.

If both airplanes and gliders use the same runway, the glider traffic pattern will be inside the pattern of engine-driven aircraft. If a glider operating area is established to one side of a powered-aircraft runway, the glider pattern will normally be on the side of the airport closest to



the glider operating area. This will allow gliders to fly the same direction traffic pattern as powered aircraft in certain wind conditions and necessitate a separate, opposing direction traffic pattern in other wind conditions.

Typically, glider traffic patterns have entry points (initial points) from 600 to 1,000 feet AGL.

A balloon has the right-of-way over any other category of aircraft and does not follow a standard traffic pattern.

Due to limited maneuverability, airships do not normally fly a standard traffic pattern. However, if a standard traffic pattern is flown, it will be at airspeed below most other aircraft.

5) Ultralight Vehicles.

Ultralight vehicles should fly the rectangular pattern as described in Appendix B. Pattern altitude should be 500 feet below and inside the standard pattern established for the airport. An ultralight pattern with its own dedicated landing area will typically have a lower traffic pattern parallel to the standard pattern, with turns in the opposite direction.

All pilots should be aware that ultra-lights will fly significantly slower than airplanes. Ultra lights may also exhibit very steep takeoff and approach angles. Turns may be executed near the end of the runway in order to clear the area expediently.

e. CTAF in ATCSFH

The CTAF procedure is used with a specific procedure for ATCSFH as follows:

- 1) CTAF is used when the transition between the ATCS Operation from the Office will change to the ATCS Operation from Home;
- 2) CTAF can use the authorized ATCS Unit Frequency in certain jurisdictions, but if it has been determined by the regulator (CAA) regarding the frequency used during CTAF then it can use the frequency allocation;
- 3) During the CTAF, all pilots must monitor the frequency carefully and in detail, and besides that the pilot must self-broadcast when making new maneuvers or maneuver changes;
- 4) The landing and take-off sequence is based on the “Right-of-Way” principle according to Annex 2 - Rules of The Air, while the landing priority is based on Emergency, Urgency, SAR Missions, Hospital Aircraft conditions as stipulated in the ICAO Doc. 4444 - Air Traffic Management;

- 5) The CTAF procedure can be completed with other identities such as Tail Number, Colors, and special specifications on certain aircraft so as to clarify the reception of broadcast messages between aircraft;
- 6) All pilots are required to visually observe between aircraft carefully and in detail, and if there is any doubt with the pilot, the pilot is obliged to confirm;
- 7) In certain conditions where it is possible that "Mother Language" will find it easier to receive broadcast messages between pilots, so it can be used in the communication / coordination process.

#### 4.3 Selective Calling (SELCAL)

##### a. Definition

SELCAL is a signaling method which can alert an individual aircraft that a ground station wishes to communicate with it. SELCAL signals can be transmitted over either HF or VHF RTF. A SELCAL transmission consists of a combination of four preselected audio tones which takes approximately two seconds to transmit. The tones are generated by a SELCAL encoder at the ground stations and received by a decoder connected to the audio output of the aircraft receiver. SELCAL can relieve a flight crew from maintaining a listening watch on assigned frequencies, which can be especially helpful where ATC RTF still relies upon noisy HF channels.

Receipt of an assigned SELCAL code activates a flight deck call system which may be a light, an audible chime or both. On aircraft equipped with SELCAL, the flight crew can maintain a listening watch using either headsets or flight deck speaker.

HF SSB suppressed carrier mode is not used to transmit SELCAL signals so many aircraft HF SSB transceivers are designed to detect SELCAL signals transmitted in the full carrier mode even though the transceiver mode selector switch is selected to the suppressed carrier mode. Transceivers which do not have this feature must have the selector switch in the full carrier mode of operation to reliably detect a SELCAL signal but the mode selector switch must be returned to the suppressed carrier mode before aircraft voice transmissions are made.

SELCAL codes are assigned to aircraft operators and not to individual aircraft. Aviation Spectrum Resources (ASRI) is the registrar of SELCAL codes worldwide.

Older SELCAL units are based on 12 tones and are shared with other aircraft. ASRI, as the SELCAL registrar, has historically tried to minimize assignment of potentially conflicting duplicate SELCAL codes by relating code assignment to geographical area of aircraft operation. This has been

increasingly less successful and it is now not unusual to have more than one aircraft with the same SELCAL identification operating in the same geographical area at the same time. Operators using these 12 tone codes are recommended to advise ASR of changes to the geographical areas of operation of their aircraft.

#### Other definition

Selective Calling (SELCAL) is an International Civil Aviation Organization (ICAO) managed communications method used to notify aircraft that a ground radio station wishes to communicate. SELCAL works by each aircraft being assigned a different 4-character SELCAL code that allows airlines and communication providers to contact a specific aircraft on a common radio voice frequency. This means aircrew is alerted to a request for communications without having to listen continuously to messages for other aircraft. Despite the increasing capability of aircraft satellite communications, traditional radio communications with SELCAL remain in extensive use for delivering Air Traffic Control (ATC) messages and other aviation communications to aircraft in remote areas.

#### b. How SELCAL Work

Almost every aircraft operating over the ocean or in remote areas has a SELCAL code registered with ASRI. The SELCAL code is entered into field 18 of the aircraft's flight plan that is filed with the relevant aviation authorities. When a ground station wishes to communicate with an aircraft, the radio operator enters the required SELCAL code into the radio system which then transmits the SELCAL tones. All aircraft monitoring the assigned radio channel will receive the SELCAL broadcast, but only those that have been programmed with the specific 4-alphabetic code will be alerted. The crew will then respond to the ground station operator using ICAO recommended voice radio procedures before confirming the message and the necessary actions.

SELCAL codes are made up of the various combinations of alphabetic characters represented as two pairs (for example AC-BD), with each character representing a unique audio frequency (see table at the bottom of this page). To transmit a SELCAL code, these audio frequencies are modulated onto the selected voice channel at the ground station transmitter. This can be for either long range High Frequency (HF) communications, or more localized Very High Frequency (VHF) voice channels. SELCAL codes are transmitted as two consecutive pulses, with the first pulse consisting of the first pair of audio tones (from our example, the AC part), and the second pulse the last pair of audio tones (the BD). The pulses are approximately 1 second in duration, separated by an interval of approximately 0.2 seconds.

A special decoder on the aircraft's radio is programmed to recognize only the audio frequencies of the SELCAL code assigned to the aircraft. When the decoder receives the correct aircraft SELCAL code, the decoder sends an alert message to the crew so they can turn the radio audio volume back up to talk with the ground station radio operator.

SELCAL code assignments have a few rules that are followed to make sure the radio systems are consistent in their usage. Firstly, a character may never be repeated, i.e. a code cannot use the 'A' twice. Secondly, the first character of each pair must be shown with the lowest alphanumeric character first, i.e. 'A' must be before 'F' or 'D' must be before '3' or '5' must be before '8'. The following table contains the original 16 SELCAL designators (A - S) and the corresponding frequencies and the new additional 16 SELCAL designators (T - 9) and the corresponding frequencies. The Air Navigation Service Providers (ANSPs) are currently using the original 16 SELCAL designators operationally and will have to upgrade their ground systems to support the new SELCAL designators.

#### c. SELCAL in ATCSFH

The SELCAL procedures during the specific ATCSFH are as follows:

- 1) SELCAL is marked on Flight Plan Item 18 (Other Information) which contains SEL identity / which means SELCAL Code, for aircraft so equipped;
- 2) SELCAL is used for communication between the aircraft / pilot and the operator / aircraft company, both of which have SELCAL equipment;
- 3) Operators / aircraft companies must know what airport services and navigation services the pilots need, so that pilots can be completely and accurately informed;
- 4) Operators / aircraft companies must also know when ATCSFH was actively implemented;
- 5) Operators / aircraft companies can coordinate with ATCS personnel if information is needed that is not yet known which information is needed by the pilot;
- 6) At the time of the operation transition from organizing ATCS from the Office to organizing ATCS from Home, ATCS personnel can initiate providing the information needed by the pilot / aircraft to the operator / aircraft company through the coordination facility agreed by both parties.

### 4.4 ACARS (Aircraft Communications, Addressing and Reporting System)

#### a. Description

ACARS (pronounced AY-CARS) is a digital data link system for the transmission of messages between aircraft and ground stations, which has

been in use since 1978. At first it relied exclusively on VHF channels but more recently, alternative means of data transmission have been added which have greatly enhanced its geographical coverage. There has also been a rapid trend towards the integration of aircraft systems with the ACARS link. Both have led to rapid growth in its use as an operational communications tool.

Modern ACARS equipment now includes the facility for automatic as well as manual initiation of messaging. ARINC guidelines have been defined for all the various avionic components of ACARS.

b. Message Content

ACARS messages may be of three types based upon their content:

- 1) Air Traffic Control (ATC)
- 2) Aeronautical Operational Control (AOC)
- 3) Airline Administrative Control (AAC)

ATC messages include aircraft requests for clearances and ATC issue of clearances and instructions to aircraft. They are often used to deliver Pre-Departure, Datalink ATIS and en route Oceanic Clearances. However, whilst the ACARS system is currently fulfilling a significant 'niche' role in ATC communications, it is not seen as a suitable system for the more widespread ATC use of data link referred to as **Controller**.

AOC and AAC messages are used for communications between an aircraft and its base. These messages may be of standard form or as defined by users, but all must then meet at least the guidelines of ARINC Standard 618. Any message content is possible including such examples as:

- 1) Upload to the aircraft of final load and trim sheets;
- 2) Upload of weather or note information;
- 3) Download from the aircraft of status, position, eta, and any diversion;
- 4) Download of spot weather observations from aircraft sensors;
- 5) Download of technical performance data including automatically triggered exceedance or abnormal aircraft system status information, and
- 6) 'Home keeping' information such as catering uplift requirements, special passenger advice and ETA.
- 7) Free Text messaging is also possible.

c. The ACARS System

When ACARS was first developed as an ATN component, it was modeled on the existing Telex System. As a consequence, the system architecture is based on three main components:

d. The Aircraft Equipment

ACARS equipment onboard an aircraft is called the Management Unit (MU) or, in the case of newer versions with more functionality, the Communications Management Unit (CMU). This function as a router for all data transmitted or received externally, and, in more advanced systems internally too. The ACARS MU / CMU may be able to automatically select the most efficient air-ground transmission method if a choice is available. A flight deck printer will be provided and a cabin crew terminal may also be available. Flight Crew access to the ACARS system is usually via a CDU which, in more advanced systems, can be used to access up to seven different systems such as the FMS, besides the MU / CMU. Each system connected to the CDU generates its own display pages and accepts keyboard input when selected. Some EFBs may be used as a substitute for access via the CDU.

e. The Service Provider

A Data link Service Provider (DSP) is responsible for the movement of messages via radio link, usually to / from its own ground routing system. ACARS messages are transmitted using one of three possible data link methods:

- 1) VHF or VDL (VHF Data Link) which is line-of-sight limited
- 2) SATCOM which is not available in polar regions
- 3) HF or HF DL (HF Data Link) which has been added especially for polar region communications

The main primary DSPs are ARINC and SITA. Until quite recently, each part of the world was covered by a single DSP but competitive offerings are now increasingly available.

f. The Ground Processing System

The Ground System provision is the responsibility of either a participating ANSP or an Aircraft Operator. Aircraft Operators often contract out the function to either DSP or to a separate service provider. Messages from aircraft, especially automatically generated ones, can be pre-configured according to message type so that they are automatically delivered to the appropriate recipient just as ground-originated messages can be configured to reach the correct aircraft.

#### 4.4.1 SATCOM

##### a. Description

Airborne radiotelephone communication via a satellite is usually abbreviated to the term SATCOM.

Use of satellites for this purpose complements **navigation capability**. Aircraft onboard equipment for SATCOM includes a satellite data unit, a high power amplifier and an antenna with a steerable beam. A typical aircraft SATCOM installation can support data link channels for 'packet data services' as well as voice channels. SATCOM data link is currently used for only a small proportion of en route ATM communications in contrast to the much more extensive use as an alternative to VHF and HF for non-ATC purposes. The Asia-Pacific Region has been a particular focus for many of the early developments in the use of SATCOM for ATM data link. SATCOM functionality, which primarily depends upon geostationary satellites, is poor in polar regions, where HF DL (HF Data Link) provides equivalent service for some uses.

##### b. Voice Communications

Even in non-ATC use, SATCOM voice communications still require standard **discipline procedures**. Any attempt to use a SATCOM link like a normal telephone can easily lead to misunderstandings. Satellite Voice-equipped aircraft can initiate calls using either INMARSAT or IRIDIUM assigned security phone numbers (ICAO short codes), or can direct dial using commercial phone numbers and country codes. Ground Earth Stations can originate calls to SATCOM Voice-equipped aircraft using their unique 8-digit Aeronautical Earth Station (AES), aircraft ID (OCTAL) code, or phone number.

##### c. Data Link Communications

Introduction of satellite-based data link services for en route ATM, both for CPDLC and for surveillance, has allowed suitably equipped ANSPs to trial reduced oceanic procedural separation standards such as 50 nm longitudinal and 30nm longitudinal / 30nm lateral. However, inconsistent data link performance is mainly attributed to a combination of satellite outages, and poor Ground Earth Station (GES) availability and data link capacity issues, have temporarily reduced confidence in some early applications. Satellite providers have since worked together to address these concerns and have identified infrastructure solutions which States are being asked to help implement.

##### d. Future Use of SATCOM for Air Traffic Management (ATM)

Most agencies consider that SATCOM capability will eventually form a more significant part of the ATC element of the ATN system, since it is

probably the only way to ensure reliable data link coverage of oceanic and remote continental environments at the capacity levels required and may also eventually be required due to voice and data communication capacity constraints in parts of Europe and the USA. Current ATM SATCOM for en route ATM uses satellites and a radio frequency spectrum shared with ACARS and other communication channels rather than the dedicated ones which would be possible if the system was ultimately to be applied more widely.

ICAO Annex 10 currently notes that "ITU Radio Regulations permit systems providing mobile-satellite service to use the same spectrum as Aeronautical Satellite (route) Service without requiring such systems to offer safety services and that this situation has the potential to reduce the available spectrum ATM. use. States are advised to consider this issue in radio frequency planning and in the establishment of national or regional spectrum requirements ".

Since 2003, ICAO activities related to SATCOM have been coordinated by the Aeronautical Communications Panel (ACP), which has responsibility for developing the necessary SARPs as well as associated guidance material, for both voice and data air-ground aeronautical communications. There has been concern in some quarters that the practical development of data link SATCOM for en route purposes is running ahead of the development through ICAO of corresponding SARPs, with a consequent risk that present action may not necessarily be compatible with the likely longer term needs. European planning for an eventual extension of SATCOM ATM is being coordinated by the NexSAT Steering Group, which functions in liaison with the separate initiatives of the FAA.

g. ACARS in ATCSFH

The ACARS procedure at the time of holding the ATCSFH can be specifically described as follows:

- 1) ACARS is marked on the Flight Plan Item 10 (Equipment and Capabilities) which contains the letter identities "E1", "E2", and "E3" which means:
  - a) E1 = FMC WPR ACARS = Flight Management Computer (FMC) Way Point Reporting (WPR) Aircraft Communications Addressing Reporting System (ACARS) A number of airlines routinely receive ACARS \* position reports from their aircraft via satellite as part of their Airline Operational Control (AOC) flight monitoring . These position reports can be forwarded to an ATS provider and used to replace HF voice position reports. This method of delivery for



aircraft position reports is known as FMC WPR. ACARS is a digital data link system for transmission of short, relatively simple messages between aircraft and ground stations via radio or satellite.

Possible Required Subfield Entry = REG / (Aircraft Registration Number) DAT / 1PDC;

- b) E2 = D-FIS ACARS = Data link (D) -Flight Information Services (FIS) Aircraft Communications Addressing Reporting System (ACARS) The flight information services provided can be weather reports and operational data. ACARS is a digital data link system for transmission of short, relatively simple messages between aircraft and ground stations via radio or satellite.  
Possible Required Subfield Entry = REG / (Aircraft Registration Number) DAT / 1PDC;
  - c) E3 = PDC ACARS = Pre-Departure Clearance (PDC) Aircraft Communications Addressing Reporting System (ACARS) Pre-departure clearance from ATC can be received in the cockpit via the ACARS. ACARS is a digital data link system for transmission of short, relatively simple messages between aircraft and ground stations via radio or satellite.  
Possible Required Subfield Entry = REG / (Aircraft Registration Number) DAT / 1PDC.
- 2) ACARS is used for communication between aircraft / pilots and ground stations such as Air Traffic Control (ATC), Aeronautical Operational Control (AOC) and Airline Administrative Control (AAC), both of which have ACARS equipment;
  - 3) ATCS personnel can initiate providing information, instructions and clearance required by pilots / aircraft via ACARS. ATC messages include aircraft requests for clearances and ATC issue of clearances and instructions to aircraft. They are often used to deliver Pre-Departure, Data link ATIS and en route Oceanic Clearances;
  - 4) The operator / aircraft company can initiate the provision of information needed by the pilot / aircraft where the contents of the message in detail are:
    - a) Upload to the aircraft of final load and trim sheets;
    - b) Upload of weather or note information;
    - c) Download from the aircraft of status, position, eta, and any diversion;
    - d) Download of spot weather observations from aircraft sensors;

- e) Download of technical performance data including automatically triggered exceedance or abnormal aircraft system status information, and
  - f) 'Home keeping' information such as catering uplift requirements, special passenger advice and ETA.
  - g) Free Text messaging is also possible.
- 5) Operators / aircraft companies must also know when ATCSFH was actively implemented;
  - 6) Operators / aircraft companies can coordinate with ATCS personnel if information is needed that is not yet known which information is needed by the pilot;
  - 7) At the time of the operation transition from organizing ATCS from the Office to organizing ATCS from Home, ATCS personnel can initiate providing the information needed by the pilot / aircraft to the operator / aircraft company through the coordination facility agreed by both parties.

## 5. Communication and Coordination Procedures

So far, the coordination procedure between the ATS Unit uses primary facilities in the form of VSCS and back up in the form of SLJJ telephones, while the communication facilities used are VHF A / G. VSCS facilities are system-integrated with the linking method via VSAT (Very Small Aperture Terminal) to produce Direct Speech (DS). And for communication facilities, it is also connected to VSAT as a link between VHF antennas, both receivers and transmitters, with VHF Radio as an output which will later be installed in "ATC Home".

Therefore an internet-based communication and coordination system is needed or it can be called VOIP (Voice over Internet Protocol) as a means of coordination between the ATS Unit (Ground-Ground Communication) and also ROIP (Radio Over Internet Protocol) as a means of Air-Ground Communication which both use a VPN (Virtual Private Network) line. VOIP (Voice Over Internet Protocol) and ROIP (Radio Over Internet Protocol) are technology systems that can transmit voice conversations over long distances via secure (private and secure, in this case VPN) media. Voice data is converted into digital code and streamed through the internet network instead of using a wiring line like analog telephones, basically VOIP and ROIP are voices sent via the internet protocol (IP).

The purpose of VOIP and ROIP is in principle to improve flight safety in terms of communication and coordination between ATS units, with this utilization it is hoped that efficiency in the field of communication and finance can be

achieved by prioritizing flight operational safety and besides that in the future all flight navigation facilities (ground and avionics) will be connected to the VPN network to accommodate the SWIM (System Wide Information Management) concept.

The goals of VOIP and ROIP include:

1. To change the previous communication system through the VSAT integration system to an internet-based (IP) line, it is hoped that it can improve flight safety in terms of communication and coordination by minimizing the failure of the VSAT integration system, which if this happens requires a long process and time in improvement.
2. With the existence of the VOIP and ROIP systems, it is hoped that it can provide efficiency both in terms of time and financially, which if using the VSAT facility, the financing is greater and the repair time is long compared to using the optimal utilization of the VPN line.
3. VOIP and ROIP only require small bandwidth and can be used for direct long distance connections.
4. Readiness VPN (99.5%) is better than VSAT (95%).
5. For long-term purposes, VOIP and ROIP are considered possible to integrate with local telephone networks according to the topology we want.
6. With the VOIP and ROIP systems, it is possible to add modem / converter backups and also links with various configurations to minimize communication failures.

VOIP and ROIP are systems that can transmit voice via internet protocol media with a small bandwidth which only requires 64 kbps of bandwidth, while the minimum total bandwidth of VPN is 1 mbps (1000 kbps) so that it can still be used for VOIP and ROIP media. Moreover, if there is a failure, the technician can check the network by executing a PING command to a specific server address so that it will be faster in the process of analyzing the point of damage, whether the damage occurs on the VSCS side or is constrained by other devices connected to the VPN network. VOIP and ROIP diagram blocks can be displayed as follows:

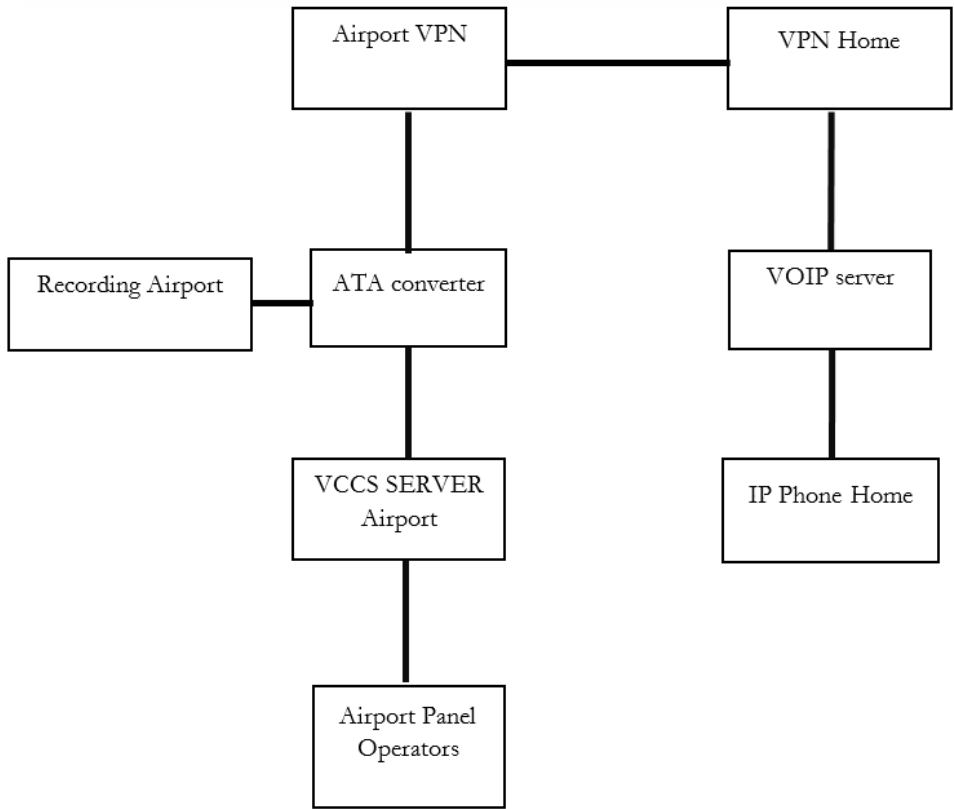


Figure 9. Block diagram of VOIP

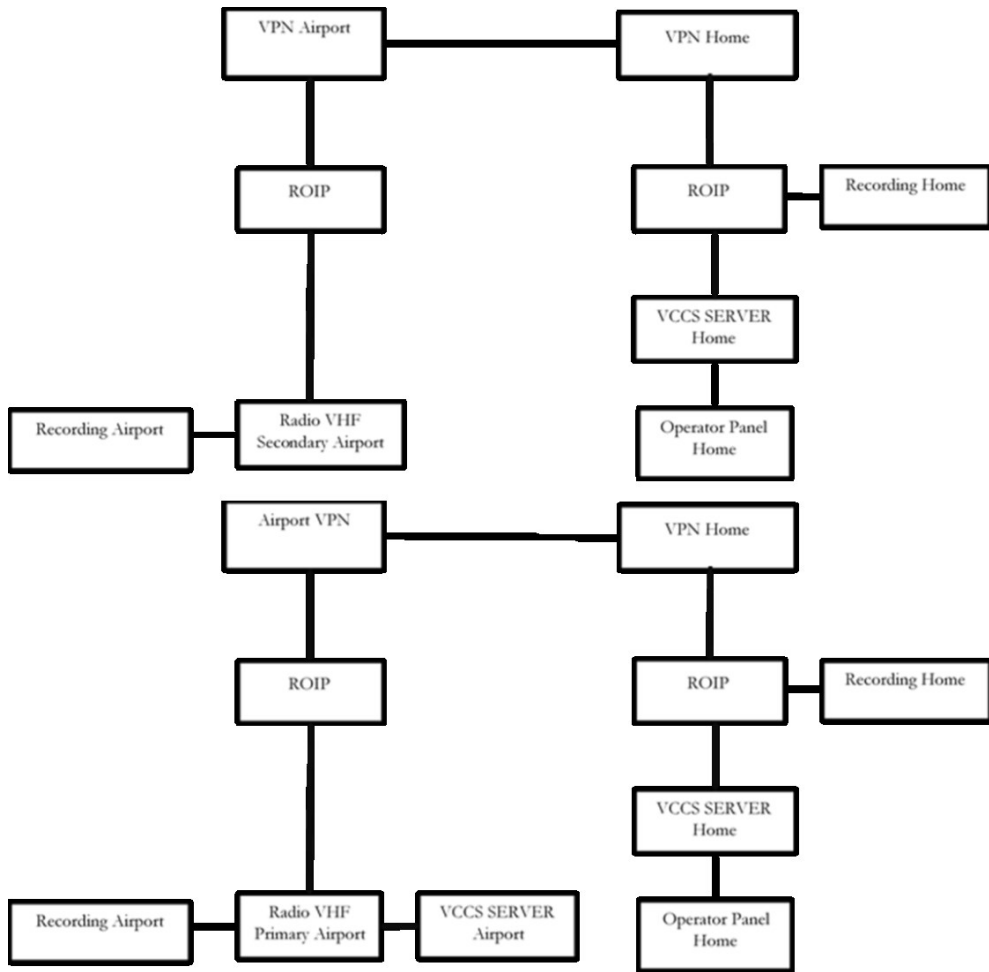


Figure 10. Block diagram of ROIP

From the block diagram above, server usage is optional and only for easier call management. Effectively, without using the server and only use the converter ATA ( *Analog Telephone Adapter* ) the process of communication and coordination can be done with the configuration of *peer to peer* ( *point to point* ), to support the needs of the configuration of *peer to peer* then needed Converter ATA with the type of FXS ( *Foreign exchange Subscriber* ) which functions to convert digital data to analog so that it can be integrated with VHF A / G, VSCS server, the analog signal output from the converter can be extracted to enter the *recording system* .

#### Communication Procedure

- a. Means of communication between the aircraft with personnel *ATCS* use VHF A / G Portable (for short-term solutions) and can also use VHF A / G ATC Home (for long-term solutions) ;
- b. If need it, clicking use a repeater to extend the range of communication ;
- c. If necessary, communication between the aircraft and ATC personnel can be carried out through the *relay communication* mechanism to the *adjacent unit* which has *established* communication with the aircraft in the area of its responsibility;
- d. Phraseology is in accordance with the procedures contained in *radio telephony* ( RTF ) and / or *ICAO Doc. 4444 chapter 12 - Phraseology* ;
- e. If there is a communication failure, ATC personnel immediately go to ARP and use a 3-color flag (green, red and white) which means red flag " *runway is not clear (no take-off / landing)* ", green flag " *runway is clear (cleared for take-off / landing)* " and a white flag " *waiting for instruction / information / clearance* " or you can also use *Gun Signal Light* while still considering time efficiency so that the information to be conveyed by *ATCS* personnel can be received by the aircraft as soon as possible ;

#### Coordination procedures

- a. The coordination tool between ATC personnel and related units can use telephone / smartphone / tablet / handy phone facilities , as needed;
- b. If needed, repeaters can also be used to expand the coordination range ;
- c. Coordination is done between ATC and the unit pitch hook, for example: *ATCS Reporting Office* (flight plan), meteorological (weather), Technician CNS (technique), Apron Movement Control (post the contents of the parking lot), RFF (abnormal), AVSEC (abnormal), AIS (publications), adjacent *ATCS* units , etc. (as required by ATC personnel) ;
- d. If failure occurs in all coordination facilities, the last means used is electronic mail / e-mail.

## 6. Surveillance Services and ATC System

Similar to the systems in VOIP and ROIP which use internet media to transmit voice for both coordination and communication, data surveillance can also be used for internet protocol / VPN media which can be called DOIP (Data Over Internet Protocol).

DOIP is a system that can transmit data via internet protocol media with medium bandwidth which only requires bandwidth of 128-256 kbps, while the minimum total bandwidth of VPN is 1 mbps (1000 kbps) so that it can still be used for DOIP media. Moreover, if there is a failure, the technician can check the network by executing a PING command to a certain server address so that it will be faster in the process of analyzing the point of damage, whether the damage occurs on the side of the Surveillance Facility or ATC System or is constrained by other devices connected to the VPN network. The block in the DOIP diagram can be displayed as follows:

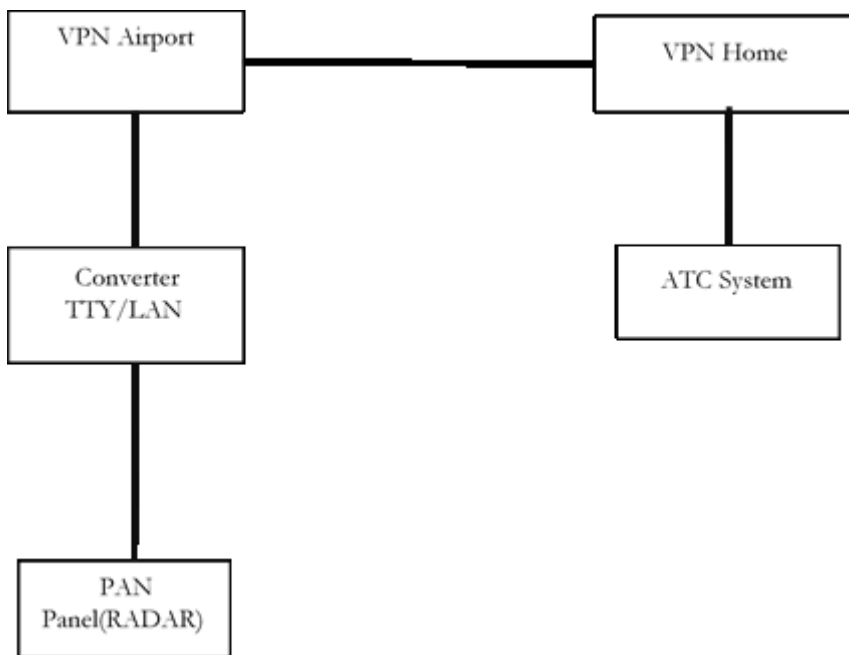


Figure 11. Block diagram of DOIP

- a. When carrying out *ATCS* from home, *surveillance* equipment and *ATC* System are no longer needed based on the assessment of the *Traffic* load ratio and *ATC* workloads that have been previously analyzed through the *CAPAN* method .
- b. Service airspace controlled (controlled airspace) is converted into airspace that is not controlled (uncontrolled airspace) until the aircraft can establish two-way communications with *ATC* personnel.
- c. Flight originally controlled (controlled flight), turns into a flight that does uncontrolled (uncontrolled flight) until the aircraft can establish two-way communications with *ATC* personnel.
- d. Airplanes receive *Flight Information Service* (*FIS*) services when they are on an *uncontrolled flight / airspace*.
- e. This was originally given *ATC S*, changed to *FIS* so that the aircraft can establish two-way communication with *ATC* personnel.
- f. This originally implemented automatic-based work, changed to manual - based work (without *ATC* System ) .

## 7. CCTV as Monitoring

*CCTV* is used to connect the vision between *ATC* personnel who work from home and the situation of aircraft movement / flight traffic in the vicinity of the aerodrome.

*CCTV* must have specific specifications for use.

*CCTV* is needed as one of the requirements in the working principle of the Digital Tower.

### 7.1 Digital Tower

#### a. **Definitions and Background**

The digital tower concept is one which enables the provision of aerodrome air traffic services (*ATS*) from any location.

Digital tower technologies provide a view of the aerodrome and its vicinity, enabling operators to conduct visual surveillance using digital means rather than relying on the view provided from the visual control room using the naked eye and binoculars.

This surveillance is typically captured using digital camera technology and other sensors. Images are transmitted over a digital network and relayed to the operator on screens.

The aerodrome *ATS* that can be provided when operating from a digital tower are the same as those defined in international standards and recommended practices and should be no different from the aerodrome *ATS* provided from a conventional aerodrome control tower.



**b. Current understanding**

The full scope of digital tower operations encompasses a range of operating modes. These are heavily driven by the technologies used and offer a high degree of flexibility in terms of how each may be applied.

The concept and its technologies may be applied to all forms of aerodrome ATS, including air traffic control, aerodrome flight information services and apron control services.

The concept and its technologies are applicable to aerodrome operations of all sizes.

In addition to cost efficiencies, digital towers and the associated technologies can be implemented to bring about a range of societal and economic benefits for a variety of stakeholders. The use of cameras, screens and sensors enables various other technologies to be applied in the provision of aerodrome ATS not previously possible. These innovative technologies may enable enhancements in overall service delivery and other aspects including safety, human performance, and capacity.

**c. Operating Modes**

The digital tower concept encompasses a range of operating modes and applications applied using varied technologies.

The core operational modes, currently considered in operations and research and development, are discussed below. Variants of each operating mode exist and each should be adapted accordingly to suit operational need. The core operating modes discussed below are not mutually exclusive.

EASA has defined two operating modes:

- 1) 'Single mode of operation' means the provision of ATS from one remote tower/remote tower module for one aerodrome at a time
- 2) 'Multiple mode of operation' means the provision of ATS from one remote tower/remote tower module for two or more aerodromes at the same time (i.e. simultaneously)

In addition, other notable applications exist as follows:

- 1) The provision of remote aerodrome ATS to an aerodrome during contingency situations (Contingency mode) (a form of Single mode but with a specific use case)
- 2) Operations within a conventional tower, for example, where concept technologies are implemented to enhance the existing operation.

Currently there is not considered to be a significant difference in the technologies required to facilitate any of the core operating modes. The operational complexity (of the operating mode and of the operating environment) influences the technology and equipage requirements.

### 1) Single mode operations

Single mode operations refer to the provision of an aerodrome ATS to one airport from a digital tower. Services provided will include all forms of ATS and rely on a suitable operational team of one or more operators as required to maintain safe operations. This mode commonly refers to the full-time provision of ATS from a permanent digital tower facility, where a conventional tower is not used.

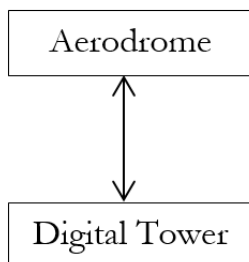


Figure 12. Single mode operations of digital tower

### 2) Multiple mode operations

Multiple mode operations involve the provision of aerodrome ATS to two or more aerodromes simultaneously from a digital tower. As such, this reflects a significant change to current conventional operating methods. Resourcing scenarios can be more complex, yet when any individual operator is providing aerodrome ATS to more than one aerodrome at the same time, they are operating under multiple mode. This will require some technical enablers to be duplicated and others to be integrated and combined to assist the operator.

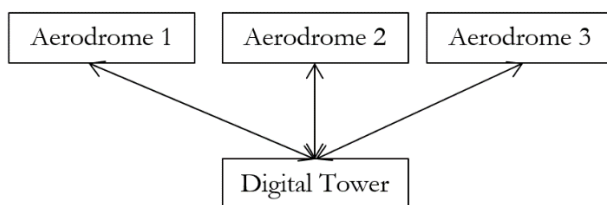


Figure 13. Multiple mode operations of digital tower

The target environment for Multiple mode will largely depend on the ability of the controller to provide aerodrome ATS while maintaining acceptable levels of situational awareness and workload. Consideration will need to be

given to traffic density, complexity and traffic schedules of the aerodromes to be provided with ATS simultaneously from the same digital tower working position.

### **3) Contingency mode operations**

Contingency mode operations refer to the provision of aerodrome ATS in cases where the permanent ATS facility is unusable, e.g. in non-nominal or business continuity events. As such the technical solution is not proposed as a permanent replacement to the conventional tower, which will still be the primary facility for ATS provision.

Generally, there is no indication that the configuration or minimum requirements for a contingency digital tower would differ compared to Single mode applications.

When implementing a contingency digital tower, the configuration (including any out-the-window view that is provided) may need to be more carefully considered alongside that of the conventional tower, which will still be in operation.

Contingency mode operations can be provided from a permanent digital tower facility or a temporary facility. Temporary facilities may not have the same certification requirements.

#### **d. Operations within a conventional tower**

Digital tower technologies can be installed in a conventional tower to support the operation in some manner. Technologies to enhance visual observation, for example, could include blind spot coverage, hot spot coverage or coverage of other areas of interest. The provision of cameras to provide such coverage may preclude the need to build additional conventional tower buildings as an aerodrome expands, or may eliminate blind spots that can emerge with the growth of the aerodrome.

In addition, the inclusion of digital tower technologies can have other benefits both in digital and conventional towers. For example, infra-red cameras providing benefits to low visibility or night operations.

The use of digital tower technologies within a conventional tower can enable previously unavailable, innovative ways to display information to operators. They can also enable the aerodrome ATS function to be better connected to other ATS and aerodrome functions, for example connections to airport operations centers or area control centers, and this, in turn, can enhance information sharing facilitate a range of performance benefits.

e. **Operating Environment**

The digital tower operating environment is one of the most important considerations when identifying a suitable mode of operations and technical configuration.

Factors to consider include:

- 1) Air traffic density
- 2) Air traffic characteristics
- 3) Aerodrome layout
- 4) Airspace characteristics and classification
- 5) Operator roles and local procedures, and
- 6) Required performance

f. **Technology**

Digital tower concepts are enabled by technology. The technical specification and configuration of each implementation will need to be tailored to the specific operating environment. The core of these technologies is summarized in this section.

EASA guidance and EUROCAE Minimum Aviation System Performance Specifications should be referred to for details of digital tower technical enablers and technical system specifications.

g. **Visual sensor presentation**

High quality reliable visual presentation technology sits at the core of the digital tower concept. EUROCAE Ed-240A defines a digital tower visual presentation as: “A visual display that shows the areas of responsibility of the digital tower ATS unit. Visual presentation comprises the following types of presentation:

- 1) Optical Sensor Presentation;
- 2) Virtual Presentation;
- 3) Augmented Optical Sensor Presentation.

h. **Other technical enablers**

EASA guidance material states that the following technical enablers, which may feature in a digital tower, may require additional consideration regarding the transmission of data between the aerodrome and the site of the digital tower facility. These include:

- 1) Binocular functionality
- 2) Signaling lamp
- 3) Aerodrome sound reproduction
- 4) Communication devices to facilitate service provision
- 5) Management of navigation aids, aeronautical ground lights and other aerodrome assets
- 6) Meteorological information

- 7) Other ATS functions and systems as required (and not necessarily affecting the provision of aerodrome ATS from a location remote from the aerodrome)
- 8) Hot spot or gap filler cameras
- 9) Other 'enhanced features' of a digital tower, including objective detection and following capabilities, Foreign Object Debris (FOD) detection support
- 10) Visual information displayed onto the visual presentation

i. **Enhancements**

The inclusion of a visual presentation within a digital tower enables the use of novel and enhanced technical features and operational tool support. Such features may improve the situational awareness and conflict detection capabilities of the operator. Equipping the digital tower with enhanced features may facilitate an increase in capacity and level of service provision in some environments. Such enhanced technical features may include:

- 1) Visual overlays of information
- 2) Use of multiple optical sensors e.g. infra-red cameras, additional cameras to cover areas of operational significance or blind spots
- 3) Ability of cameras to lock on and follow targets in the visual presentation (visual tracking)
- 4) Enhanced visual observations via software processing, e.g. software filters
- 5) Radar surveillance data may be overlaid or augmented onto the visual presentation display to provide additional situational awareness. This can include radar track data, meteorological information, or aeronautical messages. If target tracking technology is provided then this may rely on radar or camera data, or a combination of both.
- 6) The above enhancements to the visual presentation may bring about improvements in a range of conditions, e.g. in low visibility operations or a general performance increase by increasing automated functions and reducing operator workload.
- 7) A safety and human performance assessment would need to accompany the introduction of any new features or tools. The maturity of some of these enhanced features is still only in the initial development phases and, as such, the feasibility for use in ATS provision, level of benefit provided, and the underlying technical requirements are still unspecified.

**j. Operational configurations and working positions**

1) The configuration of a digital tower facility will influence the working methods established.

2) When providing aerodrome ATS from a digital tower, operators are no longer constrained by the traditional out-of-the-window view which provides a fixed view that operators access by moving their bodies and using binoculars. However, conversely, the visual presentation screens used within digital towers are not as easily shared between individual operators. Additionally, many individual visual presentations may be provided in a digital tower. The use of these screens, including ensuring a common situational awareness between many operators, and procedures for the control of specific visual tools and cameras, will need to be considered.

3) Digital tower facilities need to consider the ratio of aerodromes to operators, the specific visual requirements of each operational role and the operational mode provided. All influence the configuration of the Controller Working Position (CWP).

4) The CWP in a digital tower will include a visual sensor presentation (of some kind – see the section on visual sensor presentations above). The complete configuration is sometimes referred to as a Remote Tower Module (RTM).

5) The configuration of the CWP will influence how the visual presentation is presented to the operator. Many of the current operations include a pseudo-panoramic view of the airport a 360-degree panoramic view compressed and displayed on a 180 degree or 220 degree lay out of display screens).

**a) One operator, one CWP**

Only one operational role needs to be considered when configuring the aerodrome view and prescribing procedures for the use of control tools, input devices or other features.

**b) More than one operator, one digital tower facility**

When two or more operators are working from a single working position some tools and data sources may need to be replicated for each operator. Additional procedures may also be required to clarify how the visual presentation and control tools are shared. Commonly digital towers include a single large visual presentation display where operators share a common view to provide a shared situational awareness. It can also be beneficial to provide a tailored visual presentation for each operator. When multiple operators are within one facility the control of any pan, tilt or zooming cameras (mirroring binoculars) or other standalone visual functions will

either need to be duplicated or have specific procedures to govern which operators have authority over specific visual equipment.

k. **Digital and conventional tower facilities**

If the conventional tower and digital tower are to be used to provide ATS to an aerodrome, for example during off peaks hours, to provide overflow positions during peak hours or as a contingency facility, then the configuration of the conventional tower CWP's may influence the configuration of the digital tower CWP's. It is not a requirement, however if the two CWP environments are made similar, then this may assist in the maintenance of working procedures across both facilities and aid human factors and change management.

l. **Operations within a conventional tower**

If digital tower technologies are integrated for use in a conventional tower, the CWP will be tailored to suit that operation. This is likely to include a high degree of integration to reduce the complexity of working methods and the number of display and input control devices. In such environments, digital tower visual sensor presentations and Human Machine Interface (HMI) displays may be used to control various functions, reducing the overall complexity of the Visual Control Room (VCR).

m. **CCTV in ATCSFH**

CCTV is a solution for the long term, but this is a concern because of its necessary uses, namely to:

- a. Monitoring of movement areas and maneuvering areas at airports;
- b. Monitoring movement of aircraft ;
- c. Monitoring the home of both the ATC Home and the home of ATC personnel as *Assistance* (if needed) .

Note:

- a. The principle of CCTV installation is taken because it adopts the implementation of a remote tower (remote / mobile / smart tower) .
- b. If the airport security service during the period Covid -19 / pandemic is still employed by the aviation security personnel, so do backup in the form of a LOCA ( Letter Of Coordination A Agreement) between ATC and Aviation Security Personnel related monitoring the movement area and area around airports as well as monitoring the movement of aircraft air (consequently short training / fast / socialization should be done by the ATC personnel to the personnel Aviation Security) .
- c. You can also use the CTAF procedure discussed in the section above in this book.

## 8. Minimum Facilities Required

The minimum facilities that must exist for organizing *ATCS* from home are:

- a. VHF A / G;
- b. VHF A / G portable communication (repeater if needed);
- c. Direct Speech Facility (VSCS);
- d. Telephone / Smartphone / Tablet (contingency coordination);
- e. Handy Talky (Repeater If Required);
- f. Clock as a Time Indicator;
- g. Recorder / Voice Recorder;
- h. FPS & Holder;
- i. CCTV Display for Aerodrome Control Service;
- j. Air Situation Display / Radar Display for Surveillance Services;
- k. ATS System;
- l. Weather Display;
- m. Other supporting tools such as:
  - 1) Binocular functionality
  - 2) Signaling lamp
  - 3) Aerodrome sound reproduction
  - 4) Communication devices to facilitate service provision
  - 5) Management of navigation aids, aeronautical ground lights and other aerodrome assets
  - 6) Meteorological information
  - 7) Other ATS functions and systems as required (and not necessarily affecting the provision of aerodrome ATS from a location remote from the aerodrome)
  - 8) Hot spot or gap filler cameras
  - 9) Other 'enhanced features' of a digital tower, including objective detection and following capabilities, Foreign Object Debris (FOD) detection support
  - 10) Visual information displayed onto the visual presentation

## 9. Transitional Procedure

The transition procedure is used when the implementation of *ATCSFH* can be implemented with consideration of *Airspace Capacity and Safety Risk Assessment*.

Transition procedures are implemented during the transition phase from operating an *ATCS* from an office to operating an *ATCS* from home.

The activation of the implementation of *ATCS* from the home is determined by the regulator (CAA) through the *NOTAM* which will be issued by the Unit of *Aeronautical Information Service* (AIS). After the implementation of



ATCS from home is declared active, the transition procedure is explained as follows:

- a. *Broadcast* to the aircraft of air through the ATIS (V-ATIS or D-ATIS) ;
- b. *Broadcast* to the adjacent unit ;
- c. The aircraft carries out the TIBA or CTAF procedure until the aircraft can establish two-way communication with ATC personnel ;
- d. Aircraft use SELCAL / UNICOM / ACARS to be able to communicate with *ground stations* in order to get the information needed by pilots such as airport services, aviation weather etc. .;
- e. When an aircraft is not able to communicate in two-way with ATC personnel , it will get flight information service / FIS (air space and uncontrolled flight) in accordance with the aircraft position and there are FIS services in that area ;
- f. After the aircraft is able to communicate in two directions with ATC personnel, it will get ATCS (controlled airspace and flight);
- g. The coordination process is carried out by the *Assistance* (if needed) and the *Controller* focuses on providing ATCS to the aircraft . When the results of the Safety Risk Assessment state that the Assistance can be eliminated, the Controller also doubles as an Assistance function ;
- h. The aircraft began to change the route to a defined contingency / limited route , also changing the SID / STAR to a departure / arrival contingency procedure in lieu of SID / STAR ;
- i. During the transition period, aircraft apply separation based on ICAO DOC. 4444 i.e. 1000 feet vertical separation (can be reduced to 500 feet according to *emergency vertical separation ref. Chapter 15 of ICAO Doc. 4444 - Air Traffic Management* ) ; Separation Horizontal 10 / 20NM (adjusts for differences in aircraft speed ) while still applying TIBA or CTAF or SELCAL procedures and also still monitoring the information on the TCAS monitor. (Separation shall continue to be applied between each aircraft until the aircraft can establish two-way communication).

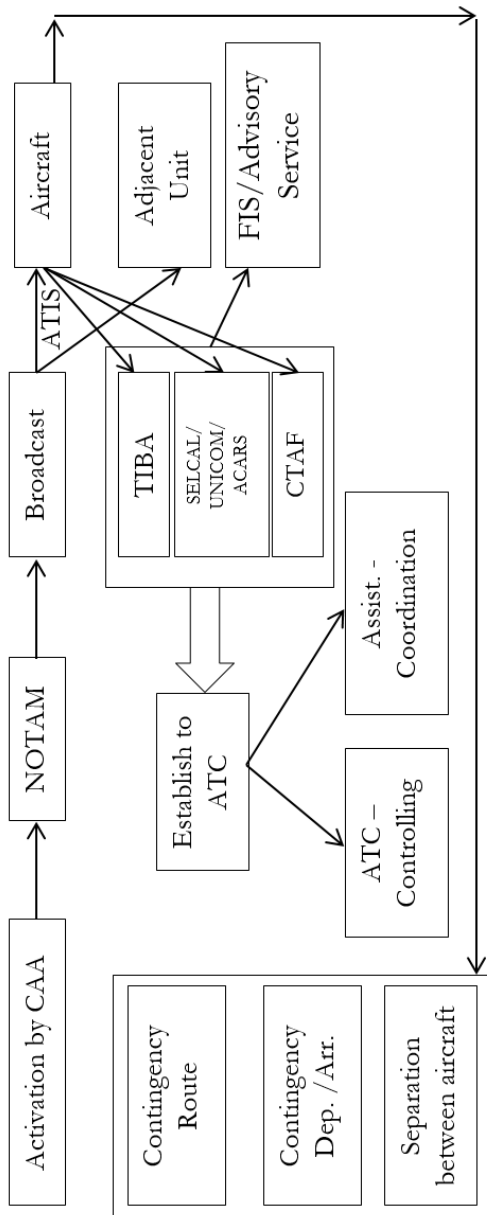


Figure 14. Flow chart of transitional procedure of ATCSFH

## 10. Airspace Classification

Air space classifications are in Annex 11 where there are 7 air space classifications from Airspace Class A, B, C, D, E, F and G.

A complete explanation regarding the Airspace Classification is as follows:

The detail explanation about Airspace Classification as follow:

*Class A.* IFR flights only are permitted, all flights are provided with air traffic control service and are separated from each other.

*Class B.* IFR and VFR flights are permitted, all flights are provided with air traffic control service and are separated from each other.

*Class C.* IFR and VFR flights are permitted, all flights are provided with air traffic control service and IFR flights are separated from other IFR flights and from VFR flights. VFR flights are separated from IFR flights and receive traffic information in respect of other VFR flights.

*Class D.* IFR and VFR flights are permitted and all flights are provided with air traffic control service, IFR flights are separated from other IFR flights and receive traffic information in respect of VFR flights, VFR flights receive traffic information in respect of all other flights.

*Class E.* IFR and VFR flights are permitted, IFR flights are provided with air traffic control service and are separated from other IFR flights. All flights receive traffic information as far as is practical. Class E shall not be used for control zones.

*Class F.* IFR and VFR flights are permitted, all participating IFR flights receive an air traffic advisory service and all flights receive flight information service if requested.

*Note.— Where air traffic advisory service is implemented, this is considered normally as a temporary measure only until such time as it can be replaced by air traffic control. (See also the PANS-ATM (Doc 4444), Chapter 9.)*

*Class G.* IFR and VFR flights are permitted and receive flight information service if requested.

At the implementation of ATCSFH, there was a change in the Airspace Classification which was previously in accordance with the AIP in each jurisdiction area, but during the transitional period and the implementation of ATCSFH changed according to the following conditions:

- a. Which is controlled airspace before, namely : the classification of airspace class A , B, C, D or E;
- b. Changed to become uncontrolled airspace, namely: the classification of airspace class F or G.

Note: changes in airspace classification occur when the aircraft is unable to establish two-way communication with ATC personnel, namely during the transition period .

After the aircraft can establish two-way communication with ATC personnel, the Airspace Classification changes again as stated in the AIP in each jurisdiction area.

## 11.Publication

Publication is needed to inform stakeholders and operators regarding the implementation of ATCSFH and also the initiation of ATCSFH procedures.

Publication via NOTAM and ATS Messages.

### 11.1 NOTAM

A NOTAM shall be originated and issued promptly whenever the information to be distributed is of a temporary nature and of short duration, or when operationally significant permanent changes or temporary changes of long duration are made at short notice, except for extensive text and/or graphics.

A NOTAM shall be originated and issued concerning the following information:

- a) establishment, closure or significant changes in operation of aerodrome(s) or heliport(s) or runways;
- b) establishment, withdrawal or significant changes in operation of aeronautical services (aerodromes, AIS, ATS, communications, navigation and surveillance (CNS), meteorology (MET), search and rescue (SAR), etc.);
- c) establishment, withdrawal or significant changes in operational capability of radio navigation and air-ground communication services. This includes: interruption or return to operation, change of frequencies, change in notified hours of service, change of identification, change of orientation (directional aids), change of location, power increase or decrease amounting to 50 per cent or more, change in broadcast schedules or contents, or irregularity or unreliability of operation of any radio navigation and air-ground communication services or limitations of relay stations including operational impact, affected service, frequency and area;
- d) unavailability of back-up and secondary systems, having a direct operational impact;
- e) establishment, withdrawal or significant changes to visual aids;
- f) interruption of or return to operation of major components of aerodrome lighting systems;
- g) establishment, withdrawal or significant changes to procedures for air navigation services;

- h) occurrence or correction of major defects or impediments in the maneuvering area;
- i) changes to and limitations on availability of fuel, oil and oxygen;
- j) major changes to search and rescue facilities and services available;
- k) establishment, withdrawal or return to operation of hazard beacons marking obstacles to air navigation;
- l) changes in regulations requiring immediate action, e.g. prohibited areas for SAR action;
- m) presence of hazards which affect air navigation (including obstacles, military exercises, displays, fireworks, sky lanterns, rocket debris, races and major parachuting events outside promulgated sites);
- n) planned laser emissions, laser displays and search lights if pilots' night vision is likely to be impaired;
- o) erecting or removal of, or changes to, obstacles to air navigation in the take-off/climb, missed approach, approach areas and runway strip;
- p) establishment or discontinuance (including activation or deactivation) as applicable, or changes in the status of prohibited, restricted or danger areas;
- q) establishment or discontinuance of areas or routes or portions thereof where the possibility of interception exists and where the maintenance of guard on the VHF emergency frequency 121.5 MHz is required;
- r) allocation, cancellation or change of location indicators;
- s) changes in aerodrome/heliport rescue and firefighting category provided;
- t) presence or removal of, or significant changes in, hazardous conditions due to snow, slush, ice, radioactive material, toxic chemicals, volcanic ash deposition or water on the movement area;
- u) outbreaks of epidemics necessitating changes in notified requirements for inoculations and quarantine measures;
- v) observations or forecasts of space weather phenomena, the date and time of their occurrence, the flight levels where provided and portions of the airspace which may be affected by the phenomena;
- w) an operationally significant change in volcanic activity, the location, date and time of volcanic eruptions and/or horizontal and vertical extent of volcanic ash cloud, including direction of movement, flight levels and routes or portions of routes which could be affected;
- x) release into the atmosphere of radioactive materials or toxic chemicals following a nuclear or chemical incident, the location, date and time of the incident, the flight levels and routes or portions thereof which could be affected and the direction of movement;

- y) establishment of operations of humanitarian relief missions, such as those undertaken under the auspices of the United Nations, together with procedures and/or limitations which affect air navigation; and
- z) implementation of short-term contingency measures in cases of disruption, or partial disruption, of ATS and related supporting services.

The implementation of ATCSFH is included in point g) above so that NOTAM publication is required.

## 11.2 ATS Messages

The following categories of message shall be handled by the aeronautical fixed telecommunication network:

- a) distress messages;
- b) urgency messages;
- c) flight safety messages;
- d) meteorological messages;
- e) flight regularity messages;
- f) aeronautical information services (AIS) messages;
- g) aeronautical administrative messages;
- h) service messages.

*Distress messages (priority indicator SS).* This message category shall comprise those messages sent by mobile stations reporting that they are threatened by grave and imminent danger and all other messages relative to the immediate assistance required by the mobile station in distress.

The publication of implementation of ATCS from home includes:

- a. Time and date of the *ATCS* from home ;
- b. Complete information about facilities and services that can / cannot be used as well as other *ATCS* limitations , including the estimated time for services and facilities to return to normal;
- c. Information regarding the maximum movement capacity of an aircraft in 1 (one) hour;
- d. Information about alternative services if any ;
- e. Several route changes ;
- f. Several changes to the departure / arrival procedures;
- g. Some procedures *ATCS* specifically for pilots if any ;
- h. Other information needed to support the implementation of *ATCS* from home.

Examples of NOTAM:

NOTAM ATCSFH Activation

NOTAM..... TO AVOID SPREAD OF COVID-19, NOW (NAME OF ATCS UNIT) IS ACTIVATING TO PROVIDING AIR TRAFFIC CONTROL SERVICES FROM HOME

NOTAM Airspace Available Limited ATS

NOTAM.....DUE TO AIR TRAFFIC CONTROL SERVICE FROM HOME, MAXIMUM AIRSPACE CAPACITY PER HOURS ARE .....

NOTAM Non Adherence to maximum of Airspace Capacity

NOTAM.....OPERATORS OVER LIMIT OF AIRSPACE CAPACITY SHALL HOLD/AVOID AREA JURISDICTION OF.....

Examples of ATS Messages (Distress Message) with form below:

- i. (Address) SS ZZZZZPZX ZZZZZPZX ZZZZZPZX
- ii. (Origin) (time) ZZZZZPZX
- iii. (Text) (NAME OF ATCS UNIT) TO AVOID SPREAD OF COVID-19, NOW (NAME OF ATCS UNIT) IS ACTIVATING TO PROVIDING AIR TRAFFIC CONTROL SERVICES FROM HOME
- iv. (others) ... IF NEEDED...

## 12. Failure procedure

Failure procedures are performed when ATCSFH fails for some reason.

The failure procedure ensures that ATCS services are carried out safety, securely, regularly and efficiently.

If the implementation of *ATCS* from home experience to fail early , it may follow the procedure as follows :

- a. Personnel ATC that are not held ATCS from home status of standby in the implementation of *the ATCS* of office up to 14 days certainly not there is a constraint (flexibility revocation / continuation publications);  
Note: These 14 days are WHO recommendations regarding the optimal time to implement self-quarantine.
- b. In the event of problems at the time of scouting , then to the aircraft 's departure can perform takeoff and the aircraft arrival can do pen ashore early by using the procedure CTAF to the provisions of the implementation of *ATCS* of office is declared ready for activation and operation of the ATCS

from office by party authorities and has been issued based on NOTAM by the AIS Unit ;

- c. The Mechanism which is applied when there is a failure organizing *ATCS* from home follows:
  - i. *Broadcast* to the aircraft via ATIS (D-ATIS or V-ATIS) ;
  - ii. *Broadcast* to the adjacent unit ;
  - iii. The aircraft uses the TIBA / CTAF procedure so that it can coordinate in two directions with ATC Personnel ;
  - iv. SELCAL / UNICOM / ACARS are used by aircraft to establish communication with the *ground station* in order to obtain the information needed by pilots, for example airport services, aviation weather etc.
  - v. Due to waiting the reasons for readiness operation of the organization *ATCS* of offices , personnel ATC can use the white flag for notifications to aircraft ( ATC headed to ARP for signal flags) or can also use the *Gun Signal Light* to give instructions to the aircraft , it is done if the CTAF procedure can be canceled, provided there are ATC personnel who are ready to provide ATCS services from the office ;
- d. When organizing *ATCS* of office declared ready, then still apply air space / flight with no pitch control with the services provided FIS or can also use procedure TIBA / CTAF for aircraft that have not been able to establish communication with the personnel of ATC pending the lifting of the publication , and aircraft that are able to establish two-way communication with ATC personnel are granted ATCS ;
- e. SELCAL / UNICOM / ACARS will continue to be implemented if the aircraft has not been able to establish two-way communication with ATC personnel carrying out ATCSFH.
- f. If the publication has been withdrawn, all aircraft receive ATCS service and notification is made to all related units and related aircraft.



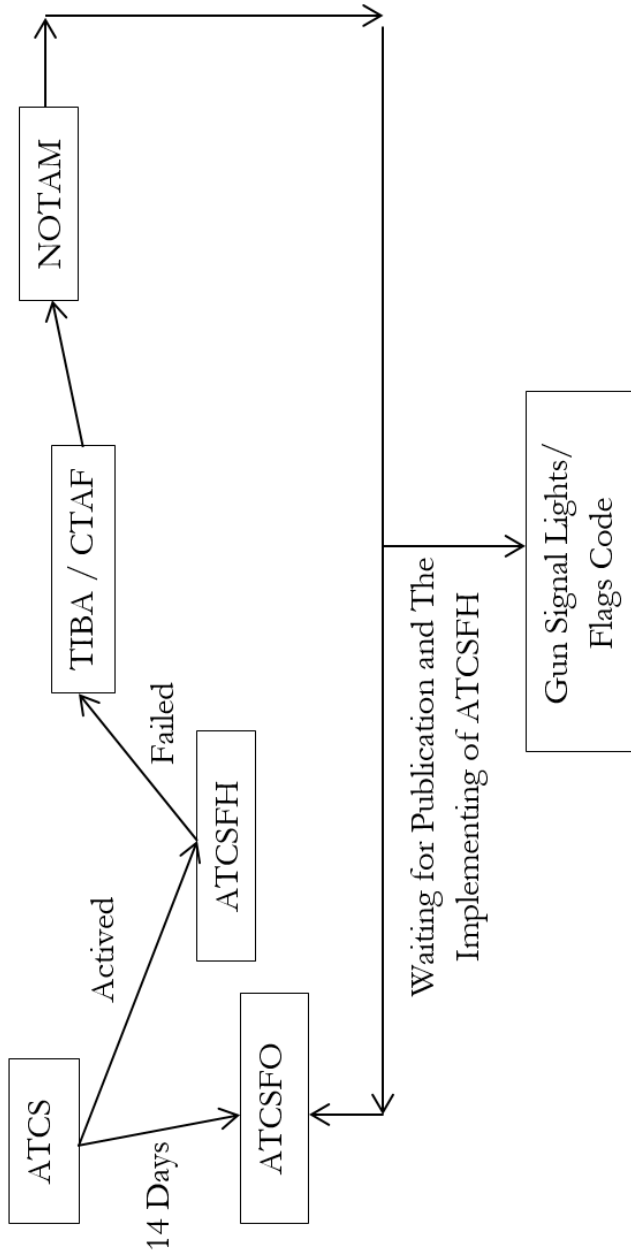


Figure 15. Flow chart of failure procedure of ATCSFH

### 13. Procedure returned to normal

Return procedures to normal situations / conditions are needed to ensure that ATCS services can run safely, securely, regularly and efficiently.

The procedure for returning to normal is set when the impact of the spread of the Covid-19 Virus is under control.

Return to normal procedures is established through risk analysis with the results of consolidation with relevant competent authorities.

The considerations for reassigning to normal conditions / situations are as follows:

- a) Can the spread of the Covid-19 virus that can be controlled;
- b) The number of aircraft that increases in the air space served and above the limit of the predetermined standard;
- c) ATC workloads that are no longer included in the Light / Very Light Load category;
- d) health risk analysis;
- e) Safety risk assessment.

The procedure for returning to normal follows the following mechanism:

- a. Those who can restate in normal conditions are ATC personnel who are on duty when the implementation of *ATCS* from home is implemented with consideration of workloads and has also been carried out by professional judgment which is a discussion between ATC and ATM Manager.
- b. Furthermore, the workload is analyzed by the authorized unit by considering the number of aircraft in an air space served and also considering safety risk.
- c. Furthermore, ATC personnel / authorized personnel and analyze the workload results. ATC personnel provide information and also coordinate with the local Unit Leader to be able to proceed to the authorities (CAA) regarding the repeal of publications.
- d. After there is a decision from the competent authority (CAA), the mechanisms to be followed are as follows:
  - i. The AIS unit cancels the NOTAM as soon as possible.
  - ii. ARO unit as soon as possible sends *ATS Messages* indicating the condition is back to normal via the format:  
(Address) SS ZZZZZPZX ZZZZZPZX ZZZZZPZX  
(Origin) (time) ZZZZZPZX  
(Text) (NAME OF *ATCS* UNIT) DEACTIVATING  
PROVIDING AIR TRAFFIC CONTROL SERVICE FROM  
HOME AND RESUME NORMAL CONDITION  
(others) ... IF NEEDED ...

- iii. The Engineering Unit as soon as possible checks all communication, navigation and surveillance equipment from the office and ensures that everything is in normal condition, as well as submits the information to the ATC unit.
- iv. After the ATC Unit checks the communication equipment from the office and the results are in normal conditions, then as soon as possible the ATC Unit personnel will *broadcast* to the aircraft with the *phrase: "All Stations, (Name of ATCS Unit) has normal conditions in Air Traffic Services and go ahead"*.
- v. Furthermore, the next ATC Unit personnel as soon as possible coordinate with the adjacent units / related units.

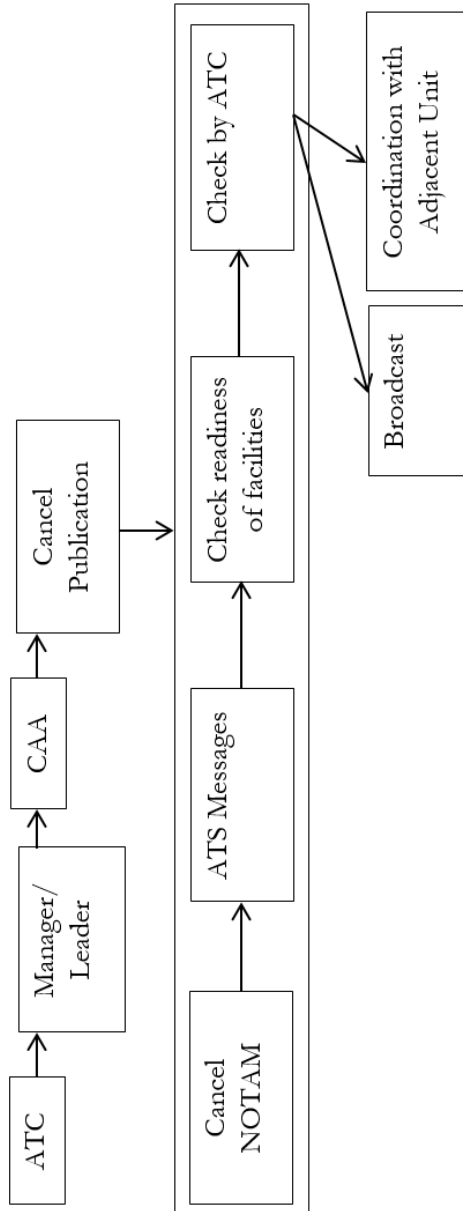


Figure 16. Flow chart return to normal procedure of ATCSFH

14. *Recorder*

- a. Recording devices can use the recording facilities in the form of applications, *software* or even *hardware*.
- b. The recorder must be able to record two-way communications for at least 30 days.
- c. A recording device / recorder are needed because it is a requirement of international regulations in *Annex 13 - Aircraft Accident And Incident Investigation*.

15. Not From an Ordinary Home, But From an ATC Home ( ATC Home )

Providing of each home personnel ATC who was serving may to the occurrence of some of the hazards / disorders / hazard include:

- a. Difficulty process of self-briefing and transfer of control / responsibility;
- b. Time-consuming transfer of facilities from one home to another;
- c. May damage some micro / macro components to the facility, if they are moved frequently ;
- d. Call sign of service which must shortly graft right coordinates of the home should be changed continuously and also have to measure the coordinates of the measuring device coordinates that takes quite a long time;
- e. ATC personnel homes that are far from the tower can cause a long process time if there is a failure to *carry* out *ATCS* from home;
- f. ATC personnel homes that are far from transmitting and receiving stations may cause the communication range to be shorter.

From the above, so it can conclude that ATC Home more appropriate for the implementation of *ATCS* from home, on the condition that continues to apply the procedures that have been established. The aims and objectives of holding the ATC Home are:

- a. ATC Home is used to place and provide adequate ATC supporting facilities and facilities ;
- b. There is a certain and limited distance from transmitting and receiving stations, so that it does not affect the communication range;
- c. Always sterile after and before the ATC officer is on duty;
- d. ATC Home is provided only for Controllers , not Controllers and assistants;
- e. ATC Home is guiding by security officers.

## 15.1 Safety Risk Assessment Process

### 1. Introduction

The safety risk assessment process is described in the Safety Management Manual (ICAO Doc. 9859). The process involves identifying the hazards, considering the seriousness of the consequences of the hazard occurring (the severity), evaluating the likelihood or probability of it happening, deciding whether the consequent risk is acceptable and within the organization's safety performance criteria (acceptability), and finally taking action to reduce the safety risk to an acceptable level (mitigation).

### 2. Hazard Identification

A Hazard is any situation or condition that has the potential to cause adverse consequences. A suggested list of topics, that is not necessarily exhaustive, to be considered as follow as the Hazard Log (Risk Register) Tables.

### 3. The Safety Risk Assessment

a. Risk is an assessment of the likelihood and the severity of adverse consequences resulting from a hazard.

b. To help an ATCS decide on the likelihood of a hazard causing harm, and to assist with possible mitigation of any perceived safety risk, all relevant stakeholders should be consulted.

c. The safety risk for each hazard should be assessed using a suitably calibrated safety risk assessment matrix. An example risk assessment matrix is given in Safety Management System (SMS) would be equally appropriate. The safety risk should be derived by considering the severity of the safety outcome arising from the hazard, together with the likelihood of the outcome.

d. The severity of any adverse consequences resulting from a particular hazard should be assessed using a suitably calibrated severity scale. Example scales are given in Safety Management Manual (ICAO Doc. 9859) but an alternative, which aligns with an organization's own SMS, would be equally appropriate. Note that, for any flight, the safety outcome of a Providing ATCSFH encounter may be significant.

#### e. Risk likelihood

1) The likelihood or probability of adverse consequences resulting from a particular hazard should then be assessed. The likelihood should be agreed using a suitably calibrated likelihood or probability scale. An example probability scale is given in Safety Management Manual (ICAO Doc. 9859), but an alternative which aligns with an organization's own SMS would be equally appropriate.

2) When assessing likelihood or probability the following factors should be taken into account:

- a) The degree of exposure to the hazard.
  - b) Any historic incident or safety event data relating to the hazard. This can be derived from data from other ATCS, industry, regulators, operators, ANSPs, internal reports etc.
  - c) The expert judgment of relevant stakeholders.
- 3) The results of the assessment should be recorded in a hazard log, sometimes referred to as a risk register.
- f. Risk Tolerability
- 1) At this stage of the process the safety risks should be classified in a range from acceptable to unacceptable. A suitable set of definition for Risk Classification is given in Safety Management Manual (ICAO Doc. 9859).
  - 2) Appropriate mitigations for each identified hazard should then be considered, recorded on the hazard log and implemented. Mitigations must be adopted in order to reduce the safety risks to an acceptable level, but additional mitigation wherever reasonably practicable should also be considered where this might reduce the safety risk to be as low as reasonably practicable.
  - 3) Not all hazards can be suitably mitigated in which case the operation should not proceed.
- g. Mitigating Actions
- Mitigating actions by themselves can introduce new hazards. Where an organization has an effective SMS then procedures will exist for continual monitoring of hazard, risk and involvement of qualified personnel in accepting the mitigating actions or otherwise. Operators without an effective SMS should repeat the safety risk assessment following any mitigation process and at regular intervals as the circumstances on which the original assessment was predicated may have changed. This ensures on going safety management or monitoring.
- h. Records
- 1) The results of the safety risk assessment should be documented and promulgated throughout the organization and submitted to the regulator/authority. Actions should be completed and mitigations verified and supported by evidence prior to the start of operations.
  - 2) Any assumptions should be clearly stated and the safety risk assessment reviewed at regular intervals to ensure the assumptions and decisions remain valid.
  - 3) Any safety performance monitoring requirements should also be identified and undertaken through the organizations safety management processes.

Hazard No.	Description	Incident Sequence Description	Existing Controls	Outcome (Pre-Mitigation)		Additional Mitigation Required	Outcome (Pre-Mitigation)		Actions And Owner	Monitoring and Review Requirements
				Severity	Likelihood		Severity	Likelihood		

Table 7. Example of Hazard Log (Risk Register)

4. The Value who can be implemented for providing of ATCSFH  
152



**a. Safety risk probability**

- 1) Safety risk probability is the likelihood that a safety consequence or outcome will occur. It is important to envisage a variety of scenarios so that all potential consequences can be considered. The following questions can assist in the determination of probability:
  - a) Is there a history of occurrences similar to the one under consideration, or is this an isolated occurrence?
  - b) What other equipment or components of the same type might have similar issues?
  - c) What is the number of personnel following, or subject to, the procedures in question?
  - d) What is the exposure of the hazard under consideration? For example, during what percentage of the operation is the equipment or activity in use?
- 2) Taking into consideration any factors that might underlie these questions will help when assessing the probability of the hazard consequences in any foreseeable scenario.
- 3) An occurrence is considered foreseeable if any reasonable person could have expected the kind of occurrence to have happened under the same circumstances. Identification of every conceivable or theoretically possible hazard is not possible. Therefore, good judgment is required to determine an appropriate level of detail in hazard identification. Service providers should exercise due diligence when identifying significant and reasonably foreseeable hazards related to their product or service.

*Note — Regarding product design, the term “foreseeable” is intended to be consistent with its use in airworthiness regulations, policy, and guidance.*
- 4) Table below presents a typical safety risk probability classification table. It includes five categories to denote the probability related to an unsafe event or condition, the description of each category, and an assignment of a value to each category. This example uses qualitative terms; quantitative terms could be defined to provide a more accurate assessment. This will depend on the availability of appropriate safety data and the sophistication of the organization and operation.

<b>Likelihood</b>	<b>Meaning</b>	<b>Value</b>
Frequent	Likely to occur many times (has occurred frequently)	5
Occasional	Likely to occur sometimes (has occurred infrequently)	4
Remote	Unlikely to occur, but possible (has occurred rarely)	3
Improbable	Very unlikely to occur (not known to have occurred)	2
Extremely improbable	Almost inconceivable that the event will occur	1

Table 8. Risk Probability Classification

## **b. Safety risk severity**

- 1) Once the probability assessment has been completed, the next step is to assess the severity, taking into account the potential consequences related to the hazard. Safety risk severity is defined as the extent of harm that might reasonably be expected to occur as a consequence or outcome of the identified hazard. The severity classification should consider:
  - a) Fatalities or serious injury which would occur as a result of:
    - i. Being in the aircraft;
    - ii. Having direct contact with any part of the aircraft, including parts which have become detached from the aircraft; or
    - iii. Having direct exposure to jet blast; and
  - b) Damage:
    - i. Damage or structural failure sustained by the aircraft which:
      - i) Adversely affects the structural strength, performance or flight characteristics of the aircraft;
      - ii) Would normally require major repair or replacement of the affected component;
    - ii. Damage sustained by ATS or aerodrome equipment which:
      - i) Adversely affects the management of aircraft separation; or
      - ii) Adversely affects landing capability.
- 2) The severity assessment should consider all possible consequences related to a hazard, taking into account the worst foreseeable situation. Table below presents a typical safety risk severity table. It includes five categories to denote the level of severity, the description of each category, and the assignment of a value to each category. As with the safety risk probability table, this table is an example only.

<b>Severity</b>	<b>Meaning</b>	<b>Value</b>
Catastrophic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aircraft/equipment destroyed</li> <li>- Multiple deaths</li> </ul>	A
Hazardous	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A large reduction in safety margins, physical distress or a workload such that operational personnel cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely</li> <li>- Serious injury</li> <li>- Major equipment damage</li> </ul>	B
Major	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A significant reduction in safety margins, a reduction in the ability of operational personnel to cope with adverse operating conditions as a result of an increase in workload or as a result of conditions impairing their efficiency</li> <li>- Serious incident</li> <li>- Injury to persons</li> </ul>	C
Minor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuisance</li> <li>- Operating limitations</li> <li>- Use of emergency procedures</li> <li>- Minor incident</li> </ul>	D
Negligible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Few consequences</li> </ul>	E

Table 9. Safety Risk Severity

**c. Safety risk tolerability**

- 1) The safety risk index rating is created by combining the results of the probability and severity scores. In the example above, it is an alphanumeric designator. The respective severity/probability combinations are presented in the safety risk assessment matrix in Table below. The safety risk assessment matrix is used to determine safety risk tolerability. Consider, for example, a situation where the safety risk probability has been assessed as Occasional (4), and the safety risk severity has been assessed as Hazardous (B), resulting in a safety risk index of (4B).

Safety Risk	Severity	Hazardous	Major	Minor	Negligible
Probability	A	B	C	D	E
Frequent (5)	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional (4)	4A	4B	4C	4D	4E
Remote (3)	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable (2)	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely improbable (1)	1A	1B	1C	1D	1E

Table 10. Safety Risk Assessment Matrix

- 2) The index obtained from the safety risk assessment matrix should then be exported to a safety risk tolerability table that describes — in a narrative form — the tolerability criteria for the particular organization. Table 4 presents an example of a safety risk tolerability table. Using the example above, the criterion for safety risk assessed as 4B falls in the “intolerable” category. In this case, the safety risk index of the consequence is unacceptable. The organization should therefore take risk control action to reduce:
  - a) the organization’s exposure to the particular risk, i.e., reduce the probability component of the risk to an acceptable level;
  - b) the severity of consequences related to the hazard, i.e., reduce the severity component of the risk to an acceptable level; or
  - c) both the severity and probability so that the risk is managed to an acceptable level.
- 3) Safety risks are conceptually assessed as acceptable, tolerable or intolerable. Safety risks assessed as initially falling in the intolerable region are unacceptable under any circumstances. The probability and/or severity of the consequences of the hazards are of such a magnitude, and the damaging potential of the hazard poses such a threat to safety, that mitigation action is required or activities are stopped.

Safety Risk Index Range	Safety Risk Description	Recommended Action
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	INTOLERABLE	Take immediate action to mitigate the risk or stop the activity. Perform priority safety risk mitigation to ensure additional or enhanced preventative controls are in place to bring down the safety risk index to tolerable.
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	TOLERABLE	Can be tolerated based on the safety risk mitigation. It may require management decision to accept the risk.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	ACCEPTABLE	Acceptable as is. No further safety risk mitigation required.

Table 11. Safety Risk Tolerability



## **2. Limitations of Ideas / Solutions**

- a. There are no national or international regulations that specifically discuss the implementation of ATCS from home.
- b. Requires investment, especially in the fulfillment of equipment / facilities at ATC Home.
- c. Requires Cross Border Coordination between adjacent units / FIR / State different from the purpose for the creation of Seamless.

## ORGANIZATIONAL MANAGEMENT

Organizational management to be able to carry out the implementation of the ATCS from this house has not been able to determine the exact implementation date, because it takes a process flow until it reaches implementation. The following is the flow chart for planning the implementation of ATCS implementation from home:

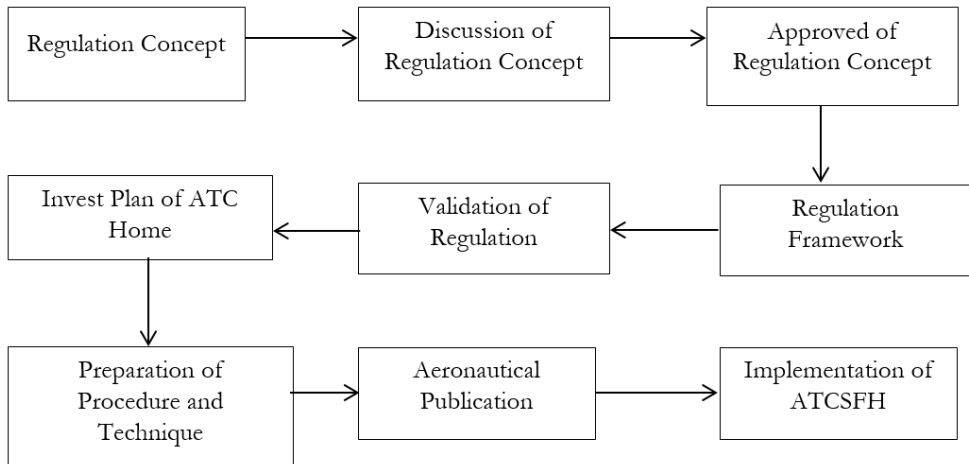


Figure 17. Flow chart Organizational Management of ATCSFH

## REFERENCE

1. Air Traffic Services. (International Civil Aviation Organization, 2018);
2. Communication Procedures including those with PANS status. (International Civil Aviation Organization, 2016);
3. International Health Regulations. (World Health Organization, 2005);
4. Air Traffic Management. (International Civil Aviation Organization, 2016);
5. ATS Planning Manual. (International Civil Aviation Organization, 1984);
6. Handbooks For CAAs On The Management Of Aviation Safety Risks Related To Covid-19. (International Civil Aviation Organization, 2020);
7. Manual of Radiotelephony. (International Civil Aviation Organization, 2007);
8. Perhitungan Kapasitas Ruang Udara. (AirNav Indonesia, 2015);
9. Perhitungan Kapasitas Runway. (AirNav Indonesia, 2015);
10. Pedoman Teknis Operasional Bagian 170-03 (Advisory Circular Part 170-03) Pembuatan Rencana Kontingensi Manajemen Lalu Lintas Penerbangan Di Indonesia (Indonesia Air Traffic Management Contingency Plan). (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, Direktur Jenderal Perhubungan Udara, 2015);
11. Testing and Cross-border Risk Management Measures Manual.(International Civil Aviation Organization, 2021);
12. Non-Towered Airport Flight Operations. (United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, 2018);
13. BE HEARD, BE SEEN, BE SAFE – Radio Procedures in Non-Controlled Airspace. (Australian Government, Civil Aviation Safety Authority, 2019);
14. CANSO Guidance Material for Remote and Digital Towers. (Civil Air Navigation Services Organization, 2021);
15. Jose Alberto Delgado (ATM-VCS). (2021), “Indra Voice IP Solution”;
16. Roberto Arca Jaurena. (2009), “Guide for The Application of e Common Methodology to Estimate Airport and ATC Sector Capacity for The SAM Region”;
17. Raffaele Russo. (2016). “CAPAN Methodology Sector Capacity Assessment – Air Traffic Services System Capacity Seminar/Workshop”;
18. Manuel Garcia Martin (ENAIRES). (2021), “VoIP deployment in ENAIRES”
19. <https://www.asri.aero/selcal/>
20. <https://www.asri.aero/selcal/how-selcal-works/>

21. [https://www.skybrary.aero/index.php/Selective\\_Calling\\_System\\_\(SEL\\_CAL\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Selective_Calling_System_(SEL_CAL))
22. <https://www.skybrary.aero/index.php/SATCOM>
23. [https://www.skybrary.aero/index.php/Aircraft\\_Communications,\\_Addressing\\_and\\_Reporting\\_System](https://www.skybrary.aero/index.php/Aircraft_Communications,_Addressing_and_Reporting_System)
24. [https://www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/ato/service\\_units/systemops/fs/wd/media/ICAO\\_Equip\\_Code\\_Definitions.pdf](https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/systemops/fs/wd/media/ICAO_Equip_Code_Definitions.pdf)
25. An Aviation Professional's Guide to Wellbeing. (Flight Safety Foundation, 2020);
26. COPING WITH COVID-19 – A short guide on dealing with stress and anxiety for air traffic controllers. (International Federation of Air Traffic Controllers Associations, 2020);
27. COVID-19 (CORONAVIRUS) – Guidance Material on dealing with Covid-19 in Air Navigation Facilities. (International Federation of Air Traffic Controllers Associations, 2020);
28. COVID-19: Ensuring continuity of ATS service globally. (Civil Air Navigation Services Organization, 2020);
29. Safety Management Manual. (International Civil Aviation Organization, 2018);
30. Manual on the Aeronautical Telecommunication Network (ATN) using Internet Protocol Suite (IPS) Standards and Protocol. (International Civil Aviation Organization, 2015);
31. Aeronautical Information Services. (International Civil Aviation Organization, 2018);
32. Rules of the Air. (International Civil Aviation Organization, 2018);
33. The Aviation System Block Upgrade – The Framework for Global Harmonization. (International Civil Aviation Organization, 2016);
34. Procedure Air Navigation System – Aeronautical Information Management. (International Civil Aviation Organization, 2018);
35. Manual on System Wide Information Management (SWIM) Concept. (International Civil Aviation Organization, 2015).

## FOREWORD

By giving thanks for the presence of God Almighty, for His blessings and grace so that the author can complete the compilation of the monograph book entitled *Air Traffic Control Service From Home (ATCSFH)*.

The author would like to express special thanks to Fina Dardiyanti as wife and also Kyfio Danatmaka as a child, who helped a lot from all aspects (time, mental, moral, energy and social) so that this monograph book can be completed.

This monograph book is expected to be an additional reference for academics, regulators, ATC professional organizations and aviation professional personnel in order to increase knowledge and hope that it can become a reference in the creation of guidelines, regulations, procedures and mechanisms for solutions to the implementation of ATCS during the Pandemic and hopes. at the time.

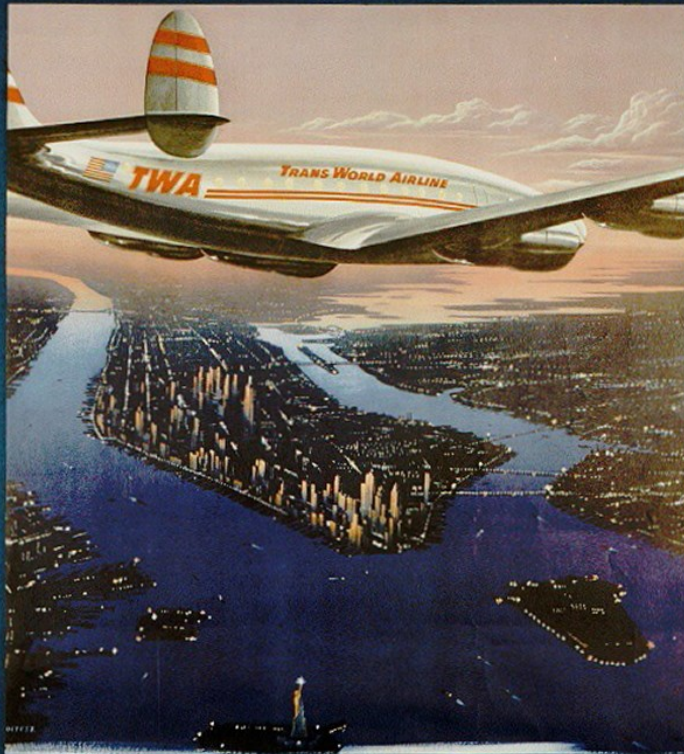
In this monograph the writer takes the motto "We have fallen into the high seas, in the future we should be able to swim".

The author certainly realizes that in the writing of this monograph book there are still many shortcomings so that suggestions and criticisms that are constructive and perfect are received very broadly.

Lastly, I hope this monograph book will be of benefit to all, especially in the world of aviation.

Manado, 2021

*Fly* **TWA** to and across  
**AMERICA**



**TWA** TRANS WORLD AIRLINES

*Serves 59 Cities*  
**IN THE UNITED STATES**

# *Long Haulers*

## *The United States Airline Industry and Moving Forward After the Covid-19 Pandemic*

James Norman, Ph.D. Candidate  
The John D. Odegard School of Aerospace Sciences  
The University of North Dakota  
Grand Forks, USA  
James.e.norman@und.edu

### **Introduction**

Undoubtedly, the Covid-19 pandemic is the most significant event to befall human society in modern times. Every facet of humanity is affected in some manner. Because of the unexampled nature of the virus, the disruptive nature of its impact revealed both resiliency and brittleness across all *stratas* of infrastructure, logistics, and interconnectedness on a global level.

Perhaps no sector was more affected - and will be affected long-term - than commercial aviation. Because aviation inhabits a space at the nexus of economics, politics, geography, and technology, it finds itself in a bewildering state of competing interests.

This is even more pronounced given the existential nature of the threat; unlike terrorist activity a virus is invisible, yet the destruction left in its wake is equally if not more catastrophic. Creating visual security barriers like the *Transportation Security Administration* (TSA) post-September 11th signalled action by the government and aviation industry. What will the reaction be two decades later? Airlines that successfully anticipate what the future will look like post-covid will obtain both operational and economic advantages over competitors.

The resounding challenge will be in sensemaking what is transitory versus permanent. Only hindsight will bring clarity to the myriad complex issues that hindered an efficient response to the pandemic, and offer lessons for us moving forward. Deeply profound ethical dilemmas will need to be addressed relating to access of medical care, vaccines, personal health surveillance, and habitation of the social space -issues that are entwined with, but also transcend the aviation industry.

This article will offer a US perspective. Given the general uniformity of the global aviation industry, the majority of issues that the US will face going forward are the same as the rest of the world. Therefore, the aim of this contribution is to raise issues that may be of particular significance or consequence as it pertains

to the US, acknowledging that the nature of global commercial aviation is inextricably intertwined.

First, a brief discussion about past historical disruptive events will be addressed, followed by an assessment of issues raised during the pandemic.

Finally, future considerations will be discussed and recommendations to the industry put forth.

### **Historical Context**

The majority of disruptive events the aviation industry has experienced have been induced by way of accidents. The lessons learned from accident causal factors have helped to drive current aviation safety standards to an unprecedented level. However, events with political genesis extraneous to the industry have prompted significant changes within the industry as well:

- A spate of more than 100 *hijackings* between 1968-1972 prompted physical security screening of passengers at US airports in 1973;
- The *Airline Deregulation Act* of 1978 gave rise to the *hub and spoke network* strategy, as well as paradoxically *reduced* competition in the marketplace - today, four airlines control 84% of the US market (Abate et al., 2020);
- The *firing* of nearly all air traffic controllers in 1981 by president Ronald Reagan was perhaps the most significant government-sanctioned anti-labor action in over a century (Shostak, 2006) and was a catalyst for future use of replacement workers in airlines (McCartin, 2006), as well as organizational restructuring despite profitability, resulting in depressed wages and work rules for air traffic controllers (Traynor & Fichtenbaum, 1997);
- *September 11th, 2001* was seen as a *failure of imagination* (Patalano, 2017, p. 11). Its after effects both within aviation and geopolitically are still being felt today.

While the aforementioned events were physically salient, the past two decades have witnessed viral epidemics that affected aviation as well. The Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) outbreak of 2003 (Chung, 2015), Avian Flu of 2006 (Abeyratne, 2006), Swine Flu of 2009, Avian Flu of 2013, Ebola of 2014 (Cenciarelli et al., 2014) and MERS of 2015 all witnessed disruption to passenger travel.

However, travel patterns generally took on a V-shaped recovery pattern and returned within six months (IATA, 2020b). These outbreaks also tended to be regional and did not rapidly proliferate as did Covid-19.

Given the frequency of previous outbreaks, it is credible to state that we failed to imagine and prepare for a pandemic on the scale of Covid-19. As such,



research is beginning to emerge in effort to benchmark Covid-19 against these past pandemics (Fedorik, 2021).

### **The Present**

Five topics will be presented relating to the Covid-19 pandemic, and their impact on US aviation.

### **Economic Impact**

Regulatory agencies and trade organizations have done a commendable job in documenting the economic impact of the Covid pandemic (Airlines for America, 2021; U. S. Government Accountability Office, 2021), and a thorough review is beyond the scope of this article. However, there are economic aspects that are unique to the US airline industry that will be highlighted.

The *Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security* (CARES) Act, was passed by Congress and signed by the president into law on March 27th, 2020 (Tang, 2020). This omnibus package provided \$2 trillion dollars in overall relief, of which approximately \$40 billion dollars was allocated to the aviation sector. From this, \$32 billion dollars was allocated directly for payroll support programs, including \$25 billion to passenger air carriers and \$5 billion to cargo carriers. The Act stipulated that carriers could not involuntarily layoff or furlough employees, and also stipulated that stock buybacks and executive compensation would be prohibited. Nearly all passenger airlines participated in the Act, including United Airlines, American Airlines, Southwest Airlines, and Delta Air Lines (Bartle et al., 2021). Oversight of the Act has concluded that airlines were responsible stewards of the money allocated.

Similar action was taken across the Atlantic in Europe, where the notion of flag carriers still exists. Air France-KLM, Lufthansa AG and the TUI Group received comparable amounts as their US counterparts by the European Commission. However, unlike in the US, the aid provided to European airlines was met with consternation by non-flag, and flags-of-convenience carriers, who accused the European Commission of illegal subsidization (Haines, 2021). The US likely avoided this debate, as it has not supported a flag carrier since the days of PAN AM many decades ago (Van Doren, 1993).

Another development to watch will be to see if economic belt-tightening prompts low-cost carriers (LCCs) in the US start to move towards a European model of operating heavy aircraft on longer routes, as does Vueling and Level over the transatlantic. Failed ventures like Wow-Air and the long-haul iteration of Norwegian Air International (NAI) point to a precarious business model for long haul LCCs, for certain. However, JetBlue recently started service into

London's Heathrow Airport, which has been the first foray into Europe by an American LCC.

A final economic consideration is that of the divergence between leisure and business travel. As the pandemic necessitated an abatement of business travel (Becken & Hughey, 2021), US airlines are collectively holding their breath to see if and when business travel demand resumes. If business travel is slow to restart, US airlines may have to rethink their strategy in recent years of upgauging first-class amenities and charging ancillary fees (Derudder & Witlox, 2016). Instead, they may find themselves removing middle-tier seating and catering towards more leisure class fares, as evidence is emerging that leisure travel demand has returned at a much more robust pace (Suau-Sanchez et al., 2020).

### **Regulatory Impact**

As *Safety Management Systems* (SMS) have been adopted and made mandatory by regulatory authorities in recent decades, one of the major impacts has been a shift away from prescriptive standards to that of performance standards (Sønderby, 2016). The Covid-19 pandemic necessitated the Federal Aviation Administration (FAA) to shift many of its activities away from the front line, as well as grant waivers that would allow aviation to continue to operate in a reduced capacity (FAA, 2021c). This included extending pilot landing currency requirements, extending duration of medical certificates, and amending hours of air traffic control towers.

As we reflect on this flurry of activity generally lessening regulatory requirements, it follows that we should question the veracity of these regulations to begin with. If no degradation or compromise of safety was observed in our data, should we arbitrarily return to a pre-Covid regulatory environment?

Or should we fully embrace a performance-based system, where the evidence drives changes to our SMS?

Scholars have urged the adoption of evidence-based safety management (Rae et al., 2020), and this is an opportune time for academia to pragmatically influence practitioners.

### **Safety Management Programs**

As corporate workspaces closed as a result of the pandemic, a decentralization occurred in aviation safety management. That issue of data security was elevated (Babbs, 2020), as employees working from home accessed company intranet platforms and participated in virtual meetings.

The safety programs that serve as the backbone for data ingestion at US airlines -the *Aviation Safety Action Program* (ASAP) and the *Flight Operational Quality Assurance* (FOQA) program -had to adapt quickly. ASAP participants shifted to

virtual meetings to disseminate reports, and FOQA analysts needed to access flight data files off-site. Aided by a vast reduction in aircraft operations, US airlines generally exhibited resilience in keeping these essential programs running.

Interestingly, both ASAP and FOQA were undergoing a paradigm shift in 2020, concurrent to the stresses that the Covid-19 pandemic was exhibiting. The pandemic likely altered the trajectory of these programs.

In August of 2020, the FAA issued an updated Advisory Circular to the ASAP, notably including language that all reports were to be included upon submission, as well as participation by the FAA event review committee member to be *optional* in the case of sole-source events (FAA, 2020). Historically, the event review committee consisted of a three-legged stool: labor union, company, and the FAA. Now, not only were safety reports being processed remotely, but the FAA was only required to be present for a small portion of the meetings, as approximately 90% of reports an airline receives are of a sole-source nature (FAA, 2021a). This resulted in labor and airlines seemingly having a disproportionate influence on the outcome of reports. It has yet to be investigated if this has also resulted in a loss of information sharing with the FAA, and a consequent lessening of safety standards in the US.

Turning to *flight data monitoring*, 2020 saw the mandate of ADS-B transponders for most commercial aircraft in the US. As a result, a vast amount of flight data information -whose provenance had been historically tightly controlled and monitored by airlines- was free and available on open-access platforms, accessible to all. Public observers could now monitor flight parameters with close to the same fidelity as employees of the airline. This ubiquity of data availability happened concurrently with the decentralization of flight safety departments due to Covid, raising issues that have yet to be resolved. Of principal concern is the functional notion that the labor union is the *gatekeeper* of access to identified flight data; given rapidly developing trends, and the intrusion of outside forces brought about by Covid such as contact tracing, is it truly possible for this gate to be kept so tightly guarded? This issue should be at the forefront for airlines and labor unions in a post-Covid flight data world.

Lastly, an unfortunate consequence of the pandemic has been the stoppage of large-scale aviation safety information sharing conferences. Historically held twice a year and attended by over 1000 individuals, the *FAA Infoshare conference* is a multi-day affair that allows all types of operators -from major airlines to small Part 91 entities- the ability to share data in a protected environment. Because of the highly sensitive nature of the information shared, this type of conference is only possible *in-person*. The Infoshare conference is understandably a flagship

for the just culture philosophy promoted by the FAA, and its resumption will be imperative as the industry recovers from the consequences of the pandemic.

### **The Air Cargo Sector**

By and large, the air cargo industry proved to be resilient during the pandemic's downturn (Sun et al., 2021). As 50% of air cargo is transported in the belly of passenger aircraft (Wiesner, 2021), it was inevitable that the passenger aircraft capacity reduction would have a negative impact on cargo capacity. However, as a result of capacity reduction, the cost of cargo shipping skyrocketed by 30%, and resulted in one of the strongest financial performances by US cargo carriers during an economic downturn (IATA, 2020a).

The rise of *e-commerce* during the pandemic was clearly the foremost precipitator for air cargo demand. Online shopping became a diversion for some, and a necessity for others. Long lines at retail stores and empty shelves of toilet paper became a symbol early on in the pandemic of the fragility of the US supply chain. Unlike pre-Covid, where online purchases tended to be of a boutique or ancillary nature, consumers gravitated toward staples for living that would provide sustenance during months in quarantine (Bhatti et al., 2020). In fact, online shopping became imbedded in many of our daily routines (Abiad et al., 2020) and habituated consumers to its ease and immediacy. For the US, the archetype for this boom was Amazon, a company that leveraged the pandemic to more than double its annual profit (Weise, 2021) cementing its position with Apple, Google, Microsoft and Facebook as a Tech Giant (Herrman, 2019).

Perhaps no place was air cargo's success more pronounced during the pandemic than in the expansion of Amazon's lesser-known subsidiary, Amazon Air. While the US economy was shedding jobs and entering recession, Amazon built a \$1.5 billion dollar sorting facility in Cincinnati, Kentucky. This created 2000 jobs and helped the airport trend in a positive direction after years of decline in passenger travel revenue (Salerno, 2017). Amazon expanded its fleet of primarily Boeing 767 air freighters to 73 -operated by six separate airlines conducting around 200 flights a day (Lee, 2021). The business model perfected by Amazon from point of sale to last mile delivery during the pandemic is considered a viable template for global logistics as well, aiding in distribution of future demands such as disaster relief (Findlay et al., 2021).

Given the increased importance in the air cargo sector that the Covid-19 pandemic has provided, it is appropriate to re-examine the regulatory dichotomy that exists in the US between passenger and air cargo carriers. Soon after the most recent crash of a commercial passenger airliner in the United States in 2009, a spate of regulatory action was taken (Landsberg, 2014). This included new pilot qualification rules, improvement to pilot training record retention, and a science-

based recalibration of flight time/duty time standards for pilots (Gibbs, 2014). However, this rule omitted cargo carriers from most of regulations, in what became to be known as the *cargo carveout* (Baas, 2020).

In the ensuing decade, debate has been lively between labor and industry on the issue. The world's largest pilot union -the *United States' Air Line Pilots Association*-argues that *science has yet to discover any biological differences between pilots who fly passengers and ones who fly all cargo* (ALPA, 2019). The industry in contrast claims the carveout *allowed the flexibility needed for air cargo operators to efficiently maintain their business models... including those related to the covid-19 pandemic* (Baas, 2020, p. 2). The US has witnessed two significant cargo airline crashes in recent years: UPS on approach to Birmingham, Alabama in 2013, and Atlas Air on approach to Houston, Texas in 2019 (NTSB, 2019; Wilson, n.d.). However, due to the cost-benefit analysis relied upon by the FAA for the rulemaking process (Van Wee & Roeser, 2013), little inertia has been seen to include cargo airlines and update safety standards, despite the increased accident rate in cargo operations. The rapid rise of Amazon Air during and post Covid pandemic suggests reconsideration of this situation is overdue.

### **Passenger Issues**

In 2021 alone, the FAA received nearly 4,000 reports of unruly passenger behavior, the vast majority of which pertain to passengers refusing to comply with the US's federal facemask mandate (FAA, 2021d). Of these, 540 cases have resulted in formal enforcement action, with penalties ranging from costly fines to proposed jail time (FAA, 2021b). Research has yet to be published regarding systemic reasons for the contagion of passenger misbehavior. However, evidence is emerging that flight attendants have reached a tipping point with tolerance of violent behavior in the close confines of an aircraft cabin (McLinton et al., 2020; Wood, 2021). The FAA has stated publicly a *zero tolerance* policy towards mistreatment of flight crews as well. It will be interesting to see if unruly passenger behavior is merely a lagging indicator from the stress brought on by the Covid pandemic, or indicative of a new reality flight crews will face in the skies.

Passengers will be presented with many changes with airport interfaces after the pandemic. Touchless interfaces with ticketing devices and airport security not only lesson disease transmission, but also streamline throughput for an airport. A recent addition to the lexicon is the *frictionless* experience (Hernandez Bueno, 2021), which connotes not only better spatial physical travel, but less time spent queuing and partaking in other activities that contribute to a stressful travel experience for some.

Lastly, nations and international trade organizations will need to reconcile the issue of a vaccine passport. The ethical, moral, and public health issues surrounding this topic penetrate to the core of our individual societies. Because of this, there likely will never be a consensus approach among all member states of the international community. US airlines will have to decide if unvaccinated passengers fall into the category of those with an indiscernible medical condition and therefore fall under the protection of the American with Disabilities Act (*Americans with Disabilities Act*, 1990), or if they pose no greater harm than those with a temporary illness.

### **The Future**

Trade organizations are in general consensus that the airline industry will take two to four years to fully recover from the Covid pandemic (Airlines for America, 2021; IATA, 2021). It is this author's opinion that the long-term will experience negligible consequences for the industry in the area of airport and aircraft cleanliness and increased hygienic standards. The rush to resume *leisure travel* and some aircraft operating at full capacity during the height of Covid was evidence that some of the traveling public is not dissuaded from travel because of these factors (Glusac, 2020). The principal lesson to be gleaned likely will be that of resilience. What aviation entities harbored the adaptive capacity (Branlat & Woods, 2010; Woods, 2018) to withstand an entire flock of black swans attacking at once?

Did portions of the industry attempt to cling to decades-old prescriptive measures based on arbitrary standards imposed by a regulator, rather than the current safety science paradigm that promotes an evidence-based approach (Ge et al., 2019; Le Coze, 2020)?

### **Sustainability**

The height of the pandemic saw extreme irony regarding the push in the past decade towards sustainability. A reduction in airborne aircraft meant more direct routing, including the eventual temporary suspension of the *North Atlantic Tracks* (NAT) in March of 2021 (Young, 2021). Airlines accelerated the retirement of *less fuel-efficient* airplanes (Knezevic, 2021), and airports were urged to take advantage of vacant landside and airside spaces to implement more energy efficient design (Tomber, 2020). Paradoxically, empty airplanes were being flown across oceans for the mere purpose of retaining slot rights at certain airports (McCartney, 2020), and aircraft were left running for weeks with auxiliary power units (APU) on vacant ramps.

Unfortunately, many efforts towards sustainability were put on hold during the Covid pandemic in lieu of basic survivability of the aviation sector. This

suspension may have *long-lasting effects*, in that manufacturers may adopt a *back-to-basics* approach. Protecting essential research and development may be necessary, foregoing more capital intensive projects that may be on the cutting edge and contribute to NextGen initiatives.

### **Airline Management**

Airline management will need to lean into the numerous issues that the Covid-19 pandemic presented. With the expectation that commercial aviation is an *ultra-safe mode* of transportation, is it acceptable to expose the traveling public to unvaccinated employees without their knowledge? The US has recently seen its airlines adopt incentive programs similar to that for weight management and smoking cessation, regarding the vaccination of their workforce (Abrams, 2021). It is unclear at this point if *US airlines' fixation on vaccination for employees* is based on a belief that the traveling public will trust travel if they feel employees are vaccinated, or more from a holistic health management perspective, lessening the burden on insurance claims.

The Covid pandemic saw most US airlines shed employees via early retirement programs. Now, the race has begun to hire the next generation of aviation professionals. The demographic shift will be unprecedented; cockpits will not be discussing steam gauges versus speed tape but rather if they have ever used ground-based navigation beyond an instrument landing system (ILS). Pressure will be put on training programs to increase throughput. The new generation of employees will be at ease with touch screen technology and electronic screen interface (Avsar et al., 2016). As a consequence, there may be pressure to increase distance training and a *learn by memo* culture.

### **The Role of ICAO**

Recently, leaders of global institutions as well as some in academia have drawn parallels between the *legacy of World War II* and the Covid-19 pandemic. The World Health Organization's Director-General noted *the pandemic will cause more mass trauma than World War II, and will have a longer lasting impact as well* (World Health Organization, 2021).

This observation is remarkable given the fact that 75 million people perished during World War II, yet current Covid fatalities are approximately 5 million as of September, 2021 (World Health Organization, 2021).

Although cited Covid deaths are 1/15th as that of World War II, this traumatic effect acknowledges that the pandemic's reach is irrespective of political or geographical borders, given the ubiquitous nature of media and our interconnected society.

For the aviation sector, the reference to World War II takes on increased significance. As fighting reached a *crescendo* in Europe in December of 1944 -the Battle of the Bulge as what Churchill called *undoubtedly the greatest American battle of the war* (Churchill, 1945)- the Chicago Convention was being drafted in the United States, in what would become the architecture for the future International Civil Aviation Organization (ICAO). This was the most significant coalescence of nations in promotion of civil aviation in history. Its remarkable inception and prescience during one of the darkest hours in modern history is oftentimes overlooked.

Therefore, given the parallels to World War II and the long-lasting effects the pandemic will have, might it be time to re-think the role of ICAO?

Macilree & Duval (2020) recently analyzed the politics and geo-collaboration that has been observed during the pandemic. They note that both ICAO and IATA could be participating more robustly. Granted, both organizations have created user-friendly dashboards and produced robust data sets that help keep a scorecard for the pandemic's impact on aviation.

Yet, compared to the courage that it took to create ICAO in 1944, is the same political will present to truly attempt to standardize disparate policy and implementation standards experienced during Covid that led to downstream disruptions to the airline industry?

Some commentators have observed that the disjointed nature of covid restrictions may be a harbinger for the realities of climate change: could a type of aircraft be prohibited from a nation's airspace based on emission standards? These are big issues with no easy solution.

## **Conclusion**

In conclusion, the Covid-19 pandemic gives us a *once-in-a-multi generation opportunity* to question many of the assumptions our aviation system is built upon, and recalibrate for the better.

This article provided a contextualization of the Covid-19 pandemic given past crises, and attempted to elucidate a handful of pertinent issues that arose for the United States as we attempted to survive the crisis.

As the *birthplace of aviation in 1903*, the United States has been and will continue to be a leader globally in all areas of aerospace. Our outstanding safety record is due to collaboration and sharing of information irrespective of commercial fiefdoms.

It is only in this spirit of collaboration and unity that both the US and global aviation industry will be able to emerge from the Covid-19 pandemic stronger and more resilient towards future challenges.



## References

- Abate, M., Christidis, P., & Purwanto, A. J. (2020). Government support to airlines in the aftermath of the COVID-19 pandemic. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101931.  
<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101931>
- Abeyratne, R. (2006). Implications of an Avian Flu Pandemic for Air Transport. *Air and Space Law*, 31(3).  
<https://kluwerlawonline.com/journalarticle/Air+and+Space+Law/31.3/AILA2006017>
- Abiad, A., Arao, M., Dagli, S., Ferrarini, B., Noy, I., Osewe, P., Pagaduan, J., Park, D., & Platitas, R. (2020). *The Economic Impact of the COVID-19 Outbreak on Developing Asia* (0 ed., ADB Briefs) [ADB Briefs]. Asian Development Bank.  
<https://doi.org/10.22617/BRF200096>
- Abrams, A. (2021). Delta Will Charge Unvaccinated Employees \$200 Insurance Fee. *Time*. <https://time.com/6093162/delta-coronavirus-vaccine-insurance-charge/>
- Airlines for America. (2021). *Impact of COVID-19: Data Updates*. Airlines For America. <https://www.airlines.org/dataset/impact-of-covid19-data-updates/>
- ALPA. (2019). End the Carveout: All-Cargo Flight-Time/Duty-Time. *Air Line Pilot*. <https://www.alpa.org/news-and-events/air-line-pilot-magazine/all-cargo-ft-dt>
- Americans with Disabilities Act*. (1990). U.S. Department of Labor. <https://www.dol.gov/general/topic/disability/ada>
- Avsar, H., Fischer, J. E., & Rodden, T. (2016). Mixed method approach in designing flight decks with touch screens: A framework. *2016 IEEE/AIAA 35th Digital Avionics Systems Conference (DASC)*, 1–10.  
<https://doi.org/10.1109/DASC.2016.7778066>
- Baas, J. G. (2020). Legislative Turbulence: 14 C.F.R. Part 117 and the “Cargo Carveout.” *Issues in Aviation Law and Policy*, 20.  
<https://trid.trb.org/view/1846324>
- Babbs, A. (2020). How to leverage data security in a post-Covid world. *Computer Fraud & Security*, 2020(10), 8–11  
[https://doi.org/10.1016/S1361-3723\(20\)30107-X](https://doi.org/10.1016/S1361-3723(20)30107-X)
- Bartle, J. R., Lutte, R. K., & Leuenberger, D. Z. (2021). Sustainability and Air Freight Transportation: Lessons from the Global Pandemic. *Sustainability*, 13(7),

3738. <https://doi.org/10.3390/su13073738>

Becken, S., & Hughey, K. F. (2021). Impacts of changes to business travel practices in response to the COVID-19 lockdown in New Zealand. *Journal of Sustainable Tourism*, 0(0), 1–19.

<https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1894160>

Bhatti, A., Akram, H., Basit, H., Khan, A., Mahwish, S., Naqvi, R., & Bilal, M. (2020). E-commerce trends during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Future Generation Communication and Networking*, 13.

Branlat, M., & Woods, D. D. (2010). How Do Systems Manage Their Adaptive Capacity to Successfully Handle Disruptions? A Resilience Engineering Perspective. *Complex Adaptive Systems -Resilience, Robustness, and Evolvability*, 9.

Cenciarelli, O., Pietropaoli, S., Frusteri, L., Malizia, A., Carestia, M., amico, F., Sassolini, A., Di Giovanni, D., Tamburrini, A., Palombi, L., Bellecci, C., & Gaudio, P. (2014). Biological Emergency Management: The Case of Ebola 2014 and the Air Transportation Involvement. *Journal of Microbial and Biochemical Technology*, 6, 247–253.

<https://doi.org/10.4172/1948-5948.1000152>

Chung, L. H. (2015). Impact of pandemic control over airport economics: Reconciling public health with airport business through a streamlined approach in pandemic control. *Journal of Air Transport Management*, 44, 42-53.

<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.02.003>

Churchill, W. (1945, January 18). Prime minister Churchill's address in commons on relations among Britain, the U.S.A. and the U.S.S.R. *The New York Times*.

<http://www.ibiblio.org/pha/policy/1945/1945-01-18a.html>

Derudder, B., & Witlox, F. (2016). *International Business Travel in the Global Economy*. Routledge.

FAA. (2020). *AC 120-66C - Aviation Safety Action Program*.

[https://www.faa.gov/regulations\\_policies/advisory\\_circulars/index.cfm/go/document.information/documentID/1037363](https://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.information/documentID/1037363)

FAA. (2021a). *ASAP Participants*. ASAP Policy & Guidance. [https://www.faa.gov/about/initiatives/asap/media/asap\\_participants.pdf](https://www.faa.gov/about/initiatives/asap/media/asap_participants.pdf)

FAA. (2021b). *FAA Releases New PSA, Levies \$119K Against 9 Passengers for Alleged Unruly Behavior*. <https://www.faa.gov/newsroom/faa-releases-new-psa-levies-119k-against-9-passengers-alleged-unruly-behavior?newsId=26300>

FAA. (2021c). *Regulatory Updates due to Coronavirus* [Template].

[https://www.faa.gov/coronavirus/regulatory\\_updates/#cargo](https://www.faa.gov/coronavirus/regulatory_updates/#cargo)

FAA. (2021d). *Unruly Passengers*.

[https://www.faa.gov/data\\_research/passengers\\_cargo/unruly\\_passengers/](https://www.faa.gov/data_research/passengers_cargo/unruly_passengers/)

Fedorik, M. (2021). *Impacts of various critical situations on aviation industry and parallel with the COVID-19 pandemic*.

<https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/126565>

Findlay, C., Roelfsema, H., & Van De Wouw, N. (2021). *Feeling the Pulse of Global Value Chains: Air Cargo and COVID-19*. Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).

Ge, J., Xu, K., Zheng, X., Yao, X., Xu, Q., & Zhang, B. (2019). The main challenges of safety science. *Safety Science*, 118, 119–125.

<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.05.006>

Gibbs, D. (2014). Colgan Air Accident-Driven Changes to Part 121 Flight Operations: It is Time for Phase Two (Editorial). *International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace*, 1(4).

<https://commons.erau.edu/ijaaa/vol1/iss4/2>

Glusac, E. (2020, July 21). Worried About Crowded Planes? Know Where Your Airline Stands. *The New York Times*.

<https://www.nytimes.com/2020/07/21/travel/crowded-flights-coronavirus.html>

Haines, A. (2021). Ryanair to appeal EU court's decision on French and Swedish state aid. *International Tax Review*.

<https://www.proquest.com/openview/575cc31691302ab34a9ed15fa3b232d6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=30282>

Hernandez Bueno, A. V. (2021). Becoming a passenger: Exploring the situational passenger experience and airport design in the Copenhagen Airport. *Mobilities*, 16(3), 440–459.

<https://doi.org/10.1080/17450101.2020.1864114>

Herrman, J. (2019, November 13). We're Stuck With the Tech Giants. But They're Stuck With Each Other. *The New York Times*.

<https://www.nytimes.com/interactive/2019/11/13/magazine/internet-platform.html>

IATA. (2020a). *Weak Air Freight Demand Continues*.

<https://go.updates.iata.org/webmail/123902/1160675010/f9ec1ad9549090c8b11266c01ffb068968c74bffd095aaf1e8eb3523195363fc>

- IATA. (2020b). *What can we learn from past pandemic episodes?* <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/what-can-we-learn-from-past-pandemic-episodes/>
- IATA. (2021). *Airline Industry Financial Forecast*. <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/airline-industry-economic-performance---april-2021---report/>
- Knezevic, J. (2021). COVID-19 Pandemic as a Mechanism of the Motion of an Aircraft in MIRCE Mechanics. *American Journal of Engineering and Technology Management*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.ajetm.20210601.11>
- Landsberg, B. (2014, May 12). *Safety Pilot Landmark Accident: Unintended consequences* [Text]. <https://www.aopa.org/news-and-media/all-news/2014/december/pilot/landmark>
- Le Coze, J. C. (2020). Ideas for the future of safety science. *Safety Science*, 132, 104966. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104966>
- Lee, D. (2021, September 1). Amazon now running 164 flights a day to deliver stock in US. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/ec355eb5-8dbd-4293-9a21-46fc09d2ed2d>
- Macilree, J., & Duval, D. T. (2020). Aeropolitics in a post-COVID-19 world. *Journal of Air Transport Management*, 88, 101864. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101864>
- McCartin, J. (2006). PATCO, Permanent Replacement, and the Loss of Labor's Strike Weapon. *Perspectives on Work*, 10(1), 17–19.
- McCartney, S. (2020). Why Empty Planes Keep Flying Through the Pandemic. *Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/why-empty-planes-keep-flying-through-the-pandemic-11588771233>
- McLinton, S. S., Drury, D., Masocha, S., Savelsberg, H., Martin, L., & Lushington, K. (2020). “Air rage”: A systematic review of research on disruptive airline passenger behaviour 1985-2020. *Journal of Airline and Airport Management*, 10(1), 31–49. <https://doi.org/10.3926/jairm.156>
- NTSB. (2019). *Rapid Descent and Crash into Water Atlas Air Inc. Flight 3591*. <https://www.nts.gov/investigations/Pages/DCA19MA086.aspx>
- Patalano, R. (2017). September 11th, an attack at the limits of thought. *The International Journal of Psychoanalysis*, 98(5), 1359–1384.

<https://doi.org/10.1111/1745-8315.12579>

Rae, A., Provan, D., Aboelssaad, H., & Alexander, R. (2020). A manifesto for Reality-based Safety Science. *Safety Science*, 126, 104654. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104654>

Salerno, R. (2017). *The Downsizing and Dying of CVG*. <https://ronnysalerno.com/queencitydiscovery/2012/08/the-downsizing-and-dying-of-cvg.html>

Shostak, A. (2006). Finding Meaning in Labor's "Perfect Storm": Lessons from the 1981 PATCO Strike. *Employee Responsibilities & Rights Journal*, 18(3), 223–229. <https://doi.org/10.1007/s10672-006-9020-0>

Sønderby, K. (2016). *How can aviation regulators retain effectiveness in a performance-based environment?* <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8309632>

Suau-Sanchez, P., Voltes-Dorta, A., & Cugueró-Escofet, N. (2020). An early assessment of the impact of COVID-19 on air transport: Just another crisis or the end of aviation as we know it? *Journal of Transport Geography*, 86, 102749. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102749>

Sun, X., Wandelt, S., Zheng, C., & Zhang, A. (2021). COVID-19 pandemic and air transportation: Successfully navigating the paper hurricane. *Journal of Air Transport Management*, 94, 102062. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2021.102062>

Tang, R. Y. (2020). *CARES Act Payroll Support to Air Carriers and Contractors*. 3.

Tomber, D. (2020). *Consider "Inspansion" During COVID-19 Recovery*. Airport Improvement Magazine. <https://airportimprovement.com/consider-inspansion-during-covid-19-recovery>

Traynor, T. L., & Fichtenbaum, R. H. (1997). The Impact of Post-Patco Labor Relations on U.S. Union Wages. *Eastern Economic Journal*, 23(1), 61–72.

U. S. Government Accountability Office. (2021). *COVID-19 Pandemic: Preliminary Observations on Efforts toward and Factors Affecting the Aviation Industry's Recovery*. <https://www.gao.gov/products/gao-21-412t>

Van Doren, C. S. (1993). PAN AM's Legacy to World Tourism. *Journal of Travel Research*, 32(1), 3–12. <https://doi.org/10.1177/004728759303200102>

Van Wee, B., & Roeser, S. (2013). Ethical Theories and the Cost–Benefit

Analysis-Based Ex Ante Evaluation of Transport Policies and Plans. *Transport Reviews*, 33(6), 743–760.

<https://doi.org/10.1080/01441647.2013.854281>

Weise, K. (2021, April 29). Amazon's profit soars 220 percent as pandemic drives shopping online. *The New York Times*.

<https://www.nytimes.com/2021/04/29/technology/amazons-profits-triple.html>

Wiesner, H. (2021). *Inbound air freight prices go sky high in the midst of pandemic: Beyond the Numbers: U.S. Bureau of Labor Statistics*. Bureau of Labor Statistics.

<https://www.bls.gov/opub/btn/volume-10/air-freight-prices.htm>

Wilson, K. (n.d.). *Investigating Human Fatigue Factors – A Tale of Two Accidents*. National Transportation Safety Board. Retrieved September 5, 2021

[https://isasi.org/Documents/library/technical-papers/2015/Wilson\\_Investigating%20Human%20Fatigue%20Factors.pdf](https://isasi.org/Documents/library/technical-papers/2015/Wilson_Investigating%20Human%20Fatigue%20Factors.pdf)

Wood, D. (2021). Flight Attendant Union Sends Letter to Southwest Airlines CEO After Vicious Assault. *Hospitality Trade Journal*.

<https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/103496>

Woods, D. D. (2018). The theory of graceful extensibility: Basic rules that govern adaptive systems. *Environment Systems and Decisions*, 38(4), 433–457.

<https://doi.org/10.1007/s10669-018-9708-3>

World Health Organization. (2021). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*.

<https://covid19.who.int>

Young, J. (2021). *NATS records first day with zero westbound North Atlantic tracks*. NATS Blog.

<https://nats.aero/blog/2021/03/nats-records-first-day-with-zero-westbound-north-atlantic-tracks/>





ICAO

Doc 10144

ICAO Handbook for CAAs on the Management  
of Aviation Safety Risks related to COVID-19

First Edition, May 2020



Approved by and published under the authority of the Secretary General

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION



# L'Aviation Safety Management al tempo del COVID-19

Ing. Rosario Concilio  
Responsabile Funzione Organizzativa Safety  
ENAC  
r.concilio@enac.gov.it

La pandemia di SARS-COV-2 (comunemente noto come COVID-19) ha causato nel corso dell'anno 2020 una diminuzione del traffico aereo mondiale di portata epocale, mai vista nel secondo dopoguerra.

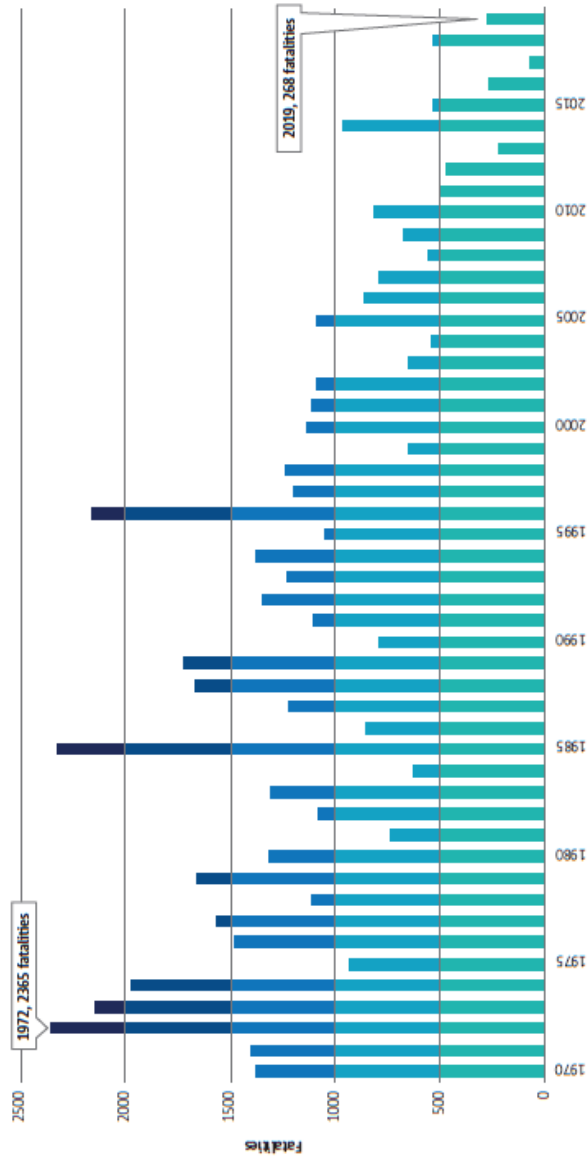
Infatti, secondo i dati di *Airports Council International (ACI) World*, il traffico passeggeri globale nei primi dieci aeroporti più trafficati del mondo si è sostanzialmente dimezzato (-45,7 %), mentre, il traffico passeggeri complessivo negli aeroporti mondiali è diminuito di ben 2/3 (-64,6 %).

Inoltre, secondo le rilevazioni della IATA, il traffico globale del 2020 in termini di tonnellate-chilometro è diminuito del 10,6%. È da notare che, in particolare nei primi mesi della pandemia, nel pieno del periodo del lockdown (febbraio-aprile) il traffico passeggeri si è pressoché azzerato creando una situazione senza precedenti.

Proprio a causa di questa drastica riduzione del traffico aereo, paradossalmente il settore dell'aviazione civile si è trovato a dover affrontare nuovi pericoli (*hazard*) che hanno significativamente alterato il panorama dei rischi che i *Safety Management Systems* delle organizzazioni si erano trovati fino a quel momento a dover mitigare.

Questa inattesa *discontinuità* ha costretto le organizzazioni internazionali e le autorità aeronautiche mondiali ad affrontare una sfida inedita e, di conseguenza, ad assumere iniziative straordinarie nel tentativo di ristabilire, a fronte di uno scenario così profondamente sconvolto, i livelli di *Safety Performance* così faticosamente raggiunti negli anni; così come si può vedere dal diagramma allegato che riporta l'andamento annuale del numero di morti in incidenti aerei nel settore dell'aviazione commerciale (Fonte Safety Review EASA 2020)

Figure 2 Fatalities involving large aeroplane passenger and cargo operations worldwide



In pratica la pandemia di COVID-19 ha fatto sì che, ai rischi abitualmente gestiti e mitigati sulla base di un'esperienza pluridecennale, se ne sostituissero altri, in alcuni casi inediti, che sia le Autorità Aeronautiche che i SMS degli stakeholders non erano in quel momento pronti ad affrontare.

I nuovi hazard nati a seguito della pandemia di COVID-19 possono essere sostanzialmente suddivisi in due macro aeree.

Ci sono, infatti, innanzitutto quegli hazard che sono una conseguenza della estrema *rarefazione* dell'attività volativa che c'è stata durante la fase acuta della pandemia. Si tratta di pericoli generati dallo scarsissimo traffico aereo e che usualmente non vengono presi in considerazione nelle attività di Safety Management. Questa tipologia di hazard ha, però, assunto sempre minore importanza man mano che si è accentuato il ritorno alle normali operazioni ed è stata sostituita da una nuova categoria di pericoli legata invece alla brusca accelerazione imposta al ritorno alle normali operazioni.

Alla prima categoria appartengono quindi quegli hazard che sono stati direttamente innescati dalla riduzione dei voli; un esempio tipico è quello relativo all'incrementata presenza di fauna sugli aeroporti, favorita dalla ridotta attività operativa, che ha elevato in maniera significativa il livello di rischio correlato al wildlife strike.

Della seconda tipologia fanno invece parte quegli hazard che sono derivati dalla rapidità con la quale il traffico è ritornato a crescere. Tale crescita esponenziale ha fatto sì che in pochi mesi il traffico tornasse a valori elevati (seppure ancora lontani da quelli pre-COVID) senza che il sistema aviazione nel suo complesso avesse il tempo necessario per adattarsi alle mutate esigenze.

### **Le *Safety Enhancement Initiatives* dell'ICAO<sup>24</sup>**

Per affrontare la crisi generata dalla pandemia di COVID-19, l'ICAO sulla base di una dichiarazione adottata dal Consiglio in data 9 marzo 2020 (in piena prima ondata pandemica) ha istituito la *Council Recovery Task Force* (CART). Compito di questa task force, composta da rappresentanti degli Stati membri, delle organizzazioni nazionali e regionali e supportata dal Segretariato dell'ICAO, era quello di identificare le priorità strategiche e di raccomandare le opportune policies al fine di fornire una guida globale per un *re-start* in piena sicurezza del sistema aviazione.

Il CART ha, a questo scopo, pubblicato due documenti: un report e il *Take-off: Guidance for Air Travel through the COVID-19 Public Health Crisis*.

---

<sup>24</sup> ICAO Safety Report - 2020 Edition

Obiettivo di questi documenti era quello di supportare gli stati membri e l'industria aeronautica durante la fase critica della pandemia ma soprattutto durante la fase di ripartenza delle operazioni. .

Il report indica alcune misure da assumere, sia a livello nazionale che internazionale, per affrontare in maniera adeguata gli effetti della pandemia. In esso, inoltre, vengono declinate 11 raccomandazioni che forniscono indicazioni operative su alcuni temi specifici. Ad esempio la raccomandazione numero 5 stabilisce che, al fine di supportare il ritorno più veloce possibile alle normali operazioni, gli Stati membri dovrebbero rivedere con regolarità la necessità di continuare ad applicare le misure di mitigazione del rischio man mano che il rischio di trasmissione del COVID-19 diminuisce; le misure non più necessarie dovrebbero essere rimosse.

Per quanto riguarda specificatamente gli aspetti di Safety Risk Management, l'ICAO ha poi sviluppato l'*Handbook for CAAs on the Management of Aviation Safety Risk related to COVID-19* (Doc. 10144)<sup>25</sup>. Tale documento, che è pienamente allineato con i principi dell'Annesso 19, può essere utilizzato dagli Stati membri per adattare opportunamente lo *State Safety Programme* (SSP) a seguito degli effetti della pandemia.

L'Handbook sottolinea alcuni importanti aspetti che le Autorità Aeronautiche nazionali avrebbero dovuto tenere in conto nelle diverse fasi della pandemia. Esso tratta sostanzialmente della verifica e della prioritizzazione dei rischi basata sulla raccolta e l'analisi dei dati e sull'applicazione dei principi di Safety Management per supportare delle decisioni basate sull'analisi di rischio. Lo schema utilizzato da ICAO è quello tipico PDCA (*Plan-Do-Check-Act*).

---

<sup>25</sup> L'Handbook dell'ICAO è disponibile gratuitamente e può essere scaricato all'indirizzo [www.icao.int/COVID-19-SRM](http://www.icao.int/COVID-19-SRM)



*Schema PDCA del Doc. 10144*

L'obiettivo finale dell'ICAO è quello che, una volta finita la pandemia, le Autorità Aeronautiche nazionali siano in grado di capitalizzare i loro sforzi per applicare le lezioni apprese e per continuare a sviluppare gli State Safety Programme, migliorando ulteriormente la pianificazione delle emergenze.

### **Le iniziative di EASA sulla pandemia**

Accanto alle iniziative messe in campo dall'ICAO, molto incisive si sono dimostrate anche le azioni messe in campo dalla *European Union Aviation Safety Agency* (EASA) che ha deciso di adattare il proprio processo di Safety Risk Management (vedi figura sotto) per cercare di contrastare in maniera efficace i nuovi hazard generati dalla pandemia.

L'EASA ha già da alcuni anni istituito un sistema di gestione del rischio a livello europeo ma tale sistema ha dovuto confrontarsi con le nuove mutate condizioni ed adeguarsi quindi di conseguenza.



A questo scopo l'EASA ha lanciato, in collaborazione con le Autorità Aeronautiche degli stati membri, un'iniziativa per predisporre un *Safety Risk Portfolio* specifico per raccogliere i nuovi rischi generati dalla pandemia di COVID-19 indicante le necessarie misure di mitigazione da mettere in atto. Questo lavoro ha permesso di identificare *Safety Issues* specificatamente correlati al COVID-19 e di predisporre il cosiddetto progetto RNO (*Return to Normal Operation*)<sup>26</sup>.

Il documento che raccoglie i risultati di questo studio è il *Review safety Issues arising from the COVID-19 Pandemic*<sup>27</sup> (l'ultima edizione pubblicata è la Versione 2 di Aprile 2021).

Si tratta di un documento molto importante, sviluppato tenendo presenti le indicazioni del Doc. 10114 dell'ICAO, che indica una via comune europea

<sup>26</sup> <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/news/easa-publishes-practical-scenarios-support-return-normal-operations-air>

<sup>27</sup> <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/news/easa-updates-review-aviation-safety-issues-arising-covid-19-pandemic>

all'identificazione ed alla gestione dei rischi specifici conseguenti alla pandemia di COVID-19.

I Safety Issues identificati nel corso dello studio sono stati raccolti nelle seguenti categorie:

- Infrastrutture ed equipaggiamenti
- Formazione e addestramento
- Management System
- Human performance
- Impatto economico sulla Safety

In particolare, quelli più rilevanti sono:

- Unusual approach profiles in the pandemic circumstances (Unstable approaches)
- Increase of cyber-security issues related to the pandemic situation
- Transfer of pilots from one fleet to another resulting in low hours on type
- Maintenance of electrical systems and visual aids at aerodromes
- Decreased funding of aviation regulatory authorities
- Reduction in training effectiveness due to COVID-19 restrictions
- Rapid growth of cargo operations during the pandemic
- Reduction in contracted fees to ground handling service providers
- Knowledge transfer missed for new generation aviation personnel
- ANSPs returning to operations after being closed for several months
- Carriage of hand sanitiser in the cabin

I rischi associati a questi Safety Issues sono stati quindi inseriti nel Safety Risk Portfolio che fa parte dello *European Plan for Aviation Safety* (EPAS); entrano a far parte anche degli *State Plan for Aviation Safety* (SPAS) dei vari paesi membri.

Per la gestione di specifiche tematiche urgenti, l'EASA ha peraltro emesso dei *Service Information Bulletin*.

Esempio tipico è quello relativo al SIB 2020-14, che ha affrontato il problema della contaminazione degli *Air Data System* installati su aeromobili parcheggiati per lungo tempo a causa della pandemia di COVID-19. L'utilizzo di questi bollettini si è dimostrato un mezzo particolarmente efficace per gestire con tempestività quei rischi che si sono manifestati con maggior evidenza.

### **Considerazioni finali**

La pandemia di COVID-19 ha costretto la comunità aeronautica internazionale a dotarsi di mezzi adatti per affrontare le nuove minacce che si sono venute a creare e che, in qualche maniera, hanno significativamente alterato il panorama consolidato del Safety Management a livello internazionale.

Sia ICAO che EASA hanno reagito con tempestività ed efficacia dotandosi di nuovi tool per affrontare in maniera adeguata i nuovi rischi emergenti, soprattutto nella fase critica di *Ritorno alle Normali Operazioni*.

In questo panorama il compito delle Autorità Aeronautiche nazionali, e quindi anche dell'ENAC, è quello di seguire con attenzione tali sviluppi adeguando i propri State Safety Programme (SSP) e State Plan for Aviation Safety (SPAS) ed adattando il proprio sistema di Risk Management in funzione dei Safety Issues emergenti, nonché quello di partecipare attivamente fornendo ad ICAO e a EASA la propria collaborazione sia a livello di esperienza che di know how.







*Rome Fiumicino Airport  
The first airport in the world to receive COVID-19 5-Star Airport Rating*

# La pandemia e la sicurezza delle operazioni di volo

Marina Maschio  
Safety & Compliance Monitoring Manager  
AdR, Aeroporti di Roma S.p.A.  
Via Pier Paolo Racchetti 1  
00054 Fiumicino (RM)  
Telefono +39 06 65951

L'anno 2020 ha visto l'industria del trasporto aereo vittima, insieme a numerose attività economiche che creano valore a livello mondiale, di un evento straordinario del tutto sconosciuto che, secondo i principi inerenti l'analisi del fattore umano, è risultato particolarmente complesso da gestire sotto il profilo dello *knowledge based* in materia di pianificazione e attuazione della migliore risposta disponibile.

Nel pensiero comune si tende ad associare ad una repentina diminuzione di traffico aereo una altrettanto significativa riduzione del coefficiente di rischio di accadimento di eventi aeronautici non desiderati. Equazione, quest'ultima, che l'esperienza insegna essere niente affatto vera.

Il fattore umano, ancora una volta, gioca un ruolo importante durante una crisi di questa portata.

L'errore di aspettativa, infatti, si manifesta come una reale minaccia per le operazioni degli aeromobili in aeroporti che, rispetto al passato, sono contraddistinti da un esiguo numero di movimenti.

L'errata valutazione di situazioni (il livello di attenzione, in considerazione del mutato scenario, può diminuire considerevolmente), la sottostima delle conseguenze (basso numero di movimenti e deviata percezione del rischio), l'omissione di verifiche circa la corrispondenza tra quanto previsto e il reale andamento delle cose (mi aspetto che tutto il sistema sia reattivo al pari dei periodi in cui l'aeroporto era a regime) possono manifestarsi come comportamenti precursori di un incidente.

Una ridotta azione di pianificazione unita ad una troppo episodica o *rituale* azione di verifica di stato può rendere il contesto pandemico come una reale minaccia alla sicurezza dei trasporti.

Non si può di certo negare che il sistema del trasporto aereo sia riconosciuto come uno dei sistemi più avanzati in merito alla gestione del rischio. Ancora una volta infatti, durante questa fase di profonda crisi di sistema, esso ha dimostrato di possedere le conoscenze e i protocolli operativi utili a gestire anche questo

straordinario scenario di emergenza grazie a una esperienza di quasi un secolo nella prevenzione e mitigazione dei rischi in ambito aeronautico.

### **Il processo di *change Management* come fulcro delle attività di mitigazione dei rischi**

La pandemia ha richiesto un considerevole sforzo da parte di tutti gli attori della filiera, compreso il Regolatore, nell'applicare diligentemente un processo di *gestione del cambiamento continuo* al fine di un'analisi accurata di tutti i rischi generatesi da questa condizione di emergenza con conseguente eventuale apertura delle opportune azioni correttive e preventive.

### **La chiusura delle infrastrutture di volo negli aeroporti**

Una delle prime azioni che hanno comportato l'applicazione del processo di gestione del cambiamento a inizio pandemia è stata quella di valutare propriamente i rischi connessi alla chiusura di una o più infrastrutture di volo o infrastrutture operative.

La chiusura di un'infrastruttura non riduce fortemente il rischio sulla sicurezza delle operazioni, al contrario:

- Per i piloti familiari con uno scalo avente più piste disponibili, lo *skill-based* e il *rules-based* applicato all'atterraggio su una pista di volo, non normalmente destinata a quella tipologia di traffico, può comportare uno sforzo di attenzione considerevole nel condurre il proprio velivolo in uno *scenario mutato* soprattutto in un contesto in cui, come noto, gli equipaggi di condotta hanno ridotto considerevolmente la loro attività di volo.
- Si rendono necessarie opportune azioni di mitigazione al fine di ridurre il rischio di avvicinamenti sull'infrastruttura chiusa; al contempo occorre definire protocolli operativi utili alla repentina riapertura in caso di necessità contingente.
- Non trascurabile l'applicazione di precisi protocolli di riattivazione dell'infrastruttura chiusa per un lungo periodo di tempo (per esempio rischio della fauna selvatica eventualmente insediata nelle immediate vicinanze dell'infrastruttura, stato della pavimentazione, efficienza degli impianti).

La chiusura delle infrastrutture è stata una scelta obbligata utile anche a favorire l'applicazione delle misure di mitigazione *rischio contagio Covid-19*.

Il rischio di contagio tra i dipendenti di unità operative ha comportato l'applicazione di misure preventive che potessero favorire una rotazione del personale utile a mantenere riserve pronte a montare in servizio nel caso si

presentasse un caso di contagio e l'immediata quarantena di tutto il personale in turno.

Un'attenta pianificazione delle risorse minime, utile a garantire la sicurezza delle operazioni e la compliance normativa, è stata un'attività che ha richiesto uno sforzo considerevole da parte delle società di gestione che, con il nuovo scenario operativo, hanno dovuto applicare repentinamente misure di prevenzione sulla salute e sicurezza straordinarie (sanificazione specifica dei locali, disposizioni in materia di dispositivi di protezione individuale e correlati rischi sull'attuazione della propria mansione, regole di utilizzo di veicoli e impianti, profonda modifica dell'ergonomia delle postazioni di lavoro atte a mantenere il distanziamento sociale).

Un efficace *Business contingency plan* è stata quindi la soluzione atta a garantire la continuità delle operazioni in funzione dei diversi scenari di rischio che la pandemia ha purtroppo generato: *la gestione delle interruzioni e delle riattivazioni delle operazioni in uno scenario di previsione assai incerto.*

La manutenzione delle infrastrutture e dei sistemi negli aeroporti è stata l'unità operativa a cui si è, probabilmente, richiesto lo sforzo maggiore per garantire:

- La manutenzione ordinaria delle infrastrutture aperte al traffico aereo;
- La manutenzione ordinaria degli impianti/equipaggiamenti in funzione;
- L'applicazione controllata di protocolli tecnico-operativi di disattivazione di impianti ed equipaggiamenti e la predisposizione di specifici protocolli di riattivazione;
- L'attivazione di tutti i nuovi sistemi utili alla mitigazione del rischio contagio (telecamere per la misurazione della temperatura, azioni su impianti termici in linea con quanto disposto a livello nazionale, ecc.);

Tutto ciò con ridotto personale al fine di applicare i protocolli di gestione delle risorse umane, indirizzati a prevenire il contagio Covid-19 in un contesto di mercato critico (fornitori e appaltatori non più disponibili nei tempi previsti pre-pandemia).

### **Il fattore umano in ambito aeroportuale segnato da un profondo periodo di incertezza**

Sebbene la valutazione del rischio inerente il fattore umano sia in ambito aeronautico una specializzazione oramai nota la materia in ambito aeroportuale, di recentissima applicazione, ha visto un processo di accelerazione proprio dettato dalla crisi pandemica in corso.

I protocolli di valutazione del rischio *fattore umano* per gli operatori aeroportuali sono diventati quanto mai necessari al fine di identificare *stressors lavoro correlati* e

eventuali dannosi *bias cognitivi*<sup>28</sup> influenzanti i processi decisionali, che la situazione di incertezza e paura legata al Covid ha innegabilmente comportato. La valutazione del rischio *fattore umano* deve essere calata nel proprio contesto professionale identificando la probabilità di errore delle persone addette ad una specifica mansione aeroportuale e la severità della conseguenza qualora l'errore si manifesti.

Quello della frequenza dell'errore è certamente il calcolo più complesso e può essere desunto approssimativamente sulla base dello storico degli eventi registrati e valutazione delle *root causes*, e dai seguenti fondamentali parametri:

- L'interazione che la mansione specifica richiede; il modello *SHELL*<sup>29</sup> e l'analisi delle interazioni uomo-uomo, uomo-macchina, uomo-ambiente con particolare attenzione alle interazioni sia interne che esterne all'organizzazione e ai sistemi/equipaggiamenti utilizzati
- I comportamenti caratteristici di quella mansione ovvero *Skill-rules-or knowledge based* e i processi di *decision making* necessari.

All'identificazione delle mansioni critiche deve seguire un lungo processo di valutazione dello stato di stress correlato e di eventuali bias cognitivi degli addetti, che l'organizzazione si trova a dover correggere.

Il supporto al proprio personale nel gestire la crisi nel modo più efficace possibile si esplica attraverso interventi formativi, informativi e di supporto psicologico all'uopo istituiti che mitigano il rischio di errore umano.

Il repentino ed efficace riassetto gestionale che la pandemia ha comportato in ambito aeronautico ha convalidato ancora una volta la capacità del settore di reagire, pur con considerevole sforzo professionale ed economico, applicando misure in maniera coordinata e tempestiva, al fine di garantire, sempre al primo posto, la sicurezza degli aeromobili e dei passeggeri ed evitare di gestire *una crisi locale nella crisi generale*.

---

<sup>28</sup> Costrutti fondati al di fuori del giudizio critico e basati su percezioni errate o deformate, su pregiudizi e ideologie; utilizzati spesso per prendere decisioni in fretta e senza fatica.

<sup>29</sup> Il modello rappresenta l'uomo *L* al centro del suo universo, impegnato a interfacciarsi con altri elementi umani *L* del suo gruppo; con *E* si intende l'ambiente fisico, psicologico e sociologico; *H* i macchinari, gli strumenti e gli equipaggiamenti; *S* le regole e le procedure.





*Credit: SWNS  
South West News Service*



# Metodologia di gestione del rischio connesso alle attività aeronautiche in presenza di pandemia di COVID-19

F. Repossi<sup>30</sup>, P.C. Cacciabue<sup>31</sup>, I. Oddone<sup>31</sup>, A. Radini<sup>32</sup>

Fondazione 8 Ottobre

Viale Gabriele d'Annunzio, 15. 20123 Milano (MI)

[www.fondazione8ottobre.com](http://www.fondazione8ottobre.com)

## Sommario

In questa memoria vengono affrontate due problematiche principali: gli aspetti medico-sociali associati al virus SARS-CoV-2, ed alla relativa malattia COVID-19, facendo particolare attenzione alle informazioni ed ai dati che si sono potuti raccogliere nei due anni di diffusione pandemica del virus; e l'analisi di sicurezza di tipo probabilistico, o *Safety Risk Assessment* – SRA, che deve essere implementata per una corretta stima dei rischi associati alle operazioni aeronautiche in presenza del pericolo di contagio. Viene altresì presentata un'implementazione di massima della metodologia per un ipotetico aeroporto, entrando nei dettagli delle correlazioni da analizzare relative ad eventi, barriere, minacce e conseguenze associate alla gestione dell'aerostazione.

## Introduzione e definizione del problema

Questo documento intende gettare le basi per la trattazione di un pericolo *nuovo* che si presenta nel dominio del trasporto aereo: la presenza di virus SARS-CoV-2 e del relativo contagio di esseri umani.

Fermo restando che il pericolo resta associato ad un cambiamento misurabile del sistema in esame, il manifestarsi degli effetti del virus nelle persone malate ed il relativo contagio rispetto sia ad altre persone ed all'ambiente in cui queste persone sono presenti e sono state, sia a sistemi tecnici e strutture con cui hanno interagito, rappresentano i cambiamenti indesiderati operativi (*Undesirable Operational State*, UOS). Questi devono essere analizzati e messi in relazione con i Safety Management System (SMS) delle organizzazioni coinvolte, aggiornando anche il Piano di Emergenza Aziendale (*Emergency Response Plan*, ERP) in

---

<sup>30</sup> Attualmente presso: Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo Pavia,  
<http://www.sanmatteo.org/site/home.html>

<sup>31</sup> Attualmente presso: KITE-SE Ltd, UK, <https://kite-se.co.uk>

<sup>32</sup> Fondazione 8 Ottobre: [arturo.radini@fondazione8ottobre.com](mailto:arturo.radini@fondazione8ottobre.com)

funzione della nuova tipologia di emergenza. La presenza di virus SARS-CoV-2 rappresenta una situazione nuova e imprevedibile in riferimento ai metodi comunemente utilizzati ed applicati per Safety Risk Assessment (SRA) in base alle indicazioni e referenze offerte dai massimi organismi internazionali e nazionali come ICAO (2018), EASA (2018), FAA (2019), ecc.

Un altro concetto che va chiarito parlando di rischio da contagio da SARS-CoV-2 è rappresentato dalla differenza tra rischio infettivo individuale e rischio epidemiologico generale. Se si valuta il rischio dal punto di vista della singola persona, allora la severità delle conseguenze è legata all'età anagrafica e/o alla presenza di particolari patologie debilitanti. In questa ottica le scelte individuali ad esempio verso alcune barriere, una su tutti i vaccini, possono essere quantificate in modo diverso a seconda dell'età dei singoli. Se invece si considera il rischio su base collettiva, ovvero il rischio che corre la comunità, (rischi per la salute pubblica, per l'economia e quant'altro) allora il peso delle barriere va valutato non più in base a parametri individuali, come l'età anagrafica, ma in funzione dell'efficacia nel limitare la circolazione del virus su base territoriale.

Nella prima parte di questo documento verrà anzitutto discussa la problematica del pericolo di contagio da virus e specificatamente da SARS-CoV-2. Si proporrà di seguito il processo di implementazione di un Safety Risk Assessment che segue i passi metodologici standard ma afferisce al nuovo tipo di pericolo. Infine, verrà effettuata l'analisi qualitativa in riferimento ad un'organizzazione generica.

### **Il problema del contagio da SARS-CoV-2 in ambienti aeronautici**

La pandemia di COVID-19, la malattia causata dal virus SARS-CoV-2, come in generale le malattie infettive diffuse, rappresenta un pericolo enorme per la comunità. Si tratta di un'infezione respiratoria a contagio interumano trasmessa prevalentemente attraverso le secrezioni respiratorie.

L'elevata diffusività della malattia ha dimostrato di generare grossi problemi di ordine sanitario ed economico a livello mondiale.

Ai fini dell'analisi di rischio è necessario comprendere la natura del virus, in particolare la sua modalità di diffusione.

#### ***Modalità di contagio***

Il contagio interumano del virus avviene per via diretta o indiretta (ECDC 2021; CDC 2021). Il contagio interumano *diretto* può avvenire in diverse modalità:

1. Per droplet: goccioline di secrezioni respiratorie di dimensioni maggiori di 5 micron. La probabilità di contagio decresce con l'aumento della distanza dal soggetto contagioso;

2. Per via aerea: tramite aerosol che rimane sospeso in aria per un tempo da minuti ad ore. Il contagio in questo caso è documentato in particolari condizioni (CDC 2021):

- *Enclosed spaces with inadequate ventilation*
- *Increased exhalation (e.g., exercising, shouting, singing)*
- *Prolonged exposure to these conditions, typically more than 15 minutes*

Il contagio interumano *indiretto* considera il contatto con oggetti o superfici contaminate e successiva inoculazione in un sito anatomico suscettibile.

### ***Individuazione di soggetti affetti da virus in ambito aeronautico ed eventi iniziatori***

Per l'identificazione di soggetti affetti da virus in ambienti aeronautici, si deve considerare l'efficacia e bontà di un processo di *screening* sulla base dei sintomi nell'intercettazione degli utenti contagiosi.

Una frazione di soggetti contagiosi non avverte sintomi o avverte sintomi molto lievi (Lirong Zou et al. 2020). Tali soggetti possono sfuggire alla diagnostica.

Gli eventi di accesso alle strutture aeroportuali da parte di persone contagiose rappresentano degli Eventi Iniziatori (*Initiating Event, IE*) di un possibile contagio. Sono quindi da considerare i possibili tre seguenti Eventi Iniziatori:

- *Pax and persons affected by virus entering airport/ boarding an a/c*
- *Crews, airport workers and staff affected by virus entering aerodrome*
- *Pax, crew members, affected by virus, arriving from other flights*

### ***Misure protettive, barriere e salvaguardie***

Come barriere di diversa efficacia vengono prese in considerazione principalmente il *distanziamento sociale*, l'indossare mascherine chirurgiche o *filtranti*, la protezione delle mucose oculari, la detersione e/o disinfezione delle mani, la disinfezione di ambienti e superfici ed il ricambio di aria negli ambienti, filtri HEPA (*High Efficiency Particulate Air-filter*).

Le tipologie di barriera offrono aree di protezione comuni ma anche diversificate e pertanto sono da considerare non in alternativa ma bensì un sistema integrato e consequenziale di barriere.

#### *Mascherine e condizionamento ambientale:*

L'efficacia delle mascherine chirurgiche è dimostrata, anche nel caso specifico di altri coronavirus, sia nella riduzione della trasmissione per droplet che per via aerea (Leung et al., 2020; Chu DK et al., 2020).

Secondo il CDC (Brooks JT et al., 2021): *Until vaccine-induced population immunity is achieved, universal masking is a highly effective means to slow the spread of SARS-CoV-2 when combined with other protective measures, such as physical distancing, avoiding crowds and poorly ventilated indoor spaces, and good hand hygiene.*

#### *Disinfezione delle superfici e delle mani*

Secondo il CDC *in most situations, cleaning surfaces using soap or detergent, and not disinfecting, is enough to reduce risk. Disinfection is recommended in indoor community settings where there has been a suspected or confirmed case of COVID-19 within the last 24 hours. The risk of fomite transmission can be reduced by wearing masks consistently and correctly, practicing hand hygiene, cleaning, and taking other measures to maintain healthy facilities* (CDC, 2021).

#### *Vaccini*

Tutti quelli ad oggi disponibili hanno elevata efficacia protettiva nei confronti della malattia COVID-19 (ECDC, 2021). In questi termini la vaccinazione costituisce certamente un'efficace barriera consequenziale, in grado di limitare le conseguenze di un'eventuale infezione nel soggetto vaccinato.

Sono in corso studi per verificare l'efficacia sulla capacità dei vaccini di prevenire anche il contagio e la trasmissione dell'infezione, costituendo quindi anche funzione di barriera preventiva.

#### ***Primi passi per la gestione dei viaggiatori infetti, negli aeroporti e aeromobili***

Diversi autorevoli organismi nazionali ed internazionali, come EASA (2020a, b), IATA (2020a, b), ICAO (2020), OMS/WHO (2020), ENAC (2020), GCAA (2020) stanno provvedendo a dare indicazioni per la gestione dei viaggiatori infetti. Le Autorità Nazionali (*Civil Aviation Authorities*, CAA) a loro volta dovranno emanare delle apposite linee guida (ibid. ENAC, 2020).

Il processo proposto da ICAO (2020) considera tutti gli aspetti di analisi di sicurezza che sono da interfacciare con il SMS dell'organizzazione coinvolta.

#### ***Considerazioni sulla valutazione delle probabilità di contagio da SARS-CoV-2***

L'analisi probabilistica di rischio considera il contagio come dipendente dalla possibilità che un soggetto suscettibile venga infettato.

Il punto focale si basa sul fatto che un soggetto infetto e contagioso trasmetta il virus ad un soggetto suscettibile (non immune).

Da un punto di vista generale, la probabilità che un soggetto suscettibile venga infettato dipende dalla probabilità che entri in contatto con un soggetto

contagioso. Quindi vi è dipendenza dal numero di soggetti contagiosi in circolazione nelle zone analizzate.

La probabilità di entrare in contatto con un soggetto infetto è, a priori, funzione della prevalenza della malattia, cioè numero di casi in un determinato momento sul totale della popolazione. Quindi in linea teorica, il livello di sicurezza è funzione anche di fattori esterni al *sistema trasporto aereo*, siano essi casuali o determinati da interventi generali di sanità pubblica nazionali ed internazionali, e dipende dalla variabile dinamica temporale di andamento dei dati epidemiologici.

Nel caso di trasmissione interumana indiretta, il contagio richiede che un soggetto suscettibile entri in contatto con superfici contaminate di aree condivise e tecnologie e che si inoculi il virus in un sito anatomico idoneo a determinare il contagio. Tale probabilità è anch'essa funzione del numero di soggetti infetti che hanno avuto accesso ad aree condivise e tecnologie, dipende quindi anch'essa dalla prevalenza della malattia.

In termini numerici, la probabilità di contagio ( $p_c$ ) è data dalla somma di due contributi: la probabilità di contagio diretta ( $p_{cd}$ ) e la probabilità di contagio indiretta ( $p_{ci}$ ), entrambe funzioni delle variabili epidemiologiche:

$$p_c = p_{cd} + p_{ci}$$

È di conseguenza possibile formulare un'analisi che permette di adattare i criteri di sicurezza in funzione dei dati quantitativi di trasmissione registrata attraverso misure oggettive dell'infezione, correggendoli sulla base dei dati epidemiologici, ed esprimere tali andamenti in termini di probabilità di contagio. Così facendo diventa possibile effettuare un'analisi di SRA avendo come stato indesiderato operativo, ovvero evento di pericolo, il contagio all'interno dell'organizzazione in esame. Tale processo verrà descritto nelle sezioni seguenti.

## **SRA per lo studio di sicurezza del pericolo di contagio da virus**

### ***Il processo di analisi di rischio e riavvio delle attività in caso di contagio da virus***

Processo di valutazione del rischio associato al pericolo di infezione da virus e riavvio delle attività aeree in caso di lockdown è illustrato in riferimento ad una struttura aeroportuale (Figura 1). Tale processo è facilmente estrapolabile ad un operatore aereo o Organizzazione di Addestramento al Volo (ATO).

Per una struttura aeroportuale, lo studio di sicurezza associato al pericolo di contagio deve essere inquadrato all'interno del SMS aziendale e richiede un'analisi nota come Management of Change (CM) (ICAO, 2018). Tale analisi deve essere inquadrata nell'ambito della regolamentazione vigente (EASA, 2014, 2012) e viene associata al *pilastrato* di *Safety Assurance* di SMS, in quanto si tratta di un cambiamento di quanto esiste ed è già stato approvato dall'Autorità in fase di

certificazione, cioè in condizioni di operatività antecedenti la pandemia derivata dal COVID-19.

Il primo passo da effettuare è la definizione del traffico che si prevede di affrontare al momento della riapertura del servizio di trasporto, sia come movimentazioni che servizi di funzionalità dell'organizzazione (aeroporto, operatore aereo, ATO ecc.). Considerando un aeroporto su cui opera una compagnia aerea, è possibile stimare le persone che si prevede vengano a trovarsi sul sedime aeroportuale in Apron e nell'edificio dell'aerostazione, cioè visitatori e passeggeri e personale di servizio in aerostazione, operatori in area sterile, nonché membri di equipaggi e forze di sicurezza.

In questo modo è possibile verificare e riconsiderare la totalità delle attività di sicurezza standard e protezione dei passeggeri: *Standard Airport Safety and Security Checks; Wilde life & environment checks; Infrastructures checks – Effectiveness checks; Expiring Aviation certification & habilitation.*

A livello di analisi di possibili presenze di soggetti infetti, si devono impostare una serie di misure di protezione definite come: *Specific Airport Safety and Security Checks for contagion protection.*

In aggiunta si deve prevedere la messa a disposizione ed il mantenimento di barriere di varia natura, come la distanza sociale tra gli individui, l'uso di mascherine protettive, l'uso di Dispositivi di Protezione Individuale, la presenza di disinfettanti, ecc.

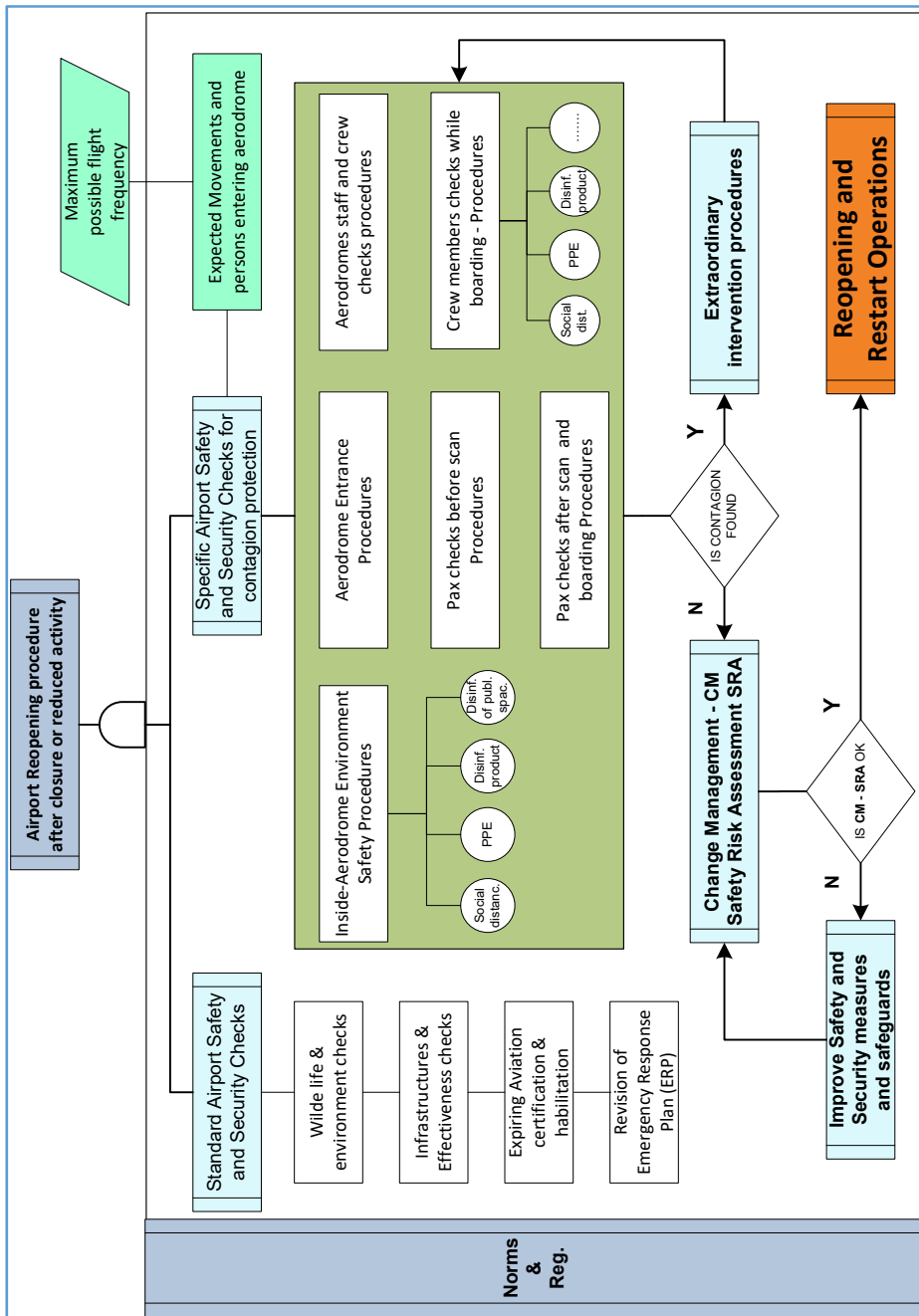


Figura 1. Processo di Safety Risk Assessment in relazione ad una struttura aeroportuale

Quando tutte le misure di sicurezza e barriere siano state messe in atto, è possibile avere una misura della presenza di contagio nel sedime aeroportuale. Qualora vi fosse un contagio devono essere messe in atto gli interventi e procedure di emergenza *Extraordinary intervention procedures* per contenere la diffusione dell'infezione e sanificare tutti gli ambienti.

Il processo di analisi dei rischi associati al potenziale pericolo di contagio da virus (*Change Management* e *Safety Risk Assessment*) deve comunque essere messo in atto per poter formalmente effettuare le operazioni.

Quindi, qualora i risultati del SRA portassero a valori accettabili dei rischi associati ad un possibile contagio in relazione alle grandezze di riferimento del SMS aziendale, in primo luogo la Matrice di Rischio, allora si potranno effettuare le consuete attività di movimentazione aeromobili e gestione passeggeri e visitatori dell'aerostazione (*Reopening and Restart Operations*). Mentre, qualora i rischi risultassero inaccettabili, diventa necessario implementare nuove misure di sicurezza (*Improve Safety and Security measures and safeguards*) e ripetere l'analisi dei rischi fino a quando non si rientri in aree di accettabilità.

Questo processo iterativo orientato alla definizione delle condizioni di accettabilità dei rischi dovuti ad un pericolo specifico è ben descritto ed implementato attraverso la metodologia RAMCOP-ORAT (*Risk Assessment Methodology for Company Operational Processes*) che permette di applicare i modelli più appropriati per l'aeroporto oggetto di analisi (Cacciabue, Oddone e Rizzolo, 2019).

### ***Metodologia per la valutazione del rischio***

La metodologia RAMCOP-ORAT prevede tre fasi principali: sviluppo del caso (passo 1); valutazione dei rischi (passo 2); e revisione del progetto (passo 3).

La fase/passaggio 1 implica la *definizione del problema ed identificazione dati disponibili* attraverso: l'esame e valutazione preliminare delle criticità, barriere, fattori umani, aspetti tecnici e possibili rischi associati; definizione della MDR di riferimento e selezione dei metodi e modelli da applicare; analisi dati disponibili e rapporti su eventi realmente accaduti in precedenza.

La seconda fase comporta la valutazione dei rischi associati ai pericoli selezionati in fase 1, da un punto di vista qualitativo e quantitativo. Come risultato della seconda fase sono possibili diverse alternative: qualora tutti i rischi valutati siano ritenuti accettabili, l'analisi del rischio è completata e vengono elaborate le raccomandazioni finali; se alcune sequenze e rischi associati risiedono in zona a rischio inaccettabile, è necessario rivalutare la progettazione e le misure di sicurezza al fine di ridurre ulteriormente i rischi e raggiungere un livello completamente accettabile. Questa alternativa si sviluppa nella terza fase che si conclude quando tutti i pericoli ed i rischi valutati sono considerati accettabili e



vengono elaborate le raccomandazioni finali. Il processo decisionale può avvenire sulla base di analisi costi/benefici associate a tali risultati (RIDM).

### ***Analisi di rischio associata ad un possibile contagio da virus in aeroporto***

#### ***Definizione della Matrice di Rischio***

La Matrice di Rischio (MdR) per un'organizzazione dipende dal traffico e dal numero di movimenti annui che l'organizzazione gestisce. Qualora il numero di movimenti previsti annui dovesse cambiare in conseguenza del cambiamento derivato dall'emergenza COVID-19, la MdR dovrebbe essere rivista e adattata. Si noti tuttavia che, se si cambia la MdR, si rende indispensabile ripetere la valutazione dei rischi associati ai pericoli presenti nel manuale aziendale di SMS con notevole dispendio di energia e lavoro di analisi. Per altro, se i movimenti previsti dovessero essere ridotti solo per un breve periodo, per tornare poi al traffico *normale* preesistente al periodo di lockdown dovuto alla pandemia da virus COVID-19, la riformulazione della MdR non si ritiene necessaria.

#### ***Definizione del pericolo***

L'analisi di rischio associata ad un possibile contagio da virus rappresenta un aspetto nuovo rispetto alle normali analisi che vengono effettuate in ambito SMS data l'inaspettata ancorché non del tutto nuova situazione di potenziale impatto sulla sicurezza del sistema aviazione.

Il pericolo che si deve studiare resta inquadrabile in un SMS standard e pertanto verrà trattato attraverso le metodologie e i metodi e modelli esistenti, partendo con la definizione del pericolo da studiare (*Hazard*) e del relativo cambiamento di stato indesiderabile (e misurabile) (*Undesirable Operational State*, UOS) ad esso associato. Per un *sistema* aeroporto lo stato indesiderato è dato dalla presenza in aeroporto di persone infette, quali passeggeri (pax), visitatori, equipaggi, personale operante nel sedime e nell'aerostazione; ciò dà origine al pericolo di:

✓ *Contagio in seno all'aeroporto*

#### ***Analisi qualitativa – Bow-Tie***

Il contagio in un aeroporto può essere determinato da una serie di fattori e sorgenti tutti collegati alla presenza di persone infette sia nell'aerostazione sia sul sedime.

Lo studio del rischio di contagio in aeroporto, è stato sviluppato attraverso un processo analisi cause-conseguenze, anche definito come grafico Bow-Tie, che analizza la generazione e mitigazione del pericolo in esame e le sue possibili conseguenze (Figura 2).

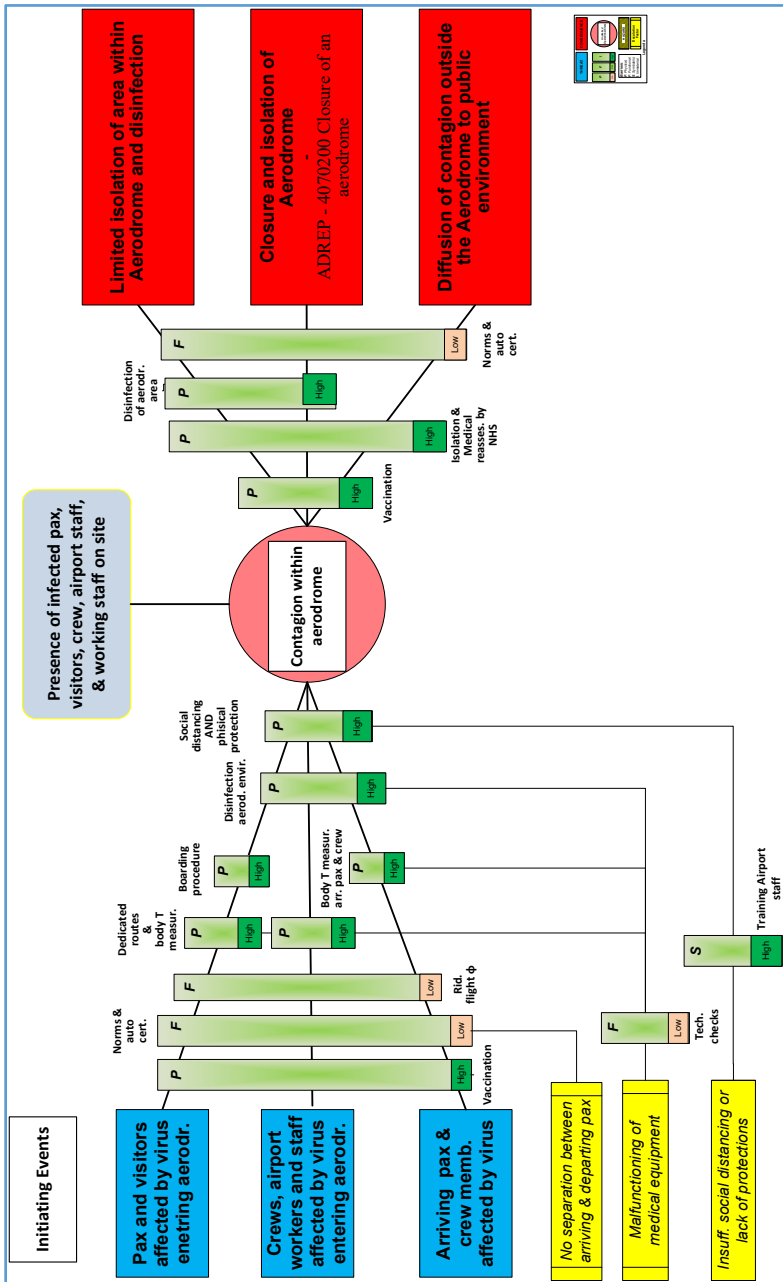


Figura 2. Bow-Tie per il pericolo di Contagio in aeroporto

Attraverso il Bow-Tie, il pericolo (*Hazard*) è analizzato in dettaglio per la definizione di minacce, barriere e possibili conseguenze. In particolare, vengono identificati in maniera strutturata: a) gli *Scenari*, cioè i processi di generazione ed evoluzione associati all'evento di pericolo in esame; b) le *Minacce* e, c) le *Barriere* che rispettivamente favoriscono e limitano l'insorgere del pericolo e la sua evoluzione in incidente o inconveniente; d) le *Cause/Eventi Iniziatori*, i.e., i possibili motivi ed origini degli elementi costituenti il pericolo in esame, ed infine e) le *Conseguenze*, espresse in termini di severità.

#### *Generazione del pericolo e conseguenze*

##### **a. Scenario**

Lo scenario associato ad una situazione di contagio in aeroporto considera il mancato controllo dell'accesso alle aree dell'aeroporto di persone infette, o di soggetti asintomatici.

##### **b. Minacce**

La presenza di minacce è data dalla carenza di separazione fisica tra passeggeri in partenza e arrivo che tutt'oggi non esiste in molti aeroporti nonostante la normativa europea in vigore richieda da molti anni tale separazione fisica.

Inoltre, va considerato il malfunzionamento delle apparecchiature tecniche adibite al contenimento della diffusione del contagio. Anche il mancato rispetto della separazione sociale tra le persone presenti in aeroporto e l'assenza di maschere protettive o di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) rappresentano minacce importanti.

##### **c. Barriere**

Le barriere prese in considerazione per contrastare la generazione del pericolo sono di diversa natura ed efficacia, come brevemente discusso qui di seguito:

*Barriera 1.* La prima importantissima barriera è rappresentata dalla vaccinazione (barriera di tipo *fisico* di alto impatto *High*). È tuttavia importante osservare come tale barriera se da un lato riduce enormemente la probabilità di malattia e contagio individuale, non rappresenta necessariamente una barriera per la generazione del contagio in seno all'aeroporto (*contagio sociale*), in quanto è da considerare la possibilità che un individuo vaccinato sia potenziale sorgente di *contagio sociale*. È per questa ragione che la barriera *vaccinazione* viene considerata sia come effetto di riduzione della probabilità di generazione

del contagio sia come effetto sulla probabilità di generazione delle conseguenze di diversa severità.

- Barriera 2.* Norme ed autocertificazioni (barriera di tipo *funzionale* di basso impatto *Low*).
- Barriera 3.* Riduzione dei voli (barriera di tipo *funzionale* di impatto *Low*).
- Barriera 4.* Misurazioni fisiologiche (Temperatura corporea) a tutte le persone che entrano in aeroporto o che si muovono nell'area dei trasferimenti tra voli (barriera di tipo *fisico* di alto impatto *High* o *Low* in funzione della strumentazione disponibile).
- Barriera 5.* Addestramento del personale alla verifica di possibili soggetti portatori di virus all'imbarco dei passeggeri (barriera di tipo *fisico* di alto impatto *High*).
- Barriera 6.* Disinfezione delle aree aeroportuali e distribuzione di liquidi disinfettanti (barriera di tipo *fisico* di alto impatto *High*);
- Barriera 7.* Misure di sicurezza e protezioni fisiche quali distanziamento sociale, mascherine, occhiali ma anche PPE/DPI (barriera di tipo *fisico* di alto impatto *High*).

Le principali barriere per contrastare la generazione delle conseguenze dopo l'evento di pericolo sono, in aggiunta alla già discussa barriera del vaccino individuale:

- Barriera 8.* Capacità di isolamento, valutazione medica (tamponi ecc.) dei servizi medici nazionali e tracciamento contatti (barriera di tipo *fisico* di alto impatto *High*);
- Barriera 9.* Disinfezione delle aree specifiche infette senza interrompere la funzionalità dell'aeroporto (barriera consequenziale di tipo *fisico* di alto impatto *High*).
- Barriera 10.* Barriera di autocertificazione e normativa, qualora possibile, in caso di scoperta di soggetti sintomatici (barriera *funzionale* di impatto *Low*).

#### **d. Eventi iniziatori - Possibili Cause specifiche (Root cause)**

La generazione del pericolo è sempre attribuibile a cause od eventi iniziatori:

- Ev. Inizi.* 1. Passeggeri e visitatori infetti entranti in aeroporto;
- Ev. Inizi.* 2. Membri dell'equipaggio e personale operante nell'aerostazione ed Apron, infetti entranti in aeroporto;
- Ev. Inizi.* 3. Passeggeri e membri dell'equipaggio in arrivo, infetti entranti in aeroporto.

#### **e. Conseguenze**

Le conseguenze dirette di un contagio in aeroporto sono di tre possibili livelli:

- Conseguenza 1.* Isolamento di un'area dell'aeroporto e disinfezione. I soggetti infetti o presunti tali vengono trattati dalle strutture sanitarie nazionali. Severità potenziale di livello maggiore o altamente pericoloso.
- Conseguenza 2.* Chiusura dell'aeroporto e disinfezione completa in previsione di un possibile riavvio. Questa severità è da considerarsi molto alta o catastrofica.
- Conseguenza 3.* Diffusione del contagio al di fuori dell'aeroporto, da considerarsi come inaccettabile, di severità Catastrofica.

#### *Valutazione preliminare del rischio*

La valutazione del rischio anche solo a livello preliminare dall'analisi qualitativa non può essere effettuata in maniera generica e deve essere associata ad una specifica configurazione di aeroporto.

Tuttavia è fin da ora possibile affermare che, data gravità delle conseguenze primarie di almeno due dei possibili scenari di evoluzione del pericolo, ancorché le probabilità siano molto basse, si ritiene necessaria una valutazione quantitativa del rischio.

#### ***Alberi di Evento a supporto dei calcoli di probabilità***

Per rendere il più possibile comprensibile l'implementazione delle analisi quantitative e dei relativi calcoli di probabilità dei vari eventi che portano alla definizione di possibili conseguenze *minori* ovvero al *successo* nell'identificazione ed isolamento precoce di soggetti infetti ovvero alla generazione dell'evento indesiderato, cioè presenza di soggetti infetti in seno all'aeroporto o a bordo di aeromobili, vengono sviluppati alcuni alberi di evento (*Event Tree, ET*) generici. Questi ET andranno adattati e specificati ai dati dell'organizzazione in esame. Nel caso di un aeroporto, la generazione delle sequenze incidentali (Figura 3) parte con l'evento iniziatore: Ingresso in aeroporto (sedime o aerostazione) di soggetti infetti o portatori di virus. Le barriere prese in considerazione sono 6 (B1 – B6), cioè: *B1: Screening, B2: Social Distance, B3: Masks, gloves, B4: Masks, Disinfection, Glasses, B5: Conditioning* e *B6: PPE/DPI*. Queste barriere sono implementate sia a livello di sistema aeroporto (B5), sia come misure protettive individuali per diversi soggetti (B1 – B3), sia come misure protettive specifiche per staff ed equipaggi (B4 e B6).

Per semplificare lo sviluppo dell'ET, non sono stati considerati i rami associati al successo di ciascuna barriera, ma si è valutata direttamente la conseguenza di un successo della barriera in oggetto ignorando il possibile contributo delle altre. In questo modo: 1 - la conseguenza negativa peggiore, associata al fallimento di tutte le barriere, non viene sottovalutata; mentre 2 – le conseguenze dei successi

di ogni singola barriera, a fronte dei fallimenti delle altre, non sono sopravvalutate. Pertanto, l'analisi di rischio risulta estremamente conservativa nei confronti della sicurezza. Il numero di possibili sequenze/occorrenze è pari a 7 con diverse conseguenze e possibili livelli di severità.

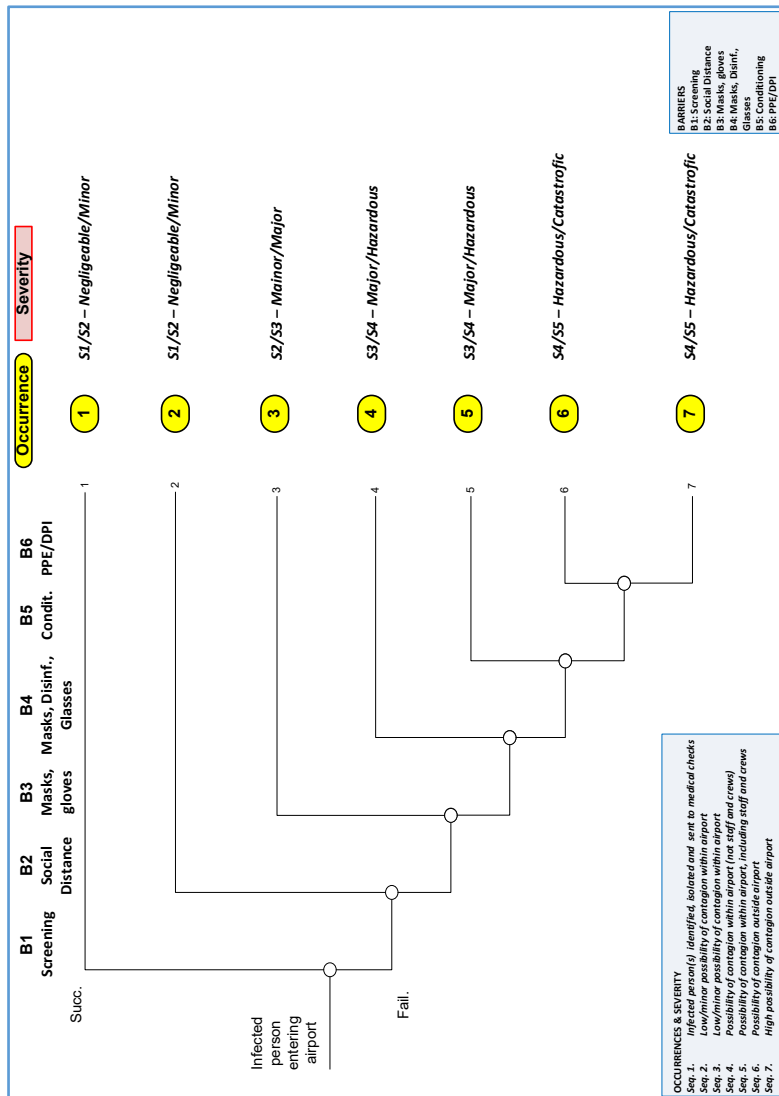


Figura 3. Albero di Evento di generazione di stato indesiderato/pericolo di contagio in aeroporto

## **Conclusioni**

La presente analisi qualitativa generica è fatta al solo scopo di illustrare il procedimento che deve essere eseguito per sviluppare un SRA aziendale per lo studio del pericolo dovuto a contagio da virus.

Le fasi successive ad un eventuale contagio, quali la tracciabilità dei soggetti a seguito di una contaminazione e le cure ed interventi medici esulano da questa analisi specifica e devono far parte di altri studi come il piano della gestione delle emergenze aziendale, se non anche del piano nazionale di protezione civile. In questo senso, la Severità associata ad una diffusione del contagio al di fuori della struttura analizzata (aeroplano/aeroporto) è stata considerata come Catastrofica, quindi limitata all'organizzazione stessa e non già catastrofica in senso generico come diffusione pandemica del virus nella società e tra le popolazioni.

Rimane indispensabile la segnalazione al sistema sanitario e la tracciabilità delle persone venute a contatto con i casi sospetti.

Questa memoria getta le basi di natura metodologica ed inquadra gli aspetti tecnici e scientifici per l'analisi di un pericolo particolare quale il contagio da virus.

In ogni caso, per una valutazione più precisa, dedicata e strutturata, anche solo a livello qualitativo, per un'organizzazione specifica si rende necessaria la disponibilità dei dati di base quali il traffico previsto e l'ubicazione geografica dell'organizzazione stessa. Solo in presenza di queste informazioni risulta fattibile lo studio preliminare qualitativo in prima istanza. Di seguito, in seconda istanza ed in associazione ad una quantità di dati più precisi, sarà fattibile la valutazione di accettabilità dei rischi a livello quantitativo in relazione al SMS aziendale.

## Referenze

Cacciabue PC, Oddone I, Rizzolo I, (2019) *Sicurezza del Trasporto Aereo*. In Italian (2nd Ed.). Springer-Verlag, Milan, Italy.

CDC Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR); Brooks JT, Beezhold DH, Noti JD, et al. Maximizing Fit for Cloth and Medical Procedure Masks to Improve Performance and Reduce SARS-CoV-2 Transmission and Exposure, 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2021; 70:254–257. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7007e1>

CDC Centers for Disease Control and Prevention. Scientific Brief: SARS-CoV-2 Transmission. Updated May 7, 2021

CDC Centers for Disease Control and Prevention. Science Brief: SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments. Updated Apr. 5, 2021.

Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, (2020) Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020; 395: 1973–87; published on line on June 1<sup>st</sup>, 2020, Elsevier Ltd.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)

Visitato 15/06/2020

EASA-European Aviation Safety Agency (2012). Commission Regulation (EU) No 965/2012

<https://www.easa.europa.eu/document-library/regulations/commission-regulation-eu-no-9652012>

Visitato 10/05/2020

EASA-European Aviation Safety Agency (2014). Commission Regulation (EU) No 139/2014

<https://www.easa.europa.eu/document-library/regulations/commission-regulation-eu-no-1392014>

Visitato 10/05/2020



EASA-European Aviation Safety Agency (2018). Safety Management System  
<https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/safety-management/safety-management-system-sms>  
Visitato 10/05/2020

EASA-European Aviation Safety Agency (2020a). Coronavirus COVID-19  
<https://www.easa.europa.eu/the-agency/coronavirus-covid-19>  
Visitato 10/05/2020

EASA-European Aviation Safety Agency (2020b). COVID-19 Aviation Health Safety Protocol Guidance for the management of airline passengers in relation to the COVID-19 pandemic Issue no: 01 Issue date: 20/05/2020  
<https://www.easa.europa.eu/the-agency/coronavirus-covid-19>  
Visitato 10/05/2020

EASA-European Aviation Safety Agency (2020c). Guidelines Transport of Cargo in Passenger Compartment – Exemptions under Article 71(1) of Regulation 2018/1139 (The basic Regulation), Ottomaniello A., Ohnimus Th.  
[https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/guidelines\\_for\\_the\\_transport\\_of\\_cargo\\_in\\_passenger\\_aircraft\\_easa\\_issue4\\_final.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/guidelines_for_the_transport_of_cargo_in_passenger_aircraft_easa_issue4_final.pdf)  
Visitato 15/06/2020

ECDC-European Centre for Disease Prevention and Control (2020). Guidelines for the use of non-pharmaceutical measures to delay and mitigate the impact of 2019-nCoV. ECDC: Stockholm

ECDC European Centre for Disease Prevention and Control. Interim guidance on the benefits of full vaccination against COVID-19 for transmission risks and implications for non-pharmaceutical interventions – 21 April 2021. ECDC: Stockholm; 2021.

ENAC-Ente Nazionale Aviazione Civile (2020). Emergenza COVID-19 Linee guida per la ripresa del traffico negli aeroporti, a partire dalla “Fase 2”. 2020/001-APT, Ed. n. 1, 18/05/2020

FAA-Federal Aviation Administration (2019). Safety Management System  
<https://www.faa.gov/about/initiatives/sms/>  
Visitato 10/05/2020

- GCAA-General Civil Aviation Authority (2020). GCAA Preventing Spread of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). GM 7: Guidelines for Aircraft Operators, Airport Operators and Associated Aviation Personnel  
<https://www.gcaa.gov.ae/en/epublication/pages/standalonegm.aspx>  
Visitato 15/05/2020
- Kissler SM, et al. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science* 22 May 2020, **368**, 6493, 860-868  
<https://science.sciencemag.org/content/368/6493/860.full>  
Visitato 29/06/2020
- IATA-International Air Transport Association (2020a). IOSA Guidance for Safety Monitoring under COVID-19  
<https://www.iata.org/en/programs/safety/audit/iosa/>  
Visitato 15/05/2020
- IATA-International Air Transport Association (2020b). Safely Restarting Aviation – ACI and IATA Joint Approach.  
<https://www.iata.org/>  
Visitato 15/05/2020
- ICAO—International Civil Aviation Organisation (2018). Safety management manual. Doc 9859. Fourth Edition Montreal, Canada
- ICAO—International Civil Aviation Organisation (2020). ICAO Handbook for CAAs on the Management of Aviation Safety Risks related to COVID-19. Doc 10144. Montreal, Canada
- Leung, N.H.L., Chu, D.K.W., Shiu, E.Y.C. *et al.* Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of facemasks. *Nat Med* 26, 676–680 (2020).  
<https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2>
- Lirong Zou et al., *N Engl J Med* 2020; 382:1177-1179 - SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients; 2020 March 19, 2020; DOI: 10.1056/NEJMc2001737





# **La sanificazione degli aeromobili**

## **Una possibile valutazione in ambito safety management system**

Ing. Antonio Greto  
Ing. Emanuele Sanguineti

Il mantenimento della continuità operativa è un elemento fondamentale della gestione della crisi, che rientra a pieno titolo nei processi del Safety Management System (SMS).

Come ormai noto, con la diffusione del virus SARS-CoV-2, tutto il settore aeronautico ha risentito degli effetti della pandemia vedendo comparire un nuovo elemento, nello specifico un nuovo pericolo, all'interno del contesto operativo.

L'elemento Covid-19, il possibile contagio del personale all'interno delle diverse organizzazioni, può essere analizzato e gestito in modo semplice con gli strumenti tipici di un SMS, quali analisi del rischio, gestione del cambiamento e promozione di informazione e procedure atte a ridurre i rischi evidenziati.

Fra le organizzazioni del settore, il tema è pertinente anche per le aziende di costruzione e produzione aeromobili, seppur senza il coinvolgimento di una vasta popolazione esterna all'organizzazione (come nel caso di gestori aeroportuali o vettori aerei).

Di seguito approfondiremo un possibile approccio alla gestione della disinfezione degli aeromobili per ridurre il rischio di contagio e conseguente patologia da Covid-19 nel personale operativo di produzione.

A seguito dell'emissione di bollettini di sicurezza da parte dei maggiori enti di controllo internazionali, emergono chiaramente le principali cause di diffusione del contagio, ovvero il contatto ravvicinato tra le persone e il contatto con superfici infette, sulle quali il virus si deposita ed è in grado di resistere per diversi giorni, a seconda del materiale, delle condizioni ambientali e delle condizioni di pulizia [1] [2] (Günter, 2020; Van Doremalen, et al. 2020).

Chiunque salga sulla macchina e sia infetto, si rende portatore di particelle virali che possono depositarsi all'interno della cabina: devono quindi essere intraprese azioni mitigative al fine di ridurre le probabilità di un contagio tra un volo e il successivo, o tra una stazione di installazione e la seguente.

L'assemblaggio di un aeromobile e i conseguenti test di volo previa consegna comportano un frequente ricambio di personale dell'organizzazione all'interno della macchina: installatori, tecnici ed equipaggi si alternano in cabina per eseguire i test di validazione effettuando diverse ore di volo in pochi giorni. È

quindi necessario, per garantire la sicurezza, introdurre un processo di pulizia. Come richiamato dai Safety Bulletins, è necessario fornire i necessari dispositivi di protezione individuale ed incrementare frequenza ed intensità della pulizia dell'aeromobile, prestando particolare attenzione ad aree ad alta interazione di contatto quali porte, comandi di volo, pannelli e schermi.

Ulteriore elemento delle raccomandazioni diffuse all'interno del settore riguarda i prodotti per la pulizia, che devono rispettare requisiti stringenti per non portare alla degradazione dei materiali, conseguentemente delle prestazioni, di strutture o elementi critici all'interno della macchina [3] [4] (Klaus, et al. 2016; ECDC).

I prodotti utilizzati devono quindi essere approvati in ambito aeronautico, oltre ad essere dimostrati efficaci per la rimozione di carica virale di tipo SARS.

Per affrontare il nuovo elemento di pericolo per la continuità operativa, l'organizzazione può istituire un comitato di crisi, per la valutazione dell'emergenza e delle sue caratteristiche, per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori e per introdurre processi, procedure e istruzioni per garantire lo svolgimento regolare e in sicurezza delle operazioni di costruzione, preparazione e volo dell'aeromobile.

Si rende quindi necessaria la sanificazione interna ed esterna degli aeromobili, delle piattaforme di accesso alla macchina e ai suoi vani, durante operazioni di assemblaggio, manutenzione e normale operatività. Per introdurre nel flusso operativo un efficace processo di pulizia, è necessaria un'analisi dei rischi correlati, che porta alla redazione di requisiti e specifiche volte a minimizzare i rischi e renderli tollerabili.

Ogni organizzazione può applicare il proprio processo di gestione del rischio, con metodologie e strumenti adeguati al contesto. Per mostrare una possibile analisi, si riporta di seguito un semplice approccio tramite metodo Bow-Tie.

Il pericolo al quale l'organizzazione è esposta è proprio il Coronavirus, che potrebbe portare un evento indesiderato di contagio del personale a bordo dell'aeromobile.



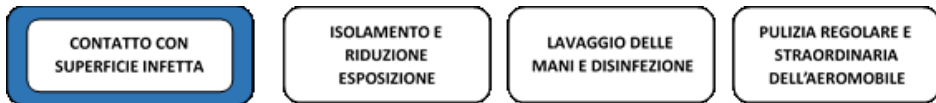
Per il personale a bordo dell'aeromobile, la minaccia sulla quale ci si vuole focalizzare è rappresentata dal possibile contatto con una superficie infetta all'interno o all'esterno della cabina. Da notare che con *superficie infetta* si può intendere qualunque elemento sul quale il virus possa essersi depositato, inclusi i dispositivi di protezione lasciati sull'aeromobile.

Per semplificare, si traslascia la minaccia del trasferimento aereo del virus, quindi tramite contatto ravvicinato con altro personale potenzialmente contagioso, ramo di analisi che porta all'inserimento dei DPI e delle distanze interpersonali di sicurezza.

A questo punto è doveroso focalizzare le barriere che si interpongono tra la minaccia considerata e l'avvenimento del *Top Event*, che possono essere le seguenti.

1. Isolamento/riduzione delle ore lavorative sulle macchine (non completamente compatibile con l'esigenza di continuità operativa).
2. Istruzioni e regole per minimizzare il contatto fisico con le superfici, portandolo allo stretto necessario per svolgere le operazioni.
3. Regolare lavaggio e disinfezione delle mani e degli oggetti portati a bordo, per eliminare l'eventuale carica virale presente.
4. Pulizia regolare e straordinaria delle superfici coinvolte dal flusso operativo.

Ognuno dei punti precedenti è soggetto a fattori di degradazione della barriera, quali ad esempio un processo inadeguato (ad es. lavaggio mani) o un contatto involontario o istintivo (legato ad elementi di human factor).



Qualora le azioni predisposte non impediscano il contagio, le possibili conseguenze porterebbero al contagio di un membro dell'organizzazione, alla diffusione della malattia tramite catena di contagio, all'interruzione del business. Anche dal lato destro del diagramma possono essere inserite barriere di mitigazione quali ad esempio coperture assicurative e quarantena del personale.



Trattando in questo articolo della pulizia degli aeromobili, stiamo agendo sulla prevenzione del *Top Event* considerato, cercando quindi di ridurre il più possibile la probabilità di diffusione della malattia. Possiamo quindi trarre requisiti utili per il processo analizzando il ramo sinistro del diagramma.

Questo è solo un semplice esempio di analisi preliminare che può essere svolta (si propone uno schema riassuntivo al fondo dell'articolo).

L'analisi svolta può aiutare a stilare i servizi necessari all'organizzazione, in termini di disinfezione dell'aeromobile, e i requisiti necessari per garantire uno standard di sicurezza accettabile.

Tramite ulteriori documenti di riferimento, è possibile risalire a prodotti disinfettanti già certificati [5]. Questi prodotti non sono corrosivi, hanno un pH neutro, non danneggiano le superfici coinvolte. È inoltre fondamentale il rispetto delle normative nazionali applicabili.

Si riporta di seguito un potenziale output del processo, con il dettaglio dei servizi richiesti, dei requisiti del fornitore, delle azioni interne all'organizzazione ed infine del processo di sanificazione a livello operativo.



## SERVIZI RICHIESTI

- Sanificazione aeromobili con atomizzazione di prodotto disinfettante.
- Sanificazione piattaforme e scale di accesso intorno agli aeromobili con atomizzazione del prodotto disinfettante.
- Sanificazione per panni imbevuti di sostanza disinfettante per superfici non trattabili direttamente;
- Emissione di un certificato di sanificazione per attestare lo stato della macchina.

## REQUISITI DI FORNITURA E SANIFICAZIONE

- Esperienza nel settore di sanificazione in campo aeronautico del fornitore.
- Conoscenza delle normative nel settore aeronautico, con attenzione alle tematiche FOD (Foreign Object Debris/Damage) e di Human Factor.
- Rispetto delle indicazioni del Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI) dell'organizzazione.
- Rispetto dei Regolamenti applicabili in materia di prodotti utilizzati e di sicurezza sul lavoro [6].
- Il personale impegnato nelle attività è invitato a segnalare prontamente qualsiasi anomalia o problematica in termini di sicurezza dell'aeromobile (sistema di segnalazione SMS).

## FASE PREPARATORIA ALLE OPERAZIONI DI PULIZIA

- Le aree prive di verniciatura devono essere opportunamente protette e sigillate.
- Tutti i connettori esposti presenti sui cablaggi devono avere i tappi di protezione siliconici o altri dispositivi anti FOD.
- Tutte le tubazioni idrauliche in fase di montaggio devono avere i tappi di protezione o altri dispositivi anti FOD.
- Prima dell'attività di sanificazione non deve essere presente polvere o alcun residuo di lavorazione sulle superfici oggetto del trattamento.
- Scale e piattaforme devono essere accuratamente ispezionate e pulite prima dell'attività di sanificazione.
- Devono essere predisposti tutti i dispositivi necessari (scale, trabattelli, etc.) per garantire l'accesso in sicurezza del personale addetto alle operazioni di sanificazione.
- Si può procedere all'apertura preliminare delle porte cabina, cockpit e cargo degli aeromobili che devono essere sanificati.

## OPERAZIONI DI PULIZIA E SANIFICAZIONE

- Il prodotto va erogato per macro aree definite preventivamente.
- L'applicazione del prodotto dovrà effettuarsi ad una distanza variabile tra 1 e 2 metri dalla zona da sanificare. La distanza in questione dovrà essere tale da evitare l'accumulo eccessivo di prodotto.
- Sanificazione opzionale con panni imbevuti di sostanza sanificante per aeromobili con arredi delicati. Gli aeromobili verranno trattati esternamente con atomizzatore, internamente con delle garze pretrattate di prodotto, al fine di evitare potenziali danneggiamenti.
- Al termine della sanificazione, per ogni aeromobile trattato, deve essere prodotta un'opportuna certificazione dell'avvenuta attività.

Si vuole concludere questa proposta di approccio alla sanificazione degli aeromobili con due osservazioni sui risultati ottenuti.

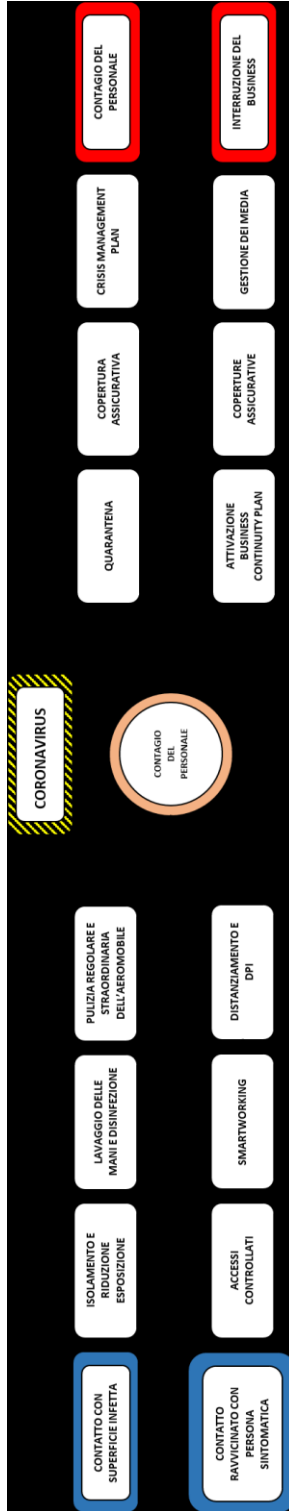
Compare fra i requisiti del fornitore la richiesta di segnalazione di eventuali problemi: il SMS dell'organizzazione coinvolge anche gli enti esterni operativi all'interno del perimetro di competenza del SMS, pertanto il sistema di segnalazione dovrebbe essere illustrato adeguatamente per incrementare il livello di Safety e della cultura della stessa all'interno dell'organizzazione. Con semplici ed adeguati briefing si nota anche in questo contesto come gli strumenti del SMS già presenti debbano essere sfruttati al massimo per incrementare il livello della sicurezza.

Infine, sfruttando procedure e processi di gestione del cambiamento (Change Management), è bene non dimenticare di rivalutare il processo appena elaborato prima della messa in atto: correlato alle operazioni di sanificazioni si solleva infatti il rischio FOD.

È quindi necessario adottare una policy *Clean-As-You-Go*, per garantire la pulizia continua sul prodotto durante ogni attività lavorativa, al fine di mitigare la possibilità di migrazione FO o danneggiamento del prodotto. Va inoltre tenuto in considerazione il rischio di sollevamento FO nelle fasi di preparazione, causato dall'utilizzo non accurato di soffiatori.

Concludendo, il processo di mitigazione del rischio da contagio per Coronavirus rientra a tutti gli effetti all'interno della gestione della crisi per un'organizzazione, e il Safety Management System (SMS) dispone in partenza degli strumenti e delle metodologie per mantenere alti standard di sicurezza, in questo caso per tutto il personale che lavora alla costruzione e alla qualifica di aeromobili.

Nel processo di analisi del rischio è fondamentale non perdere di vista i nuovi elementi introdotti nel sistema e il loro impatto sulle operazioni nominali, che potrebbe a sua volta inserire nuovi rischi nel contesto e ridurre i margini di sicurezza.



## Riferimenti

- [1] Günter K. (2020). Potential role of inanimate surfaces for the spread of coronaviruses and their inactivation with disinfectant agents. *Infection Prevention in Practice*.
- [2] Van Doremalen, N., Morris, D. M., Bushmaker, T., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., Munster, V. J. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2. *The New England journal of medicine*.
- [3] Klaus, J., Gnirs, P., Hölterhoff, S., Wirtz, A., Jeglitza, M., Gaber, W., & Gottschalk, R. (2016-2020). Disinfection of aircraft: Appropriate disinfectants and standard operating procedures for highly infectious diseases. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 59(12):1544–1548.
- [4] ECDC - Baka, Agoritsa; Cenciarelli, Orlando. (2020). Interim guidance for environmental cleaning in non-healthcare facilities exposed to SARS-CoV-2. Stockholm: ECDC.
- [5] Leonardo (2020). Coronavirus 'SARS-CoV-2' Infections - cleaning advices. Information Letters IL GEN-20-082 and IL GEN-20-084.
- [6] Regulation CLP (Classification, Labelling and Packaging), (CE) n. 1272/2008.  
  
Airbus Helicopters. (2020). Information Notice - No. 3476-I-12. SERVICING – Disinfection of the Helicopter Interior and the External handles.





# La vita del pilota ai tempi del covid

Autore anonimo

Il sistema del trasporto aereo è chiamato dagli economisti *the canary in the coalmine*, parafrasando l'utilizzo che i minatori facevano dei carini per rilevare se ci fossero esalazioni nocive nell'ambiente sotterraneo. Il canarino è il primo a morire, permettendo ai lavoratori di evacuare le miniere.

Parimenti e ciclicamente, il sistema del trasporto aereo mondiale soffre di shock nella domanda globale, dovuti a fattori eccezionali come guerre, pandemie, crisi economiche, incidenti aerei.

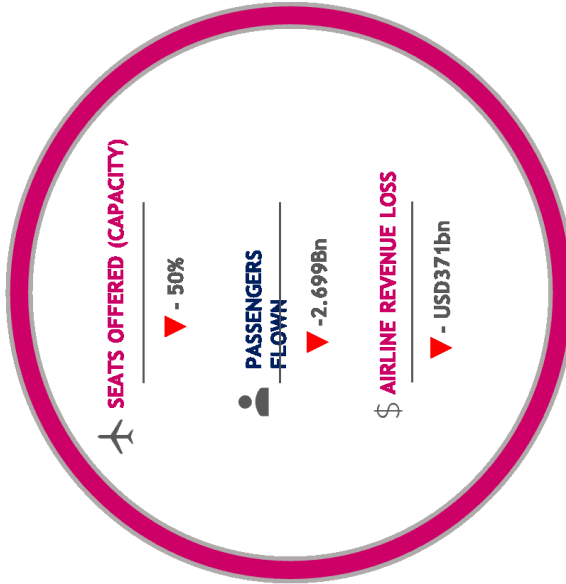
Nel 2020 la pandemia COVID-19 ha causato uno dei più gravi contraccolpi nell'industria aeronautica, che ha decimato letteralmente il numero di passeggeri trasportati. Vediamo alcuni dati.

I voli cancellati nel 2020 su base 2019 hanno superato i 16 milioni.

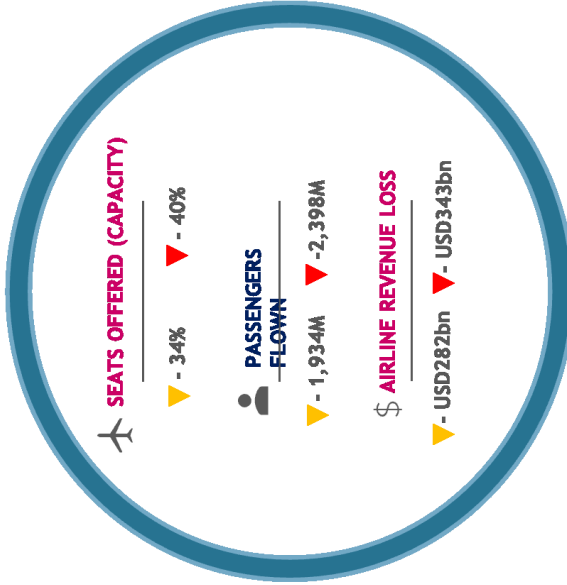
Il calo del revenue è stato di 372 miliardi di dollari, quasi 3 miliardi di passeggeri in meno rispetto all'anno precedente.

Questi sono i dati pubblicati da IATA e anche le stime per l'anno 2021 parlano di un recupero di poco superiore alla metà dei passeggeri che hanno viaggiato nel 2019.

YEAR 2020 RESULTS

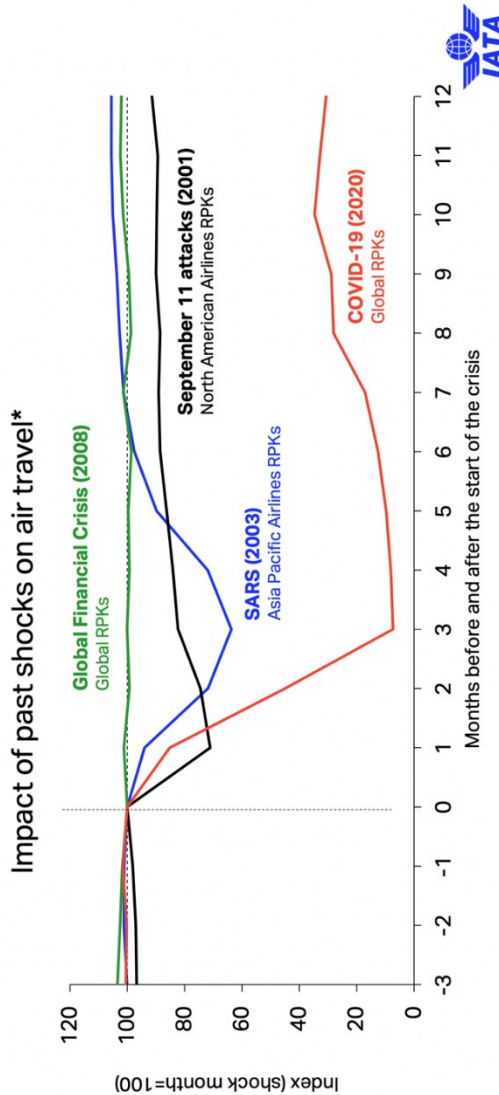


FULL YEAR 2021 OUTLOOK





Se pensiamo all'11 Settembre 2001, all'impatto della SARS, alla crisi economica globale del 2008, il settore ha già subito traumi, ma nessuno di questi eventi ha avuto un impatto così drammatico e prolungato sull'industria globale del trasporto aereo.



Source: IATA Economics using data from IATA Statistics, \*RPKs seasonally adjusted



La crisi sistemica si riflette su diversi ambiti del trasporto aereo. In particolare le aree della safety, dell'addestramento e dello human factor hanno conseguenze a 360°.

Sebbene negli ultimi dieci anni il revenue del settore sia praticamente raddoppiato grazie anche al contributo fondamentale dei piloti, questi hanno pagato un prezzo altissimo in termini di qualità della vita e degrado delle condizioni lavorative.

Infatti anche a causa di queste crisi momentanee, la moltitudine di piloti rimasti senza lavoro ha permesso ad alti management senza visione di lungo periodo di imporre condizioni lavorative sempre peggiori:

- *Pay to fly*, cioè piloti che pagano per lavorare e conseguire le abilitazioni
- Orari di servizio sempre più spesso programmati vicino ai limiti imposti dalla normativa di settore; come se la parola limite parafrasasse un concetto di normalità
- Poca discrezionalità su decisioni fondamentali che impattano sull'economia del volo, come la quantità di carburante da imbarcare
- Pressioni organizzative molto forti anche a causa del ricorso a pratiche di esternalizzazione delle risorse umane, così che un pilota opera come lavoratore in proprio, esacerbando aspetti negativi quali la possibilità di creare concorrenza tra professionisti
- Erosione dei meccanismi di protezione sociale
- Continui cambi di sede lavorativa con forte impatto sulle dinamiche famiglia- lavoro
- Stipendi sempre più bassi
- Turnover nelle compagnie aeree sempre più marcato

Solitamente, quando la richiesta dei piloti è alta, dal punto di vista del mercato del lavoro le condizioni lavorative e i salari tendono a migliorare.

Viceversa, come nella situazione odierna indotta dall'emergenza COVID, la prospettiva di recessione e le forti perdite economiche delle aziende, che prevedono riduzione di personale, pongono sfide enormi soprattutto perché si palesa una prospettiva di ripresa debole, molto lunga (si parla almeno di tre o quattro anni) e difficile da intercettare. Quindi la capacità negoziale dei piloti resta bassa.

Molto è stato fatto in termini istituzionali per supportare le aerolinee, con fondi e prestiti fatti per superare questo tragico momento ma inevitabilmente la crisi sta colpendo, con forti riduzioni, il personale delle compagnie aeree, di conseguenza i piloti, che a migliaia stanno perdendo il posto di lavoro, con la terribile prospettiva di non rimettersi ai comandi di un velivolo per qualche anno.

Vi sono aspetti peculiari da considerare quando una scure del genere cade su una categoria così particolare.

Innanzitutto perché sono state introdotte da alcune aziende modalità arbitrarie su come decidere i licenziamenti; molte compagnie aeree hanno deciso di licenziare per primi quei piloti che erano stati assenti per malattia, anche grave, e tutti quei piloti che avevano in qualche modo mostrato poca aderenza alle politiche di compagnia; chi era più anziano e costava di più.

In alcuni casi, le compagnie hanno licenziato per poi offrire lo stesso lavoro ma basato legislativamente in un Paese extra UE, per usufruire di limiti di servizio più alti rispetto a quelli europei; continuando però a operare in Europa. Oppure offrendo contratti con remunerazioni quasi azzerate e uno stravolgimento pesante delle regole contrattuali.



C'è una pagina interessante sul sito dello *European Cockpit Association*, titolata *Hall of Shame*. Viene riportata un'istantanea di tante pratiche definite *anti-equipaggio*, messe in pratica dall'inizio dell'emergenza COVID. Stupisce vedere come non solo le piccole compagnie compaiano in questa lista ma anche i colossi europei, sia *leisure* che *low cost*.

Quello che appare evidente è che per i piloti si affaccia un ennesimo periodo molto duro. Molti professionisti perderanno il posto di lavoro e nessuno di loro sarà ai comandi di un velivolo nei prossimi anni. Saranno costretti a riciclarsi in altre professioni, laddove possibile. Molti, probabilmente, saranno *professionisti persi per sempre*.

Anche chi continuerà a lavorare si troverà ad affrontare una situazione di grande precarietà, con un management che approfitterà della crisi per ottenere costi minori. Quest'ultimo aspetto ha poco a che vedere con l'emergenza, che invece avrebbe suggerito sì una riduzione di ore di lavoro e di stipendi, ma con lo scopo di tenere la maggior parte di individui all'interno del sistema. Piloti altamente qualificati e addestrati sono una risorsa fondamentale per un'industria del trasporto aereo competitiva e sicura.

Invece, proprio come dopo l'11 Settembre 2001, anche oggi si è afferrata letteralmente al volo l'occasione per ridimensionare sotto tutti i profili la figura del pilota commerciale, continuando a relegare questa professionalità a ruolo secondario del settore.

Occorre a questo punto domandarsi fino a che punto stiamo precipitando in un baratro, fatto di scelte manageriali dettate da opportunità di breve periodo e avulse dal contesto di operazioni ad alta complessità e alto rischio quale il trasporto aereo.

Cosa rimarrà nella memoria delle migliaia di piloti che stanno subendo questo clima organizzativo?

Cosa ci sarà nella testa dei pochi *sopravvissuti* che terranno il posto di lavoro a condizioni spesso impossibili e al limite delle prestazioni umane?

Quale pilota avrà più il coraggio di non volare se malato?

Chi manterrà la consapevolezza di dichiararsi *unfit to fly*, come peraltro riportato dalla normativa?

Quale equipaggio avrà la forza di prendere le decisioni contingenti che ritiene più sicure, ma che vanno contro ai desiderata del top management, sapendo che queste azioni lo potrebbero far finire nel mirino dei prossimi licenziamenti?

Ci sono alcuni eventi nella storia dell'aviazione in cui le pressioni e la cultura organizzativa hanno costituito concause che hanno portato a incidenti gravissimi: pensiamo alle pressioni che avvertiva su di sé l'equipaggio del volo KLM a Tenerife nel 1977, preoccupato di far cancellare il volo. O all'incidente di Dryden nel 1989, dove l'instabilità lavorativa, le differenti culture organizzative, l'eccessivo ricambio del personale, e la bassa motivazione del personale portarono alla morte di 24 persone.

Partendo dal presupposto che la crisi COVID, per quanto lunga, non durerà per sempre, che la domanda tornerà a crescere e molti piloti disoccupati torneranno a volare, qual è lo scenario che ci troveremo davanti?

Quello di gente ai comandi dopo anni di inattività, privo di fiducia nel sistema, conscio di dover aderire a ogni costo alle politiche aziendali, costantemente precario e senza una visione del futuro?

Non sarebbe progettualità assertiva anticipare per prevenire le minacce che questa situazione porta con sé o va fatto meramente un discorso di bilanci e budget?

Cinquant'anni di *Human Factor* e di studi approfonditi saranno ancora una risorsa a cui attingere per mitigare questi rischi?

Considerando quanto poco le aziende di trasporto aereo siano inclini, già da tempo, a investire nell'elemento umano, anche a causa di una situazione concorrenziale estrema, dobbiamo supporre che non ci saranno adeguati margini

economici per garantire un'efficace erogazione dell'addestramento né un'attenzione alle problematiche innescate da questa crisi.

Tutto questo comporterà inevitabilmente un aumento del rischio.

Chi garantisce infatti la sicurezza? Diciamo che la sicurezza è una sintesi di una cultura organizzativa e di processi aziendali che partono dal top management e arrivano, passando per tutti i livelli di un'azienda, fino al personale di front-line, ai piloti.

Questo sensibile aumento del rischio e la riduzione dei margini e delle risorse disponibili porteranno a una pressione enorme sul pilota; la conseguenza è che un suo eventuale errore porterà a conseguenze irreparabili, poiché nel frattempo tutte le barriere che mitigavano questi rischi sono state spazzate via. Chi si trova a fronteggiare il rischio in prima persona diventa l'unico debole baluardo al verificarsi di eventi indesiderati.

Ora se questo è vero, in tempi normali, per poche realtà del trasporto aereo mondiale in questo momento la probabilità che si verifichino queste condizioni è estesa a tutti. Nessuno escluso.

Non possiamo in tutto questo non affrontare anche un altro aspetto: il pilota non è un ingranaggio, una macchina a controllo numerico, un'isola. Un pilota è un essere umano e come tutti gli esseri umani, oltre ad avere bisogno del riconoscimento del proprio ruolo lavorativo, per la propria stabilità emotiva, deve avere una vita familiare gestibile e la possibilità di coltivare un minimo di socialità; per divenire resiliente.

Tutto questo contribuirebbe a raggiungere un equilibrio fondamentale per svolgere una professione che già prima della pandemia era così stressante da comportare uno stile di vita difficoltoso.

Possiamo elencare tutta una serie di incidenti che hanno visto atti illeciti compiuti da parte dei piloti, stressati sia da eventi esterni che correlati all'attività lavorativa. Caso emblematico quello di GermanWings.

Questo ha costretto gli addetti ai lavori a interrogarsi su come gestire lo stress in una popolazione così particolare di lavoratori.

Si sono ipotizzate molte proposte per erogare un supporto psicologico al pilota in difficoltà, sia per gli aspetti legati alla sfera lavorativa che per l'ambito personale.

Ma con la situazione che si sta creando a causa della pandemia non si può pensare di intervenire *a posteriori* con un supporto psicologico nel tentativo di aumentare la resilienza in una situazione così difficile. L'obiettivo dovrebbe essere diverso: trovare un modo per rendere la prospettiva lavorativa e la vita personale meno in balia degli eventi; o di un management improvvisato.

Ricordiamo che un pilota ha la responsabilità di centinaia di vite umane; non lavora in una linea produttiva creando oggetti la cui qualità è verificabile con

parametri privi del *constraint* temporale. Opera secondo principi di sicurezza proattiva per mitigare i rischi, sentendo tutto ciò come dovere morale.

Si può pensare che le compagnie aeree, pressate da una concorrenza fortissima e spesso sleale, costrette a tagli dei costi indiscriminati per tenere il passo del mercato liberista, da sole siano in grado di alzare in maniera collegiale delle barriere a questa situazione?

Il 12 Febbraio 2009 il volo Colgan Air 3407 precipitò nello stato di New York provocando la morte di 45 passeggeri, 4 membri di equipaggio e di una persona a terra. La commissione di inchiesta cercò di spiegare il comportamento apparentemente incoerente dell'equipaggio, individuando la fatica operativa come causa principale della tragedia.

L'equipaggio era composto da due pendolari: il Comandante, non potendosi permettere un albergo, aveva passato la notte su una poltrona del centro equipaggi. Il primo ufficiale, abitando a Seattle, aveva effettuato un volo di 5 ore per posizionarsi ed era inoltre affetta da un forte raffreddore. Aveva però deciso di effettuare ugualmente il volo per motivi economici.

Fu inoltre evidente come questo non fosse un caso isolato, ma pratica diffusa nella popolazione dei piloti di tutti gli Stati Uniti.

Grazie all'azione di lobbying dei familiari delle vittime, fu emessa dalla FAA una nuova normativa sui limiti di volo per evitare il ripetersi di situazioni simili. Nel 2010 il congresso USA introdusse la regolamentazione che comportò un abbassamento delle ore di servizio e l'introduzione di un sistema di gestione della fatica di cui tutte le compagnie avrebbero dovuto dotarsi, al fine di creare una rete di protezione basata sulla quantificazione del rischio e sugli strumenti per evitarlo. Compresa e imparata la lezione fu trovata una barriera per evitare il ripetersi di un evento così disastroso.



Cosa è successo invece in Europa nello stesso periodo?

Le FTL furono introdotte nel 2008 con lo scopo di uniformare le regole per tutti gli stati UE. Fin dal 2006 il parlamento europeo si era avvalso della consulenza di EASA come organo indipendente per redigere le normative di impiego dei naviganti aerei.

A sua volta l'EASA commissionò a una società esterna, la svizzera *Moebus Aviation*, uno studio medico-scientifico per stabilire gli effetti della *fatigue* sulle prestazioni psico-fisiche degli equipaggi e per determinare i relativi limiti di impiego.

Una domanda fondamentale riguardava il punto in corrispondenza del quale ci si poteva allora spingere per adottare una normativa sui limiti di servizio come quella vigente.

La Moebus concluse che alcuni dei più lunghi periodi di servizio (*duty period*) permessi dalla SUB PART Q delle FTL, quando combinati con altri fattori inerenti alla fatica, erano al di fuori dei limiti di sicurezza. Ma i rappresentanti delle compagnie aeree europee sostennero di fronte al parlamento che le conclusioni raggiunte fossero irrilevanti.

Quest'azione di *lobbying* fu sufficiente per fermare questo filone di ricerca. Inoltre le nuove *Flight Time Limitations* risultarono da un compromesso meramente politico, per soddisfare le esigenze delle compagnie aeree. I cambiamenti, laddove ne furono fatti, furono minimi e ben lontani da quelli suggeriti dal rapporto Moebus.

Si chiese un ulteriore parere scientifico, ma quando questo si rivelò non in linea con le aspettative dettate da *esigenze diverse* si passò oltre. Non poche furono le perplessità degli operatori del sistema aeronautico.



Se applicate pedissequamente le FTL tengono conto solo di una condizione di *fatigue*, quella relativa al tempo massimo che un pilota può rimanere ai comandi di un velivolo prima di costituire un pericolo per sé e per gli altri.

Ma un ragionamento che parte da questo assunto si basa su un presupposto sbagliato: è come dichiarare quanto a lungo un ingranaggio di un macchinario può lavorare prima di usurarsi a tal punto da compromettere la linea di produzione.

Ma come visto ampiamente dopo i fatti di GermanWings, un pilota non è un ingranaggio: è un essere umano.

Lo scopo delle FTL dovrebbe essere quindi quello di garantire un benessere psicofisico a tutto tondo: come è possibile poter assentarsi per 7 giorni di fila da casa, tornare per 36 ore e poi ripartire per 7 giorni?



Davvero pensiamo che sia possibile essere mentalmente equilibrati con uno stile di vita in cui gli unici parametri considerati vedono l'essere umano come una macchina?

Senza differenze di sesso, di età, di cultura, di esperienza, uniformando tutto a valori che non considerano la variabilità umana nella sua complessità?

Ciò che importa, in una logica puramente industriale, è sapere di quanto tempo un essere umano ha bisogno per espletare le proprie necessità fisiche prima di ricominciare a produrre. Ma un essere umano non è una macchina. La ricchezza del suo contributo sta proprio nella sua umanità, che è quella che permette ad un sistema complesso come quello aeronautico di funzionare in maniera sicura. Questo passaggio è fondamentale per l'immediato futuro del trasporto aereo che per adesso non è *unmanned*.

Rimettere il pilota al centro del processo produttivo come baluardo della sicurezza, rimettere al centro la sua umanità, le sue caratteristiche psico-fisiche associate alle sue esigenze affettive e sociali.

Per anni si è pensato che l'essere umano rappresentasse la minaccia a bordo, tanto da doverlo sostituire con l'automazione. In realtà durante il volo il pilota devia moltissime volte assicurando attraverso il suo comportamento flessibile quella sicurezza che l'automazione da sola, oggi, non è in grado di assicurare.

La soluzione non è sostituire l'uomo con i computer quanto contestualizzare il contributo umano per quello che è, con i suoi punti di forza e le sue debolezze.

Gli unici soggetti titolati a farsi promotori di questo cambio di paradigma, così come fatto negli Stati Uniti, sono le istituzioni europee che legiferando in maniera innovativa devono avere a cuore i propri cittadini.



## **Taiwan e la pandemia: un modello da seguire? Virtù e contraddizioni di una realtà *ai confini del mondo***

Primo Ufficiale Dott. Leonardo Alberto Rotundi  
S.T.A.S.A.  
Piazza Buenos Aires, 20 – 00198 ROMA  
Phone: 333.6805491 - Email: [centrostudistasa@gmail.com](mailto:centrostudistasa@gmail.com)  
[www.centrostudistasa.eu](http://www.centrostudistasa.eu)

*Historia...magistra vitae!*

Così Marco Tullio Cicerone, filosofo e statista romano di grande fama, descriveva la storia nel *De Oratore*.

Ebbene l'essere umano, tramite questa disciplina fondamentale, è riuscito nei secoli ad osservare il passato con occhio scientifico, in modo da trarne insegnamento e consigli per eventuali condotte future. Sotto l'attenta lente di storici, filosofi, sociologi, antropologi e tante altre figure scientifiche, è stato possibile analizzare accuratamente le vicende di Stati, dinastie, imperi, non meno di eventi più o meno sconvolgenti quali rivoluzioni, guerre, epidemie e crisi economiche.

In altre parole, gli scienziati storici e sociali sono riusciti e riescono con occhio critico a definire il contesto, ossia la cornice all'interno della quale avvengono quegli eventi che hanno influenzato i comportamenti umani e possono aver inciso su quelli a venire.

Il passato è infatti disseminato di episodi che hanno avuto non poca rilevanza sulle questioni umane; le Guerre Mondiali, la Guerra Fredda, le proteste del '68, la Guerra del Golfo, la *Great Recession* del 2007, non sono che pochi recenti esempi. Alcuni di noi li hanno vissuti in prima persona e possono pertanto confermare con la loro testimonianza diretta ciò che è stato scritto in proposito; altri, ancora giovani, dovranno pazientare fino al sopraggiungere del prossimo evento.

Chiarito ciò, potrebbe sembrare scontato domandarsi quale evento rilevante testimonieremo riguardo gli episodi che hanno caratterizzato quest'ultimo anno e mezzo; i libri di storia scriveranno certamente centinaia di pagine sulla pandemia di *COVID-19*, sulla sua diffusione avvenuta a partire dalla metà di dicembre 2019 dal mercato di Wuhan, sull'implementazione a macchia d'olio di misure di contingentamento e quarantena globale in seguito alla proclamazione dello stato di *pandemia* da parte dell'*Organizzazione Mondiale della Sanità* l'11 marzo 2020.

Non di meno saranno pubblicate relazioni scientifiche che approfondiranno la genetica del *SarS-CoV-2*, avvalorando o meno l'ipotesi circa un'eventuale origine naturale o artificiale.

Cosa sarà scritto in merito sui libri che studieranno i nostri nipoti o pronipoti?  
*2020: Crisi pandemica di COVID-19?*

Se il titolo del capitolo può apparire scontato di certo non lo è il suo contenuto, né l'analisi che i posteri ne faranno; cosa andranno ad osservare e chi.

Studiata la cronologia degli eventi, le statistiche delle vittime e dei guariti per ogni nazione, le ricerche genetiche volte a isolare il virus e a ideare vaccini sempre più efficienti, le politiche nazionali ed internazionali di contingentamento e di immunizzazione, si dedicherà la giusta attenzione nel considerare la cosiddetta *parte lesa*, ossia l'essere umano, e come questa ha vissuto uno dei periodi storici forse più difficili dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale?

Si trarrà insegnamento dagli eventuali errori e trascuratezze per evitare di commetterne nuovamente in caso di simili crisi future?

Se il contesto è di estrema importanza per la comprensione delle vicende economiche e politiche delle nazioni, non si deve trascurare come esso influenzi i comportamenti e il pensiero di coloro sui quali la società poggia, i membri di essa stessa. E non è del tutto sbagliato ribadire il principio, spesso dimenticato da politici ed economisti, secondo il quale lo stesso *mercato* sia un costrutto umano, caratterizzato da relazioni e scambi composti tra membri della *società*, non meno dello *Stato*, scaturito questo, come si vedrà più avanti, da un patto che i cittadini stringono con il *Sovrano*.

Alla luce di questo, con la consapevolezza di vivere in un *globo* abitato da esseri umani, organizzato per mezzo di costrutti e strutture da essi ideati, caratterizzato da relazioni sempre più globali tra individui, è possibile dare per scontatamente certa l'umanità dell'approccio con cui organismi, burocrazie e apparati di controllo hanno gestito l'emergenza pandemica?

Sono stati rispettati i diritti fondamentali dell'essere umano ed è stato preso in giusta considerazione il benessere psicofisico degli individui, membri della società?

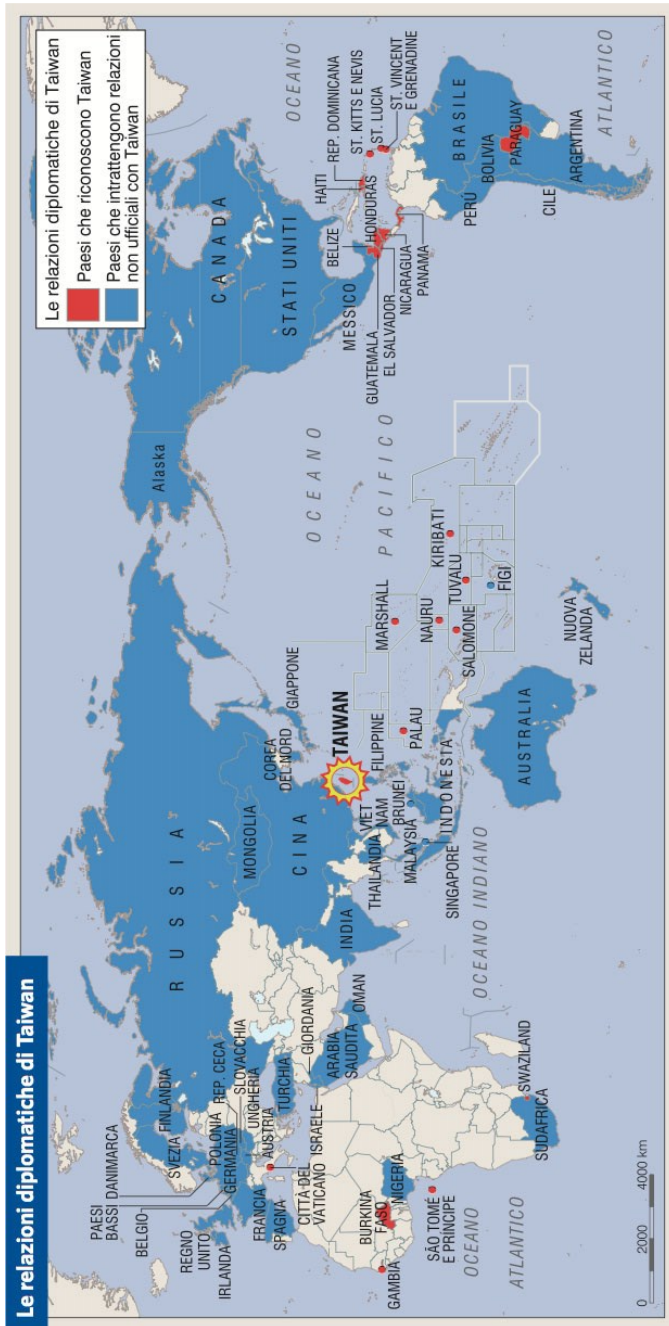
In altre parole: quanto è *umano* il *Mondo* in cui noi, esseri umani, viviamo e ci relazioniamo?

Ribadendo quanto detto poco prima, benché il titolo del nostro ipotetico capitolo di storia riferito agli anni 2020 - 2021 possa sembrare già definito, molto inchiostro dovrà essere versato per colmare paragrafi e contenuti, in particolar modo qualora si voglia operare un'analisi approfondita, la quale eviti di trascurare i dettagli e le sfumature di un *Mondo complesso* il quale, apparentemente avviato in un processo di accelerazione globalizzante unformatrice, non nasconde in realtà differenze politiche, economiche, culturali e sociali sostanziali.

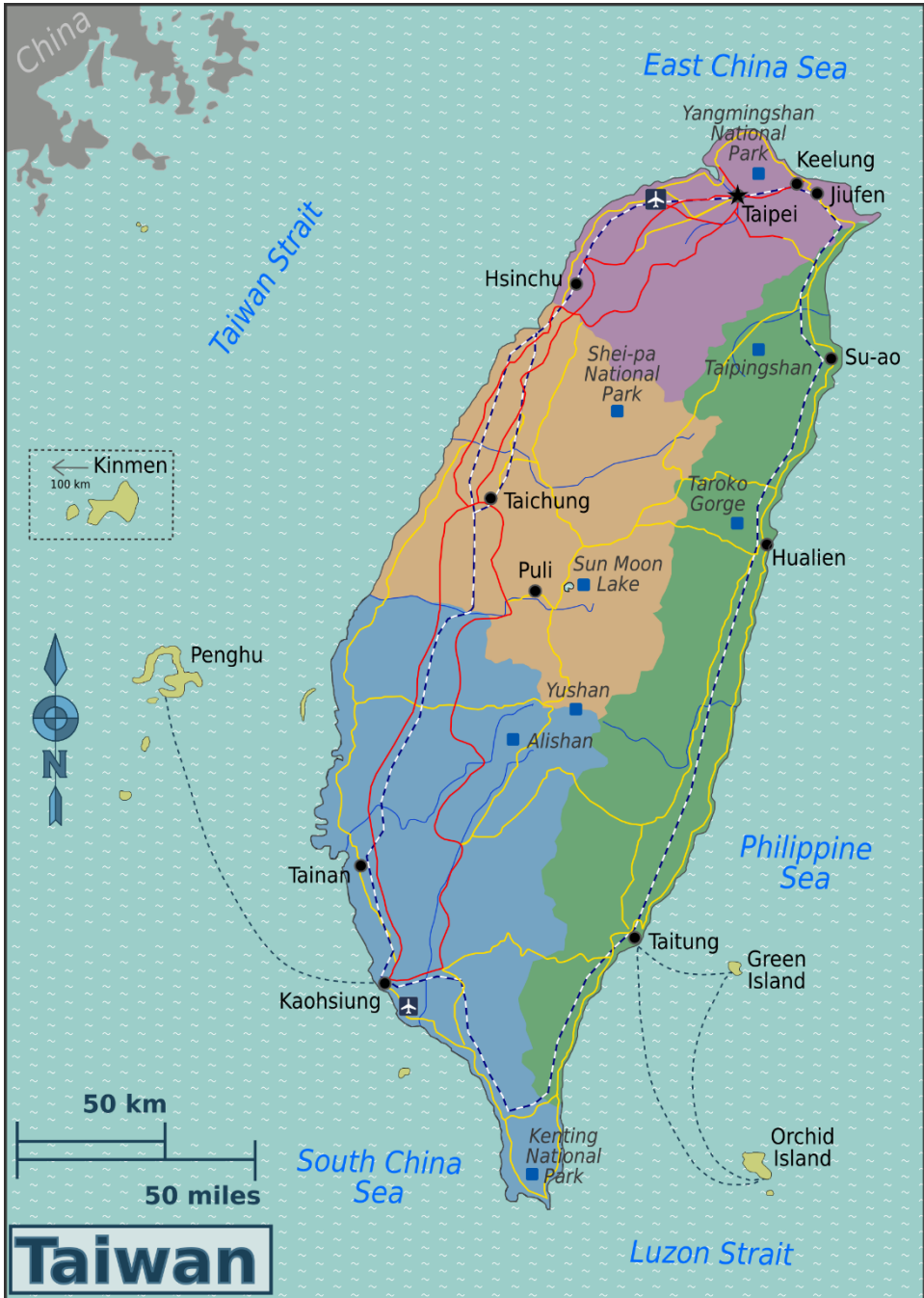
Ebbene, tentando di operare un'analisi scientifica al di là di qualsiasi coinvolgimento negli eventi che, in questo ultimo anno e mezzo, ognuno ha vissuto in prima persona e lasciando *ai posteri l'ardua sentenza*, con la consapevolezza di non poter pretendere una descrizione esaustiva generale senza partire dallo studio del particolare, verrà in questa sede descritto il singolare caso di Taiwan. Nello specifico come questa nazione abbia reagito alla *pandemia* e, soprattutto, come le restrizioni abbiano influito sul contesto di vita dei piloti di linea assunti presso le compagnie aeree taiwanesi. Ciò fornirà, come sarà possibile leggere più avanti, lo spunto per approfondimenti in grado di mettere in discussione le basi della modernità e dei suoi calcoli di rischio, nonché la legittimità di quelle norme alla base di quel vivere comune che deve garantire la sicurezza degli esseri umani.

Iniziando questo percorso di analisi che dal *particolare* ci condurrà al *globale*, è per prima cosa opportuno localizzare geograficamente e politicamente la nazione di Taiwan.

Il territorio taiwanese si estende per poco più di 36.000 chilometri quadrati e comprende la più grande isola di *Formosa* (bagnata dalle acque dell'Oceano Pacifico e situata a circa 160 chilometri dalla costa orientale della Cina) e altre più piccole, quali le *Penghu*, *Kinmen* e *Matsu*. La capitale, Taipei, si erge nella parte nord di *Formosa*, isola nella quale risiedono i maggiori centri industriali e finanziari della nazione.



La posizione di Taiwan nel Mondo e le nazioni che la riconoscono quale stato indipendente.  
 (Fonte: Treccani, Atlante geopolitico 2014)



# Taiwan

*L'isola di Formosa*

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taiwan\\_Regions\\_Map.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taiwan_Regions_Map.png)

La storia di Taiwan è molto affascinante: snodo commerciale fin dall'antichità, dopo un breve periodo di colonizzazione olandese nel XVII, divenne l'obiettivo di ampi flussi migratori provenienti dalla vicina Cina. Con la sconfitta di quest'ultima durante la *Prima guerra sino-giapponese*, svoltasi a fine XIX secolo, Taiwan divenne una colonia del Giappone fino al 1945, data della capitolazione del paese del *Sol Levante* (avvenuta durante la Seconda Guerra Mondiale), in seguito alla quale Chiang Kai-shek (capo del *Kuomintang*) prese il controllo dell'isola e rivendicò l'indipendenza della nazione taiwanese dalla madrepatria cinese (rimasta sotto il controllo del *Partito Comunista* comandato da Mao Tse-tung).

Questo episodio avrebbe poi caratterizzato la storia dell'isola fino ai nostri giorni: Taiwan, fin da allora, è in contrasto con la Cina continentale per ottenere la sua indipendenza e le sue richieste di riconoscimento quale nazione sovrana sono state negli anni trascurate dalla maggior parte dei paesi mondiali.

La linea di condotta cinese della *One-China policy* ha ostacolato l'ingresso di Taiwan nell'ONU nonché nell'OMS e, come si vedrà più avanti, ha influito sull'approvvigionamento di vaccini contro il COVID-19.

In un clima di tensioni continue con la cosiddetta madrepatria, Taiwan si è trovata ad affrontare la crisi pandemica e a implementare alcune linee preventive di mitigazione dei rischi non molto differenti da quelle dell'OMS.

Con la dichiarazione dello stato di *pandemia*, ad esempio, sono stati emanati dei *travel notice* fondati su di una classificazione di rischio distinta su tre livelli (*Level 3*, ossia *Warning*; *Level 2*, ossia *Alert*; *Level 1*, ossia *Advisory*), nonché si è introdotta la *quarantena* (14 giorni di confinamento da svolgere nel proprio appartamento a Taiwan o in speciali *Quarantine Hotel*) per i viaggiatori di rientro da paesi classificati come *Level 3* (ovvero, in breve tempo, tutte le nazioni mondiali).

Ebbene, la strategia del *CECC* (*Central Epidemic Command Center*, l'organismo taiwanese con il compito di integrare le risorse amministrative e mediche nella lotta al COVID-19) si è concentrata sul contenimento del virus per mezzo di un completo isolamento della nazione, nonché su di un efficiente monitoraggio di un numero ristretto di categorie autorizzate all'accesso, quali cittadini taiwanesi ed *expat* con regolare permesso di soggiorno.

È interessante notare come la tecnologia fornisca tutt'ora un valido aiuto nella lotta alla *pandemia*: qualsiasi viaggiatore in arrivo a Taiwan, prima di effettuare i controlli doganali di ingresso nel paese, deve effettuare la registrazione su di un sito apposito istituito dal *CECC* nel quale, oltre ad essere specificati i dati personali, viene segnalato il numero di telefono privato e l'indirizzo di residenza presso il quale verrà effettuata la *quarantena* di quattordici giorni. Da questo momento in poi, la scheda telefonica personale viene tracciata attraverso la rete



*gprs* e il *CECC* ha la facoltà di controllare eventuali infrazioni del singolo al regime di contingentamento.

Se le restrizioni qui esposte possono apparire in contrasto con le direttive inerenti alla privacy o, non di meno, al diritto fondamentale garante della libertà degli individui, esse sono blande al confronto di quelle imposte ai membri di equipaggio di volo, una particolare categoria di lavoratori che vive una condizione di plurilocalità scandita da giorni di riposo a casa (in *base*) intervallata da periodi trascorsi in sosta di lavoro presso altre nazioni.



*Desk di assistenza e controllo dell'aeroporto Taoyuan di Taipei.*

中英



衛生福利部

Ministry of Health and Welfare

### 入境檢疫系統

Quarantine System for Entry

#### 請填寫您的入境健康聲明資料

Please fill out the health declaration form.

國籍 Nationality

航班 Flight No.

Ex:BR-17,BR-9,BR-27,BR-15,BR-51,CI-7,CI-23

啟程地國家/地區 Departure country/region

過去14天內去過哪些國家（含港澳地區）。（含轉機 Including transfer）

Please fill in all countries (including Hong Kong and Macao) you have been to during the past 14 days. (Including transfer)

新增國家 / 地區(Add country / region)

*Sito web istituito dal CECC per la registrazione e il tracciamento dei passeggeri in ingresso a Taiwan*

Ebbene il *CECC*, riscontrando alcuni casi isolati di contagio presso la comunità di piloti impiegati presso le compagnie aeree dell'isola, ha imposto dall'inizio del 2020 alcune direttive che hanno sconvolto la vita personale di ogni lavoratore impiegato in questo settore. Per evitare il diffondersi del *COVID-19* a qualsiasi membro di equipaggio in sosta fuori dell'isola di Taiwan è stato prescritto il contingentamento nella propria camera d'albergo e il rispetto di queste misure è monitorato dal personale delle strutture presso le quali l'alloggio è garantito (telecamere installate nei corridoi e un sistema di riporto da parte del personale dell'albergo al management della compagnia qualora vi fossero trasgressori). In seguito al rientro dell'equipaggio in *base* a Taiwan segue quindi una quarantena, da svolgersi presso *Quarantine Rooms* apposite o nel proprio appartamento (a patto che si possa garantire il segregamento dai propri membri familiari), la quale oscilla dai 7 ai 3 giorni (7 giorni qualora il dipendente non si sia sottoposto a vaccinazione, 5 per coloro sottoposti a inoculazione della prima dose di vaccino, 3 per chi abbia effettuato anche la seconda).



Immagini di camere dove gli equipaggi di condotta sono soliti svolgere i giorni di quarantena (7, 5 o 3, a seconda delle dosi di vaccino ricevute).

I monolocali hanno una dimensione variabile tra i 40 e i 15 metri quadrati circa.



Questo modello di vita ha inoltre sconvolto la routine di quei piloti assunti con contratto *commuting*, di cosiddetto *pendolarismo*, grazie al quale essi potevano, precedentemente al periodo pandemico, fare ritorno alle proprie famiglie con regolarità mensile: le restrizioni di quarantena e le difficoltà di viaggio hanno precluso questa fondamentale concessione, imponendo a questi lavoratori una lontananza prolungata dai propri cari.

Sebbene un periodo di crisi sanitaria mondiale, caratterizzato dalla presenza di altissimi rischi pronti a minacciare la salute di milioni di persone, sembrerebbe giustificare drastiche misure restrittive, è lecito chiedere se la condotta taiwanese sia stata idonea al fine di limitare i contagi.

Analizzando i dati è evidente quanto l'isola abbia con rigore mantenuto un bassissimo numero di casi di *COVID-19*: nel mese di gennaio 2021 era possibile contare 881 infetti totali (di cui 7 decessi); valori molto bassi rispetto alle medie mondiali.

Alla luce di questi fatti, può Taiwan essere considerata una nazione virtuosa in merito alla condotta anti *COVID-19*?

Le misure adottate sono state decisive nel mantenere sotto controllo i contagi? Benché il *CECC* abbia concentrato la sua condotta sul tracciamento degli ingressi, su quarantene e isolamento del paese dal resto delle nazioni, bisogna ammettere che è stata trascurata qualsiasi campagna volta a misurare i livelli interni di infezione da *COVID-19*.

Per fornire alcuni dati numerici riferibili alla fine del mese di giugno 2021, Taiwan ha effettuato, da inizio pandemia, un totale di 1,11 milioni di test *PCR* (il cosiddetto *tampone*) su una popolazione totale di circa 24 milioni, mentre l'Italia (circa tre volte più numerosa) ne ha effettuati 70 milioni.

In altre parole il *CECC* ha fondato la sua politica sulla lotta a un virus importato (trasmesso da coloro che, in seguito a viaggi di lavoro, fossero arrivati nell'isola dall'estero), sottostimando la possibilità di eventuali *cluster* presenti all'interno della stessa popolazione residente, non appartenente a quelle categorie di persone per le quali il viaggiare è fonte di sostentamento, quali sono i membri di equipaggio delle compagnie aeree.

L'11 maggio 2021, in seguito all'incremento repentino dei contagi non riconducibili a casi di rientro dall'estero, il Ministro della salute, nonché capo del *CECC*, Chen Shih-chung ha dichiarato l'ingresso di Taiwan nella fase di *community transmission*. Nel giro di pochi giorni l'isola ha quindi vissuto un aumento dei contagi (670 casi nella sola giornata del 27 maggio) che ha portato, a metà giugno, il totale degli infetti a 12921 (437 decessi).

Sono seguite misure di *lockdown* (quali la chiusura di ristoranti e la raccomandazione a evitare spostamenti non necessari), le quali hanno

direttamente influito sull'opinione pubblica e messo in discussione l'operato del CECC.

A tal proposito potrebbe non essere sbagliato domandare perché e come sia stata possibile la diffusione del virus in una nazione che ha meticolosamente applicato misure di contingentamento e controllo dei confini, con particolare attenzione nel *recludere* viaggiatori e membri di equipaggio di rientro dall'estero, ritenuti unici fattori di rischio all'interno di un paese del tutto considerato non minacciato dagli agenti patogeni del *COVID-19*.

Alla luce dei fatti, sarebbe del tutto errato supporre che il *Coronavirus* sia fin dall'inizio circolato nell'isola all'insaputa del CECC, degli organi di controllo sanitari e della stessa opinione pubblica?

Di certo, l'unico modo di scoprire la verità potrebbe essere il cercarla e l'esiguo numero di test *PCR* effettuati fin dall'inizio della pandemia di certo non agevola questo obiettivo.

Nel frattempo, le misure di *lockdown* hanno generato i primi malcontenti tra la popolazione; operatori turistici, alberghieri e ristoratori hanno sperimentato una significativa riduzione dei ricavi con una diretta influenza sugli stipendi dei dipendenti.

Le vicende non sembrano quindi poi essere molto diverse da quelle che abbiamo vissuto fino a poco tempo fa in Europa.

Se una via d'uscita ci dovesse essere, sembrerebbe essa essere la vaccinazione completa!

A differenza dell'Occidente l'opinione pubblica taiwanese, considerando il paese *Covid free* (in riferimento ai dati emessi dal CECC), non ha inizialmente manifestato molto entusiasmo nei vaccini contro il *Coronavirus*. Ciò ha influito sulle politiche di approvvigionamento, caratterizzate da timide iniziative di acquisizione di dosi *AstraZeneca* per mezzo del programma *Covax*, un'iniziativa promossa dall'OMS per mezzo della quale sono state inviate 7 milioni di dosi ai paesi asiatici in via di sviluppo (tra questi è rientrata la nazione di Taiwan).

Con l'ingresso dell'isola nella fase di *community transmission*, è risultato evidente come l'approvvigionamento di vaccini fosse un'importante misura preventiva contro la trasmissione del *Coronavirus*, volta al raggiungimento dell'immunità di gregge.

La delicata situazione politica di Taiwan, in bilico tra Cina e Mondo occidentale, ha non poco influito nel perseguimento di quest'ultima strategia: un interessante articolo del giornale *The Guardian* ha descritto, in data 27 maggio 2021, come le trattative tra la nazione asiatica e l'azienda tedesca *BioNTech* siano saltate per colpa dell'intromissione della Repubblica Popolare Cinese, che ha apertamente ostacolato qualsiasi iniziativa volta a fornire dosi a Taiwan, da lei considerata un territorio sotto il proprio controllo.

Il limitato approvvigionamento di dosi donate dal Giappone (1,24 milioni di fiale *AstraZeneca*) e dagli Stati Uniti (750.000 vaccini) ha influito come incremento molto esiguo del numero di vaccinati totali (il 3% della popolazione totale nella prima metà di giugno).

Parallelamente Taiwan ha portato avanti ricerche volte alla produzione di un vaccino locale, unica soluzione definitiva per evitare ogni tipo di embargo vaccinale dovuto ad attriti diplomatici.

Per comprendere con maggiore chiarezza il caso taiwanese si consideri allora da un lato la presunzione iniziale di escludere il paese quale potenziale paese a rischio grazie a barriere sanitarie che fin dal mese di marzo 2020 hanno isolato la nazione dal resto del Mondo; dall'altro si ricordi che Taiwan è stata in precedenza snodo fondamentale per commerci e affari internazionali, nonostante la sua esclusione da molti tavoli diplomatici.

Ancora, se è possibile giudicare Taiwan quale paese virtuoso nel contingentamento e nelle restrizioni imposte a coloro provenienti dall'estero e nell'uso delle tecnologie digitali volte a tracciare i cosiddetti *quarantinati*, bisogna ammettere alcune carenze nella mappatura reale dei casi di infetti da *COVID-19* così come nell'acquisizione di vaccini da fornitori mondiali.

Benché rilevanti problematiche di diplomazia estera abbiano avuto un'influenza decisiva su questo ultimo punto, sono lecite alcune perplessità circa la validità di una condotta politica taiwanese piuttosto timida, la quale non ha ancora avuto l'ardire di far sentire con decisione la propria voce in ambito mondiale al fine di garantire la sicurezza dei propri cittadini e residenti.

Inoltre i regimi di *quarantena* e contingentamento, le restrizioni di viaggio e di spostamento, hanno certamente influenzato la vita dei piloti *expat* che residenti a Taiwan sono sottoposti alle leggi dell'isola. Benché questi abbiano garantito con professionalità l'operatività dei voli e il rifornimento di alimenti, merce, in alcuni casi la mobilità di un ristretto numero di passeggeri autorizzati, sono stati frequentemente stigmatizzati quali *untori*. Professionisti soggetti a continui spostamenti per motivi di lavoro, considerati obiettivi verso cui scagliare coercizioni che hanno avuto un grosso impatto sulla vita di ognuno.

Le quarantene da sette a tre giorni successive ad ogni attività di volo, l'impossibilità di lasciare la propria camera di albergo durante i giorni di sosta all'estero, le restrizioni al cosiddetto *commuting* (o contratto di *pendolarismo*) che si sono tradotte in mesi di lontananza dalle proprie famiglie, hanno certamente messo a dura prova il benessere psichico e fisico di questa categoria di lavoratori, anello al contempo forte (poiché caratterizzato da professionalità e preparazione nello svolgimento delle proprie mansioni di volo) e fragile nella sua essenza umana.





*In seguito alle restrizioni imposte dal CECC taiwanese ai membri di equipaggio, alcuni di essi hanno avviato alcune iniziative di protesta tramite social.*

Sebbene il caso dei lavoratori impiegati quali equipaggio di condotta presso le compagnie aeree possa sembrare un caso limite, circoscritto ad una piccola schiera di esseri umani, non bisogna trascurare la possibilità che esso funga da *canarino nella miniera*. Nell'Ottocento questo uccello era usato all'interno delle miniere, prive di sistemi di ventilazione, per verificare l'esistenza di gas tossici. In caso di morte del canarino si evacuava la struttura sotterranea.

Parimenti, i disagi della categoria di piloti potrebbero fungere da campanello di allarme per un più ampio numero di esseri umani, per i quali certamente esiste un limite oltre il quale ogni adattabilità e resilienza del singolo inizia a vacillare.

Come la meccanica insegna ogni metallo, anche il più elastico, sotto continua e incessante esposizione ad una forza, cede e si spezza irrimediabilmente. Cosa avverrebbe se a perdere adattabilità e reattività fosse il professionista (medico, scienziato, ingegnere, informatico, pilota di aeroplani) o, peggio, un ampio numero di soggetti vitali per la collettività? Come evitare che la società mantenga la propria resilienza e non si spezzi?

Certamente le sollecitazioni imposte dalla *pandemia* costituiscono un interessante esperimento sociale la cui osservazione potrebbe, con meticolosità e saggezza, fornire grossi insegnamenti per il futuro.

Tuttavia, perché prendere appunti per un domani? Non si era, precedentemente lo scoppio dell'emergenza di *COVID-19*, imparato abbastanza dagli errori del passato? Non sono già stati emessi segnali di allarme da sociologi ed antropologi in merito ai rischi e pericoli di una modernità contraddittoria e in *polvere*?

Talvolta appare evidente come l'essere umano, coinvolto in dinamiche di mercato, guadagno e ricavo, trascuri e posticipi il genuino apprendimento dei segnali di malessere presenti, quasi esclamasse egoisticamente il suo *après nous, le déluge*, trascurante del fatto che l'attualità si tramuti in futuro in un batter di ciglio. Ebbene, cosa si è imparato e si imparerà dalle vicende della pandemia? Sono forse ora più chiare le problematiche che caratterizzano la modernità che si sta vivendo?

Prestando attenzione agli studi sociologici che riguardano la modernità è possibile apprendere interessanti punti di vista, che potrebbero inquadrare il fenomeno pandemico mondiale (comprensivo dell'esperienza taiwanese e di altre realtà limite) in una cornice globale.

A tal proposito si riporta il punto di vista del grande sociologo e scrittore tedesco Ulrich Beck che (già negli anni '90), operando un'approfondita analisi delle problematiche contemporanee definì il periodo attuale di *postmodernità* o *era globale* quale epoca di estrema incertezza per l'essere umano.

Il futuro viene quindi da Beck previsto colmo di paradossi e disperazione, quasi fuori controllo. Bisogna ammettere perciò un dualismo moderno tra aspetti positivi, quali la multi-religiosità, il multi-culturalismo, il multi-etnicismo, e altri

negativi: la flessibilità del lavoro, la deregolamentazione, la perdita di legittimità dello Stato, l'aumento della disoccupazione, l'intervento delle società multinazionali.

Il sociologo tedesco, ispirato dai grandi cambiamenti degli anni '90 (la caduta del Muro di Berlino, la dissoluzione dell'Unione Sovietica, la fine della Guerra Fredda), scrive nella sua opera, *La società globale del rischio*, la seguente terribile verità: *con la dissoluzione del mondo globale ci spostiamo da un mondo di nemici a uno di pericoli e rischi* (Beck, p.13).

Commentando questa frase, alla base del concetto di modernità sono presenti due elementi: *pericoli e rischi*.

Che differenza intercorre tra questi due termini? Per meglio comprendere ciò, bisogna sottolineare come il concetto di *rischio* riguardi un approccio volto a prevedere e controllare le conseguenze future dell'azione umana; nella *postmodernità*, tuttavia, esso entra in dinamiche globali troppo complesse, le quali invalidano i sistemi matematici un tempo alla base di calcoli di mitigazione.

Un esempio tra tanti è quello delle assicurazioni private; esse, basando il loro lavoro su matrici nelle quali vengono considerate la probabilità e il risultato di un evento, evitano qualsiasi contratto che comporti coperture per catastrofi nucleari o mutamenti climatici. Oltre ad essere sconveniente per queste società dover rimborsare miliardi di dollari in caso di sinistro, bisogna ammettere come sia del tutto impossibile effettuare un calcolo assicurativo nel quale l'*outcome* di un incidente sia del tutto ignoto.

Se molti di noi hanno dimenticato ciò che avvenne a Chernobyl nel 1986, nelle pagine di Beck il fantasma di quel disastro è tutt'altro che assente e tutto sommato la cronaca non è priva di esempi più recenti.

L'incidente di Fukushima (2011) ha sottolineato ancora una volta cosa comporti un incidente nucleare: qualcosa di totalmente incontrollabile e impossibile da risarcire. Un'eventuale esplosione di un reattore genererebbe nubi tossiche, contaminazione delle falde acquifere del terreno, dei mari e dei suoi abitanti, causerebbe malattia e morte di esseri viventi ad una distanza più o meno grande dal centro dell'esplosione: in altre parole, un incidente nucleare genererebbe una reazione a catena difficilmente controllabile. Ciò non può essere classificato e controllato perché è fuori da ogni criterio di assicurabilità.

Il nucleare non è solo che uno dei tanti esempi catastrofici che la modernità globale si trova ad affrontare: non si dimentichino i cambiamenti climatici, il riscaldamento mondiale, l'effetto serra, lo scioglimento dei ghiacci, le emergenze della *mucca pazza*, l'epidemia di SARS del 2003 e la presente pandemia di *Coronavirus* del 2019. Per quanto le origini genetiche di queste sindromi e virus sembrerebbero non essere collegate ad esperimenti di laboratorio (esiste, a dire il vero, ancora un acceso dibattito al riguardo), bisogna riflettere sul fatto che il

Globo abbia dovuto affrontare negli ultimi venti anni gravi emergenze, le cui origini sono scaturite da eventi del tutto imprevedibili (lo stesso incidente di Fukushima è stato generato da un potente *Tsunami*).

Sarebbe quindi corretto affermare che queste tragedie, dai disastri nucleari alle epidemie e pandemie, non si sarebbero potute evitare? È possibile e giusto ammettere che non esistono responsabili di quanto accaduto?

Certamente bisogna riconoscere la complessità della modernità: tecnologia e ricerca scientifica hanno reso possibile in pochi anni un vertiginoso sviluppo di metropoli, connessioni umane, trasporti, telecomunicazioni; agricoltura intensiva, i *miracoli* della genetica e l'enorme influenza di questi sulla produzione alimentare e sulla medicina.

Una modernità globale che di certo non è stata e non è esente da rischi altrettanto complessi, che una volta sfuggiti dal controllo di misure di mitigamento non idonee possono causare vere e proprie emergenze mondiali.

Come afferma Beck è tutt'altro che semplice determinare un responsabile di queste frequenti crisi, dal momento che la realtà è pervasa da logiche di mercato del tutto impersonali e fuori controllo, che condividono il palcoscenico globale con una politica impegnata in un continuo conflitto tra attori governativi territorialmente fissi e attori economici non vincolati al territorio.

Forse l'unica responsabilità andrebbe attribuita alla stessa *globalizzazione irresponsabile*, nata dal completo indebolimento delle strutture statali, che dovrebbero invece prendersi carico di una condivisione di consapevolezza e gestione dei *rischi* in modo da rendere questi controllabili.

Beck opera una distinzione fondamentale tra il concetto di *rischio* e quello di *pericolo*. I *pericoli* sono conseguenze prive di frontiere sfuggite al controllo delle società industriali che decretano il fallimento delle norme e delle istituzioni; del calcolo del *rischio*, del principio di assicurazione, del concetto di incidente e della prevenzione. Come il sociologo tedesco afferma: *la società globale del rischio si tiene pertanto in equilibrio oltre i limiti dell'assicurabilità* (Beck, p.43).

È quindi chiaro come i *pericoli*, a differenza dei *rischi* (calcolati statisticamente), costituiscono minacce globali non quantificabili e non controllabili fornendo purtroppo l'impalcatura sulla quale si regge l'*irresponsabilità organizzata* moderna, caratterizzata dall'impossibilità di trovare i colpevoli, dall'accumulo di danni non risarcibili, dall'inesistenza di progetti di gestione delle conseguenze.

Non sarebbe errato definire la *modernità globale* che stiamo vivendo con il termine di *medioevo industriale*, inteso quale *era* di fatalismo tecnologico durante la quale i *rischi* (nucleari, chimici, ecologici, genetici), caratterizzati da illimitatezza nello spazio e nel tempo, impunità e non assicurabilità, possono meglio essere definiti con il termine di *pericoli*.

Il virus della *SarS-CoV-2* è definibile come *rischio* o *pericolo*? Le caratteristiche di illimitatezza geografica e temporale, nonché l'impunibilità (non è stato possibile, dopo un anno e mezzo dallo scoppio della pandemia, scoprire chi sia il responsabile della nascita di questo virus, se esso sia naturale o creato in provetta), rendono questa grave minaccia molto vicina alla seconda categoria.

Gli Stati globali, consapevoli di un'evidenza pandemica ormai fuori controllo, hanno cercato di arginare l'emergenza come meglio hanno potuto.

Di certo è venuto meno il famoso precetto *prevenire è meglio che curare*, in un momento storico in cui qualsiasi tipo di rimedio altro non è potuto essere che un semplice palliativo. In questo bisogna riconoscere la responsabilità dei governi che, noncuranti della *società globale del rischio* nella quale viviamo, hanno mosso le proprie pedine con inefficienza e ritardo in una disperata partita a scacchi contro il *Coronavirus*, tanto da promulgare decreti e ordinanze che potrebbero in alcuni casi essere dichiarate illegittime e incostituzionali.

Tuttavia, rispondere con certezza alla domanda circa la correttezza o meno delle restrizioni imposte non è compito semplice e scontato: ne va di mezzo la legittimità stessa dello Stato e delle sue leggi. Thomas Hobbes, filosofo britannico del XVII secolo ha, ne *Il Leviatano*, operato una definizione molto accurata dell'apparato statale, da lui paragonato ad un uomo artificiale, costituito da articolazioni (i magistrati), nervi (i meccanismi di ricompensa e punizione), forza (la prosperità e la ricchezza) e memoria (i consiglieri).

Come Hobbes ha affermato, lo Stato è costituito di esseri umani ed è, allo stesso tempo, frutto di una loro decisione: essi, creati uguali nel corpo e nella mente, mossi dal desiderio di ottenere obiettivi personali, finiscono per diventare nemici e distruggersi per mezzo di contese e guerre; pertanto diventano necessari alcuni accordi volti a garantire la *legge di natura*, unica ad assicurare la preservazione della vita del singolo.

Attraverso i suddetti patti, alcuni diritti vengono depositi e trasferiti al Sovrano, il cosiddetto *Leviatano* (in origine un mostro marino descritto nell'Antico Testamento, simbolo della potenza di Dio), garante e *Dio mortale* al quale ogni suddito deve pace e difesa.

Non tutti i diritti sono trasferibili al *Leviatano* per mezzo del *contratto*. Il resistere ad eventuali assalitori o l'opporsi a chi ferisce, incatena o imprigiona il suddito, sono considerati diritti inalienabili e quindi personali.

A parte queste regole fondamentali le leggi civili, scaturite da patti reciproci, danno pieni poteri al Sovrano e delegittimano ogni forma di dissenso e ribellione. Bisogna ancora una volta intendere che, qualora la salvaguardia del cittadino non fosse garantita, quest'ultimo ha la facoltà di disubbidire.

Come Hobbes afferma: *se un uomo è tenuto in prigione o in vincoli, o non gli è concessa, per mancanza di fiducia, la libertà del suo corpo, allora non si può intendere che sia tenuto per*

*patto alla soggezione: pertanto può fuggire, se è in grado di farlo, con qualsiasi mezzo* (Hobbes, p.185).

Alla luce di ciò, è scontato che il cittadino rispetti senza obiezione le leggi dello Stato, poiché da lui stesso legittimato e delegato al mantenimento di un ordine e benessere collettivo? Esistono casi in cui la trasgressione è ammessa o, addirittura, necessaria per non infrangere diritti ben più importanti della *legge positiva* emanata dal legislatore? In altre parole, quando infrangerla e perché?

La civiltà classica ha provato a rispondere a questa domanda attraverso il teatro. *Antigone*, protagonista dell'omonima tragedia greca scritta da Sofocle intorno al 400 a.C., è posta davanti alla scelta se rispettare o meno l'editto emanato dal tiranno tebano Creonte, secondo il quale nessuno deve seppellire il nemico della patria *Polinice* (fratello di Antigone).

L'eroina greca, pur di non trasgredire la legge di matrice divina, decide di dare sepoltura con adeguati riti funebri alla salma del defunto, trasgredendo così l'ordinanza (la *legge positiva*) di Creonte.

In questo esempio, a noi distante millenni, è evidente una problematica tutt'ora attuale: il dualismo tra diritto naturale e diritto positivo e la problematica relativa alla legittimità di azioni coercitive che possano trasgredire il primo.

Tornando all'esperienza pandemica degli *expat* e dei viaggiatori vincolati a camere di *quarantena*, come può essere definito il concetto di libertà? È a tutti gli effetti un diritto naturale inalienabile per il quale valga la pena battersi e contrastare la prepotenza dello Stato sovrano?

La *Dichiarazione universale dei diritti umani* afferma, all'articolo 9, *che Nessun individuo potrà essere arbitrariamente arrestato, detenuto o esiliato*, mentre al 13 *Ogni individuo ha diritto alla libertà di movimento e di residenza entro i confini di ogni Stato*.

Le restrizioni di *quarantena*, in particolare quelle subite dai membri di equipaggio delle compagnie aeree taiwanesi, sembrano essere una vera e propria trasgressione a questi principi fondamentali. La lontananza prolungata dai propri familiari, sperimentata da quegli *expat* assunti con contratto di lavoro *commuting*, unita ad un contingentamento prolungato in una stanza di venti metri quadrati, di certo mette a dura prova la resilienza di ognuno, qualità fondamentale per garantire sicurezza ed efficienza all'interno di sistemi ed organizzazioni complesse.

Ancora una volta lo Stato, l'invincibile *Leviatano*, nel legiferare e decretare, ha preso in giusta considerazione il fattore umano e le conseguenze di un'eventuale rottura dei delicati equilibri che caratterizzano il singolo e le sue relazioni sociali con i propri simili, nonché con l'organizzazione all'interno della quale vive e lavora?

I legislatori, emanando restrizioni sempre più complesse, hanno debitamente calcolato i fattori di rischio, oppure la *rottura* dell'anello umano della catena sociale potrebbe rientrare nella tragica definizione di *pericolo*?

Se così fosse di certo nulla si sarebbe imparato dallo scritto di Beck, tanto meno dalle crisi precedenti il *Coronavirus*.

Niente di rilevante comparirà nei libri di storia sul tema della *pandemia* del 2019-20xx che vada oltre una mera cronologia dei fatti accaduti, incurante della *società globale del rischio* nella quale vive l'essere umano moderno e vivranno le generazioni a venire, esposte a ricorrenti crisi mondiali.

### **Riferimenti bibliografici**

Appadurai, A. - Modernità in polvere, Raffaello Cortina Editore, 2012.

Beck, U. - La società globale del rischio, Asterios, 2001.

Cicerone, M. T. - De Oratore, Utet, 2017.

Cui J., Fang L., Zheng-Li S. - Origin and evolution of pathogenic coronaviruses, National Library of Medicine, 17 Mar. 2019, [www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov).

Hobbes, T. - Leviatano, Rizzoli, 2011.

Rotundi. L. A. - Vicini, eppure irraggiungibilmente lontani. *Globalizzazione e Deglobalizzazione* ai tempi del Coronavirus, Ricerca universitaria anno accademico 2020/2021.

Samarani, G. - La Cina contemporanea. Dalla fine dell'impero a oggi, Piccola Biblioteca Einaudi, 2017.

Sofocle – Antigone, Trad. Massimo Cacciari, Einaudi, 2007.

Goffman, E. - Stigma. L'identità negata, Ombre Corte, 2003.

Taiwan Centers of Disease Control, [www.cdc.gov.tw](http://www.cdc.gov.tw).

Taiwan News, 11 Ma. 2021 - “Chen declares Taiwan has community transmission”.

The Guardian, 14 June 2021 - “How Taiwan’s struggle for Covid vaccines is inflaming tensions with China”.







*Sky vector created by macrovector - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)*

## Taiwan puts life sentences on pilots and their families

*Anonymous author*

During 3<sup>rd</sup>/4<sup>th</sup> September, the *Taiwanese Central Epidemic Command Centre* (CECC), a division of the *Taiwanese Center for Disease Control* (CDC), moved approximately 300 pilots and their families from a safe, clean quarantine dormitory to a military camp with questionable hygienic conditions. The CECC provides no explanation of this evacuation, and the destination is not negotiable even if people are willing to pay for quarantine hotels with better conditions.

Original dormitory rooms provided by airlines are all approved by the CECC for quarantine uses, so the action did nothing but merely increase the risk of possible virus contact. During transportation to the military base, some taxi drivers sent by the CECC were reportedly coughing while also not wearing a mask. Furthermore, several different families were put in a bus for a four-hour drive without air-conditioning in 35 degree hot tropical weather, and they were prohibited from using the toilets. Instead, they were handed diapers to use. An anonymous source told us that the restroom facilities were nearby, but people were simply banned from using them.

The camp would not provide cribs or safety devices for families with babies. There is no baby food or special meals for either religious or health reasons, so a Muslim crew member might be asked to eat pork and a Hindu to eat beef. Friends can bring supplies to them within a very limited time frame; however fresh vegetables, fruit and milk are not allowed. Food ordering is also forbidden. Windows cannot be opened and there is no curtain provided. The room does not have a refrigerator or microwave oven. What the room does have are dead bugs, spider webs and cockroaches. It is also reported by some people that before entering the camp, military police opened every personal belonging including sanitary napkins and underwear to search for drugs. Nail clippers, razor blades and cutlery were also confiscated, so the crew could not cut their nails, shave or eat with knives and forks during their stay. The stay is usually 14 days, but might differ as many of them already finished part of their quarantine period in the company dormitory.

The whole operation started after 2 pilots tested positive for COVID after a turn-around flight from Brisbane to Taipei on 31 August. So far, 3000 of the related contacts are all negative. Since the beginning of this pandemic, all Taiwanese crew members' national insurance cards have been marked. Even people on maternity leave and who are not operating out of the country were

dealt with by the same method, so that most hospitals could refuse their visit. One pilot is said to have self-medicated for more than 6 months after a crack was found in his bone, as no hospital was willing to treat him. Schools sometimes request the children of crew members to drop out. Taiwanese society doesn't see it as discrimination, but merely a necessity to prevent the spread of the disease.

The local pilots have been flying a lot -almost as much as before the pandemic- for the island's economy and basic sustenance rely heavily on imports and exports. As a result, these pilots have been constantly *segregated* from society since 2020. They are constantly in quarantine, either domestically or locked in their hotel rooms abroad; and even after the quarantine, they still are not permitted to dine with their families, not to mention other kinds of human interactions. They are requested not to go to bars, restaurants, cinemas, markets, malls, beaches, and pretty much anywhere in public. The slightest violation, including to rules in the gray area, usually causes them to lose their job, pension, and all benefits without any legal proceeding. The CECC is playing God and most Taiwanese believe *it's for the greater good*.

So far there were 2 major outbreak events in Taiwan. In January 2021, a doctor with fever went to the supermarket one day after treating COVID patients, causing dozens of new cases in Taiwan. The outbreak in May was much bigger, and was believed to have started from a hotel manager in a local Novotel. Novotel was assigned by the CECC to quarantine pilots from foreign air carriers during their stay. However, medical personnel and government workers who have contact with infected patients may roam freely even if they show symptoms. Some believe that the CECC holds totally different attitudes toward the aviation and the health industry, perhaps so that the governors can avoid quarantining themselves.

After the outbreak in May, the Taiwanese government promised local pilots to not have to quarantine after 2 doses of vaccination. The airlines accepted the deal and nearly 100% of pilots took 2 doses of vaccination within 3 months. However, this promise was broken in August out of fear of the Delta variant. The first local case of the Delta variant was reported in June and showed no relation to any aviation personnel in Taiwan.

As of today there have been 16,019 confirmed COVID cases in Taiwan. It's an outstanding record based largely on the sacrifices of crew members. However, their efforts and sacrifices are not being recognized or respected by the

authorities and Taiwanese citizens. Death threats and bullying toward pilots have spread widely over the Taiwanese social media after merely 3 confirmed cases were reported in September. Taiwanese flight crews have borne the brunt of severe physical and psychological stress throughout the pandemic, far more so than any other group in society. If the government continues to insist on a goal of *zero cases*, a goal which has been globally recognized as unrealistic, flight crews will be forced to continue to operate under these harsh and debilitating conditions and may never see their freedom again.

# La sporca dozzina dello Human Factor

**Mancanza di comunicazione**    **Mancanza di consapevolezza**

**Distrazione**

**Noncuranza**

**Mancanza di risorse**

**Mancanza di team working**

**Stress**

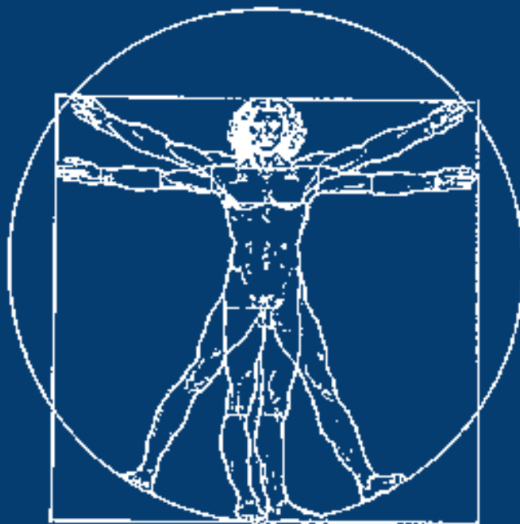
**Pressione**

**Mancanza di conoscenza**

**Mancanza di assertività**

**Normativa**

**Fatica**



**ANACNA**

**Associazione Nazionale Assistenti e Controllori  
della Navigazione Aerea**

# How COVID-19 impacted on pilot's competencies

Cpt. Federico Atragene  
Easyjet (MXP)  
+39 3294173990  
f.atragene@anpac.it

Roughly in 2006 the *LATA Training and Qualification Initiative* had its first meeting since the need to constitute the basis for a radical shift in the *Flight Crew Training* was felt at an industry level.

The way modern aircrafts have progressed under a design and reliability point of view, the way the operational environment had changed and the realization that the human factors aspect hadn't been addressed properly, required a strategic review of airline pilot training.

In addition, the extensive amount of accidents and incidents reports and vast provision of flight data analysis give the opportunity to identify risks encountered in real life operations and to create *ad hoc* training programmes aimed at mitigating those risks that flight crewmembers face in operations.

The working group that was created from this initial meeting came to establish a new methodology for the development and conduct of recurrent training and assessment programme, named EBT – *Evidence Based Training*.

The scope of the programme was to identify, develop and evaluate the competencies required to operate safely, effectively and efficiently in a commercial air transport environment whilst addressing the most relevant threats according to evidence collected in accidents, incidents, flight operations and training.

The airline pilot training that had been the standard up until the advent of EBT was largely based on reports and investigations of hull losses from early generations jets, but, more importantly, the common mitigation practice had been the repetition of an event in a training programme up until considered satisfactory.

In parallel to this situation, the reliability and design of the aircrafts improved extensively, bringing to a situation where many of the accidents happened in aircrafts that were perfectly operational and without any malfunctions.

EBT then has been developed as a new approach to flight crew training where the concept of *Scenario Based Training*, which is where a manoeuvre or a scenario is repeated until the pilot reaches proficiency with limited focus on whether she or he has realized or has been made aware of the reason why the expected level of proficiency could not be reached, evolves into the identification of a defined number of pilot competencies which are then assessed and subsequently

developed with the idea that mastering a finite number of competencies should allow a pilot to manage an infinite number of unforeseen circumstances.

The EBT programme has subsequently been designed to develop and evaluate all areas of flight crew competency relevant to the recurrent training performed during a *pilot operational life* and has its foundation in the definition and creation of a framework of competencies, competency descriptions and related behavioural indicators, which comprehensively encompass the technical and non-technical knowledge, skills and attitudes to operate safely, effectively and efficiently in a commercial transport environment.

The core competencies<sup>33</sup> that have emerged from this development are the following:

- Application of procedures - APK
- Communication - COM
- Aircraft Flight Path Management, automation - FPA
- Aircraft Flight Path Management, manual control - FPM
- Leadership and Teamwork - LTW
- Problem Solving and Decision Making - PSD
- Situation Awareness - SAW
- Workload Management - WLM

Each of these competencies can be broken down into multiple performance indicators which enable the trainer to identify the parts of the competence performed satisfactorily or not, leading to an overall idea for the trainer of the level of proficiency of the pilot.

Since first meetings that led to the conception and the development of the Evidence Based Training around 2006 the aviation industry has seen a constant and almost exponential increase in air traffic and hence in the number of flights carried out by airlines.

This situation brought along for the average pilots a steady and, in many cases, an almost overwhelming amount of sectors flown, allowing for a constant opportunity to maintain pilot competencies recent and current.

When the COVID-19 pandemic hit, the consequent drop in flights and sectors flown for aircrew has resulted in something never experienced before in aviation; situation that opened a whole new range of situations that had to be dealt with a continuously changing environment, afflicted by restrictions on travel, on social interaction and scarcity of available flights to be allocated to aircrew.

---

<sup>33</sup> ICAO Doc 9995 AN/497 – Manual of Evidence Based Training  
<https://skybrary.aero/bookshelf/books/3177.pdf>  
272



Around the end of 2020 the idea to investigate the repercussions of flight inactivity on *pilots' core competencies* took form and during the month of March 2021 a survey has been sent out through online facebook pilot specific group (*European Airline Pilots*) and through a pilot national union newsletter in order to collect pilots' personal impressions on how the flying inactivity has impacted on their professional skills and competencies.

The survey started with a distinction of the pilots' function between:

- Line Pilot
- TRI (*Type Rating Instructor*) -TRE (*Type Rating Examiner*) -LTC (*Line Training Captain*)

Then a further refinement has been set up, between:

- Total flight hours
- Flight hours on type

All these initial informations have been collected in order to better define the population of pilots answering the questions of the survey and to then set up the base for the actual investigation on pilots' core competencies perceptions.

This investigation has been based on the amount of flight time experienced by the pilots in two different timeframes:

- February 2019 – February 2020
- March 2020 – March 2021

This has allowed for a comparison between workload before and during COVID-19.

Once all these premises have been answered, the pilot completing the survey was asked to perform a self-assessment of her/his own competencies (based on the ICAO EBT Manual) with a choice of the three most and the three least impacted by the flying inactivity, to which a further question regarding which phase of flight resulted the most demanding after the reduced recency due to COVID-19.

In order to present the results of this survey, it is first necessary to give a little background explanation on how the pilot competencies, around which the survey revolves, can be classified and filtered through the definitions of conscious and automatic modes of control<sup>34</sup> that govern our mind.

- The conscious workspace of our mind is closely linked with attention and working memory, is very selective but also resource-limited, since it results in being a slow, laborious and serial (one thing after another) process. It can also be described as being intermittently analytical

---

<sup>34</sup> Reason James T. – A mind user's guide

because it sets intentions and plans and can monitor their progress at the various choice points. On the other hand, computationally, it is very powerful and accepts inputs from nearly all senses. It accesses long-term memory by generating *calling conditions* or retrieval clues.

- The long-term knowledge base creates *products* (actions, thoughts, images, etc.) that are available to consciousness, while the underlying processes are largely outside its reach. It is apparently unlimited in both the amount of stored information and the length of time for which it is retained. It is fast, effortless and parallel (it can do many things at once) and it is automatic in operation. Its behavior is governed by stored specialized knowledge structures (*schemas*) that respond only to related sensory inputs and do their own thing. It's regulated by two basic retrieval processes: similarity matching (like with like), and frequency gambling (resolving possible conflicts in favor of the most frequent, recent or emotionally charged items).

The extent to which our current actions are governed either directly by conscious attention or more remotely by pre-programmed habit patterns give rise to three levels of performance: knowledge-based, rule-based and skill-based.

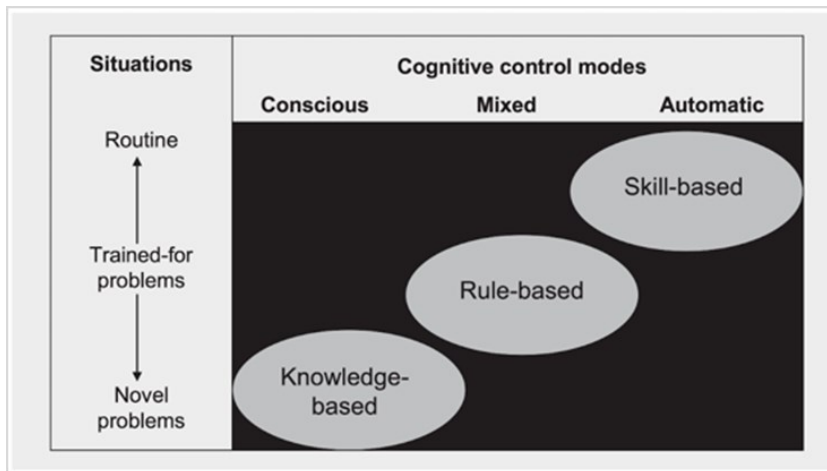


Figure 1 – The three levels of performance control

- *Knowledge-based* level is the stage where all human performance begins and in which our actions are governed online by the slow, limited and laborious application of conscious attention. This type of control is

flexible and computationally powerful, but it is also highly effortful, extremely restricted in scope and very error prone.

- *Rule-based* performance arises when a brake off from a sequence of largely habitual (skill-based) activity is needed in order to deal with some kind of problem, or when our behavior needs to be modified to accommodate some change of circumstance.
- *Skill-based* performance is the ability to mix conscious goal setting and guidance, with largely automatic control of our individual actions and we achieve this by dint of practice, self-discipline and the reshaping of our perception which lead us to gradually acquire the rudiments of a skill.

Having laid down the basis for the understanding of the concept behind the pilot's competencies, we can now regroup these competencies under the aforementioned levels of performance. This classification should not be considered too rigid, since many of these competencies are influenced by more than one level of performance, but at the same time it gives a good indication of what characteristics outline each subject.

- Skill based oriented competencies can be identified in:
  - o FPA, *Flight Path Management – Automation*
  - o FPM, *Flight Path Management – Manual*
- Rule based competencies can be traced to:
  - o APK, *Application of Procedures*
  - o SAW, *Situation Awareness*
  - o WLM, *Workload Management*
  - o COM, *Communication*
- Knowledge based ones classified in:
  - o KNO, *Knowledge*
  - o PSD, *Problem Solving & Decision making*
  - o LTW, *Leadership & Teamwork*

At the base of the survey study is also the concept that once a task has been acquired it has to be maintained with practice to preserve a certain level of proficiency. The approach embraced follows the theories<sup>35</sup> that provide a consensus understanding of learning – all propose a three-stage process of learning, as shown in figure below, that includes:

- (1) Acquiring declarative and procedural knowledge
- (2) Consolidating the acquired knowledge

---

<sup>35</sup> Proctor and Dutta (1995), Fitts (1964), Anderson (1982) and Rasmussen (1986)

### (3) Tuning the knowledge towards overlearning

Learning behaviour generally follows a regularity known as a power law of practice<sup>36</sup>. The law describes the relationship between practice and skill proficiency. As practice trials increase, task completion times decrease but at a diminishing rate, resulting in a power law:

$$Time = Trials^{-\alpha}$$

where  $\alpha$  represents the rate at which performance time changes.

The figure below also depicts a learning curve and a corresponding hypothetical forgetting curve across the three stages of learning. The main continuous line indicates continuous practice. Dashed lines indicate periods of inactivity (lack of practice), with solid lines showing later training. At each stage, the learning and forgetting rates are different.

The survey has seen 250 unique answers of which 85% (212) were given by Line pilots and 15% (38) by trainers, grouped together between Line Training Captains, Type Rating Instructors and Type Rating Examiners.

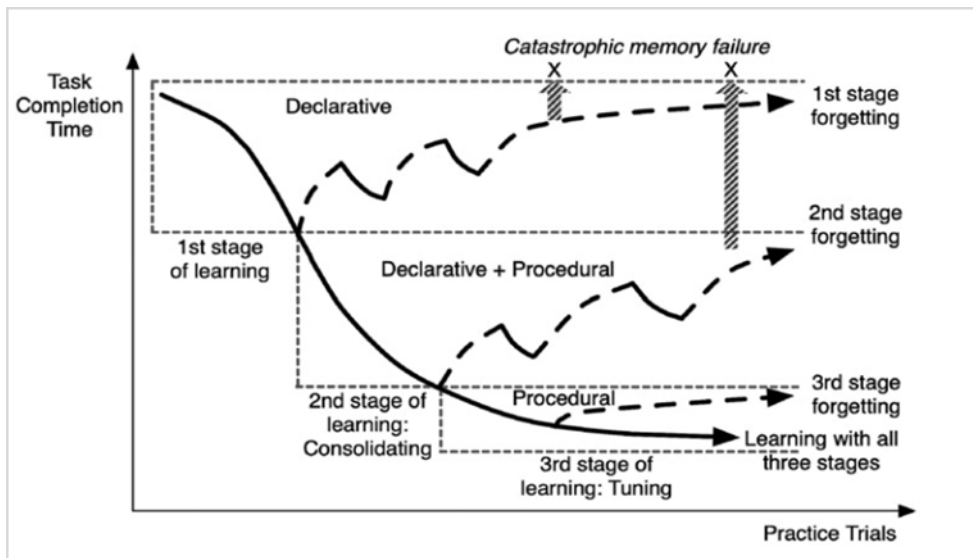
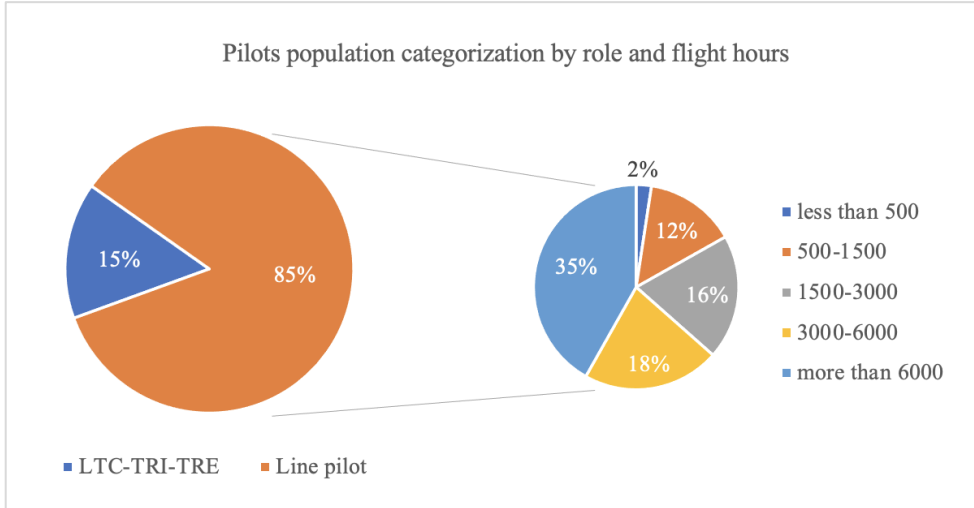


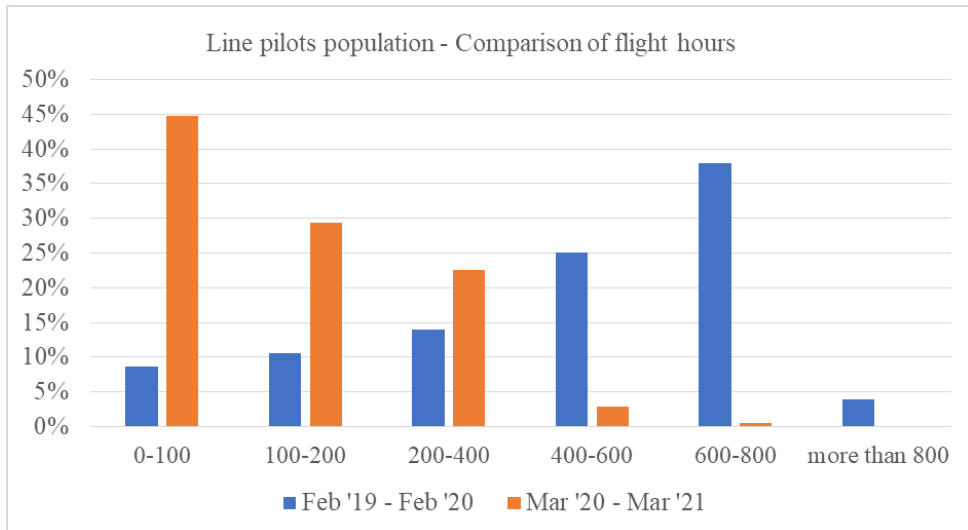
Figure 2 - Learning and forgetting curve

<sup>36</sup> Seibel 1963, Card et al. 1978, Newell and Rosenbloom 1981, Delaney et al. 1998, Ritter and Schooler 2001

The Line pilot population (85%) has been divided based on flight hours experience and you can see the split in the pie chart below on the right:



All the respondents have also been asked to report the number of hours flown in the period February '19 to February '20 and then in the one between March '20 to March '21, the results are shown in the histogram below:



As it was quite predictable, the shift between the flight hours in the two periods analyzed is extremely evident and that it's going to be the driving theme for the results present in the survey.

The first analysis carried out on the data acquired has been based on the type of last duty performed by line pilots divided between flight duty, recurrent simulator session (either LPC<sup>37</sup>, *License Proficiency Check* –OPC, *Operator Proficiency Check* or LOE<sup>38</sup>, *Line Oriented Evaluation*) or a recency renewal session for those pilots who had their flying recency expired for the prolonged absence of flights on their rosters.

The analysis proposed above has to be contextualized in the extremely low amount of available flights in the period when the survey has been circulated amongst the pilots, which was between the 26<sup>th</sup> March 2021 and the 12<sup>th</sup> April 2021, hence even the pilots whose last duty had been a flying duty, had been exposed to a much lower level of flying duties compared to the same period of the previous year.

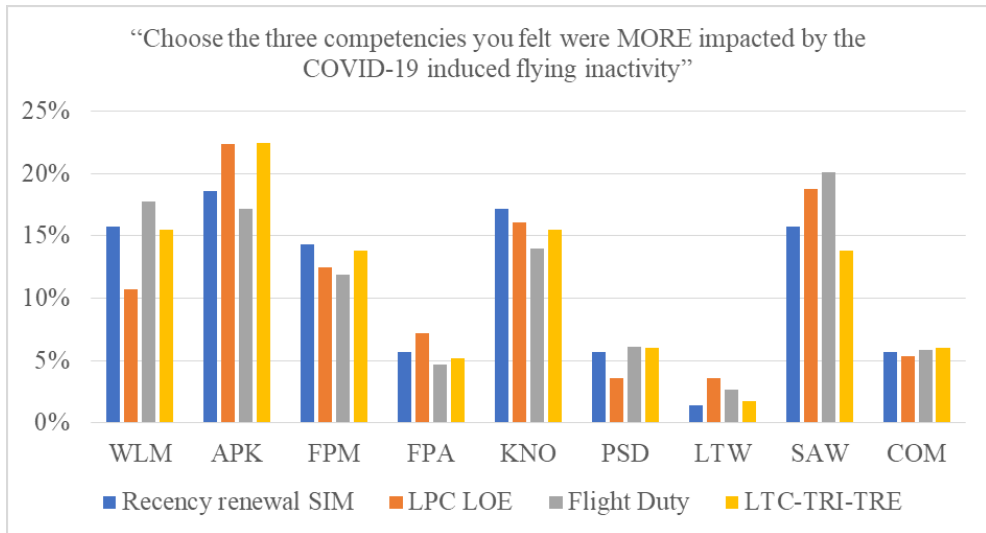
Having laid down all these premises, we can now proceed to analyze in detail the answers received and we can do it with the first comparative histogram, encompassing the 9 competencies and for each of these 4 different columns, one for every category of population that answered. The fourth category being the one of the trainers, who have been asked to express their judgement on which competencies were more (or less) affected in the pilots who they observed while performing their trainers' duties.

---

<sup>37</sup> COMMISSION REGULATION (EU) No 1178/2011: *Proficiency check* means the demonstration of skill to revalidate or renew ratings, and including such oral examination as may be required

<sup>38</sup> ATQP Industry guidance – Chapter 4.6 pg. 6

[https://publicapps.caa.co.uk/docs/33/sarg\\_lts\\_ATQP%20Stds%20Doc80%20v1\\_July%2013.pdf](https://publicapps.caa.co.uk/docs/33/sarg_lts_ATQP%20Stds%20Doc80%20v1_July%2013.pdf)



For what concerns the MOST affected competencies is quite evident how:

- Application of procedures is the competency which was felt as the one that suffered the more significant degradation, but with slight less impact on pilots who were able to maintain even a little recency. This result is in line with the concept for which APK is a rule-based competency, where a constant practice is required to properly apply a set of pre-determined rules.

On a similar level of answers we can find:

- Situational Awareness, a competency not achievable without being immersed in a dynamic operational environment, hence not practicable and prone to degradation. This is in line with the peak of answers received by the pilots who had their last duty as flying since finding themselves with little opportunity to perform in an active environment, once back in the middle of regular operation the lack of practice has resulted more evidently.

A comparable analysis can be performed for the results shown by:

- WorkLoad Management, an aptitude which can be traced back to the rule-based category, hence requiring an adaptation of a pre-acquired set of skills to the actual situation but which, if practice lacks, results in a reduced ability to perform at a certain level.

Also

- Knowledge comes out of the survey's results as impacted by the inactivity and again, this is partly in line with the concept of knowledge-based behavior

because, from previously reported studies<sup>39</sup>, is renowned that pure knowledge decays without appropriate revision and practice.

On the other side of the spectrum of the analysis we find that the reported LESS affected competencies are led by:

- Leadership & Teamwork, which falls into the definition of knowledge-based competency because it does rely on repetition and practice, but it's also the one benefitting more from crew cooperation, hence the level of proficiency can be raised in a cooperative manner relying also on an external source identifiable in the colleague.

We can then find:

- Communication, a competency which bases its definition on the verbal and non verbal characteristics but which involves, even in an unconscious level, a constant practice in our day to day life.

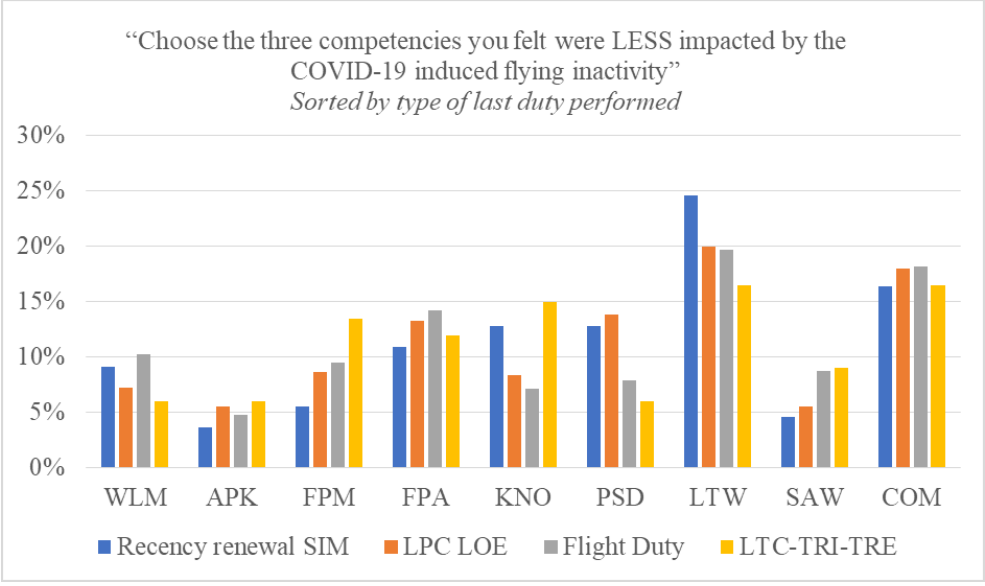
We can also observe:

- Flight Path management – Automation, probably the best example of skill-based performance where declarative and procedural knowledge mix and with a consolidated learning process in parallel with the help of automation can reduce significantly the effects deriving from the lack of practice.

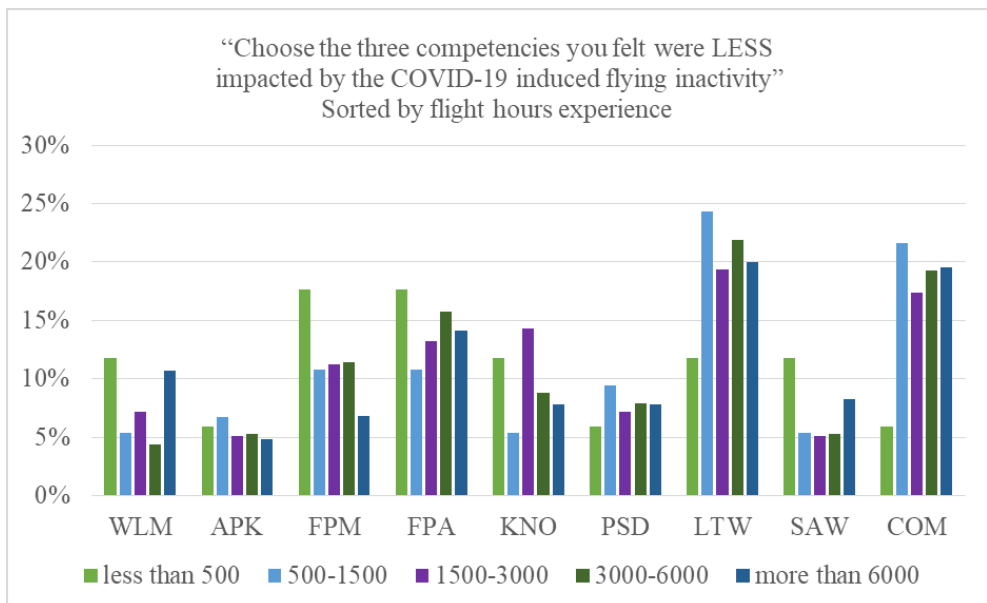
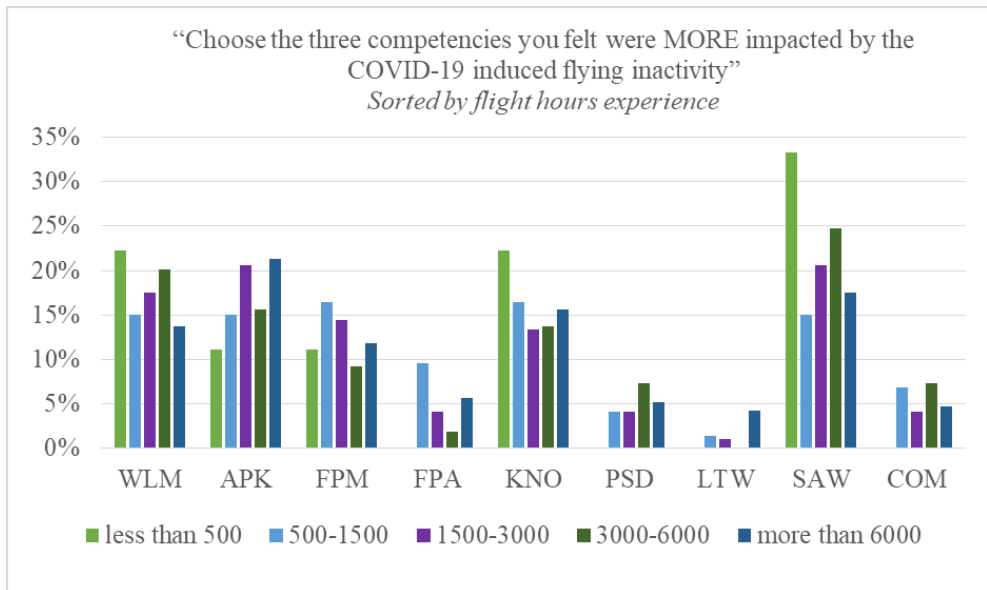
---

<sup>39</sup> Mansikka, HP, Harris, D & Virtanen, K 2017. An Input-Process-Output Model of Pilot Core Competencies. Aviation Psychology and Applied Human Factors





A similar comparison of data has been performed based on the competencies and the overall flight experience of the respondents, in order to show how previously acquired experience can influence the decay of performance due to inactivity.



As it is quite evident, SAW, KNO, APK and WLM are the competencies most affected, reflecting the results evidenced with the previous sorting of data, but what is interesting to observe is the peak, in percentage, of respondents with limited experience (<500 hrs). All these competencies are the ones that have to be cemented through extensive practice and training in order to reach the third stage of procedural learning where knowledge in general can be retained to such an extent that even prolonged lack of practice will not result in catastrophic memory failure. Considering these facts, it is easily understandable how lack of experience combined with very few occasions to actual exposure to real flights can lead the perception of personal competencies to be severely impacted.

Similar considerations, but applied to LESS affected competencies and to a general outlook of answers, can be performed and the highest results can be found for LTW, COM and FPA.

As mentioned in the previous parts of this article, FPA can be traced back to the skill-based group of performance, hence to a more automatic cognitive control method while LTW, as emerged from the *last type of duty* set of answers, even though is influenced by the conscious cognitive control method, is also helped by the interaction with the other colleague and the environment in general.

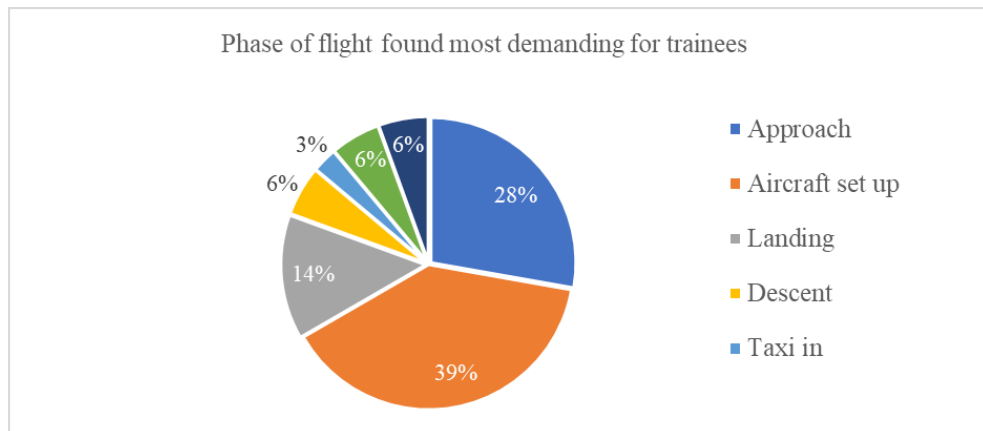
Comparing the two histograms is quite evident how, apart for FPM, the answers are complementary, showing consistency in the self-assessment the respondees have performed on their competencies.

The last part of the survey focused on trainers and their judgement regarding the phase of the flight which has been found most demanding for the trainees. The highest set of answer has been for *Aircraft set up*, which is in line with the theory proposed in the initial part of the article regarding where to reach a procedural level of knowledge the repetitions have to reach a significative number but also it's worth highlighting the fact that this phase of flight is the most time constrained (time of arrival at the aircraft and estimated time of departure) and as shown in figure 2, the time of task completion increases drastically with reduced or limited exposure to practice so a stress situation is induced in the flight crew member since the cause of stress is the perceived gap between own capabilities and the perception of the complexity of the task to complete. Having to complete the task in the same defined amount of time but with an increased time of completion due to lack of practice is the trigger of the stress situation.

The other significant set of answers has been for the approach phase, which is dense of rule-based tasks and time constrained due to its proximity to the landing phase.

Here again the lack of practice induces a degradation in the curve presented in figure 2 due to the need of additional time (that would be required in order to

cope with the reduced practice) which clashes with the limited availability of time extension, inducing a perceived stress situation in the respondent.



As it has been shown with the data presented above, the impact of lack of practice on pilot competencies and skills has been quite significant and has posed serious challenges to the airlines operational and training departments.

The ever-changing environment in which airline operations had and have to navigate through, with travel restrictions imposed or lifted at very short notice and the subsequent remodeling of the commercial offer, brings along such a level of uncertainty that fitting a proper and defined retraining plan for pilots has resulted in one of the hardest challenge to overcome.

Being able to balance the need to retrain in a certain order pilots due to contractual agreements or due to operational needs such as working groups based on fixed rosters rotations has not proven an easy task and in many cases has resulted in the process being much longer than it should have, leaving pilots with expired licenses or recencies for very long periods of time, hence requiring even more retraining to be brought back operationally on the line.

The magnitude and unforeseeability of this situation can only serve as platform on top of which a more adaptable and resilient program on how to maintain pilot competencies should be built, feeding inactive pilots constant stimuli like, for example, micro learning opportunities not to let decay too much the level of knowledge or allowing them access to remote procedural training platforms with tailored scenarios to practice on, so that knowledge and system interaction can be practiced.





*Norman Studios, Public domain, via Wikimedia Commons*

**La *Pandemic fatigue***  
**Ossia la stanchezza da Covid-19, come nuovo aspetto  
della *fatica operativa* del Pilota (*pilot fatigue*) nel  
giudizio di idoneità psico-fisica al volo  
Un approccio di tipo *mindful***

Avv. Nicoletta Ceci  
Centro Studi Stasa  
Responsabile Dipartimento Analisi Giuridica  
Responsabile Task Force Just Culture  
nicoletta.ceci@centrostudistasa.eu

**Introduzione**

In tempi come quelli che stiamo vivendo oggi, nel 2021, e comunque già dallo scorso anno, tempi legati ineluttabilmente alla pandemia da Covid-19, con limitazioni ai voli e alle rotte che vedono una profonda contrazione delle attività di pilotaggio, la *fatica operativa in aviazione* a prima vista non sembra essere un tema a forte impatto nei confronti della *Safety* e in specie dell'attestazione dell'*idoneità psico-fisica del pilota civile*.

Eppure la fatica da pandemia (*Pandemic fatigue*), quel gocciare vibrante e drammaticamente costante all'interno dello stesso sistema complesso rappresentato dal trasporto aereo e in specie del personale di bordo e degli equipaggi, sottoposti ad una nuova modalità di gestione e di preparazione delle medesime operazioni di volo (*pre-flight, in-flight*) nonché di contatto con i passeggeri, la loro Organizzazione e gli ATC, rappresentano per il pilota in particolare, focus specifico di questo contributo, un'enorme sfida da affrontare. Sono infatti attuali elementi cruciali da considerare: l'introduzione di schematismi anche nuovi legati alla prevenzione dal contagio e alla profilassi (tamponi periodici, quarantena, confinamenti in stanze, vaccinazione), lo sfinimento dato dalle misure di protezione, l'apatia e la mancanza di motivazione, e ciò anche per il depauperamento delle competenze e delle abilità dovuti a contrazione dell'impiego, periodi di inattività o addirittura a stop totale. E v'è di più: lo stress altresì individuale e legato allo status familiare, le soste calibrate, il distanziamento sociale, l'uso protratto dei dispositivi di sicurezza (mascherine, disinfettanti), le riserve, le restrizioni governative, e dunque il *volare meno* ma con maggiore intensità e impegno psico-fisico costringono ad innalzare

i livelli di attenzione nei riguardi di ciò che il modello SHELL<sup>40</sup> già indicava come *Liveware-Liveware*.

Il pilota è dunque qui visto sia come operatore del sistema complesso Aviazione, deputato a ruolo di assoluto protagonista in ambito Safety e dunque di *Commander* della Sicurezza, e sia anche come individuo, in specie per le dinamiche anche personali e familiari sottese a questo drammatico evento pandemico che ha coinvolto il globo intero, luogo ove anche il pilota è costretto a dover affrontare una crisi certa e generalizzata in assoluta velocità e tensione.

L'ansia per il futuro stesso del trasporto aereo, così pesantemente colpito dalla pandemia, gioca un ruolo fondamentale per la gestione delle dinamiche legate alla fatica operativa, all'*affaticamento del pilota*.

La *pilot fatigue*, in seno all'aviazione moderna, rappresenta uno tra gli aspetti più complessi legati alle operazioni di volo, determinato da cause articolate quali le turnazioni, i tempi di volo, le ore d'impiego straordinario, l'alterazione dei cicli circadiani, il jet lag, il sonno insufficiente, tutti elementi rilevanti anche e soprattutto ai fini del rilascio dell'attestazione dell'idoneità psico-fisica al volo (*Fitness to fly*).

Gli stravolgimenti che il fenomeno pandemico ha apportato a tutta la collettività nella gestione del quotidiano, personale, familiare e lavorativo, possono dirsi trasfusi nella realtà della *fatica operativa* del pilota, in una veste osmotica con la *fatica da pandemia*, ossia con questo stato di stress acuto e generalizzato che nelle operazioni di volo merita assoluta attenzione per i risvolti assunti in seno alla gestione delle criticità, del rischio, delle emergenze e della condotta del volo tout court e dunque del fattore umano.

L'impatto della fatica è ben noto per i suoi effetti deleteri proprio nel tempo: rispetto ai soggetti ben riposati, per chi manifesta alterazioni del ritmo sonno-veglia è stato dimostrato come siano inficiate le prestazioni, come si sviluppi una maggiore possibilità a commettere errori, e dunque a causare incidenti, come la memoria diventi più fallace, e come tutto il sistema di auto-gestione dell'individuo ne risulti compromesso e non performante.

Per questo si vuole sottolineare attraverso questo contributo come la *fatica da pandemia*, che si protrae ormai da più di un anno, aggiungendosi pericolosamente a quella già all'attenzione medico-legale per l'attestazione dell'idoneità al volo, costituisca un elemento essenziale e dunque non trascurabile oggi della verifica dei requisiti di certificazione al pilotaggio, nonché di un approccio anche di tipo *mindful* che consideri proprio il rischio da *Pilot fatigue*, così come oggi attratto fatalmente dal disagio da pandemia, un rischio da prevedere nella gestione attuale dei processi legati alla Safety.

---

<sup>40</sup> ICAO Doc 9859, Safety Management Manual



In un'ottica di slancio proattivo in attesa di poter tornare gradualmente alla normalità del servizio di trasporto aereo e dunque, *scavando il Cielo* (semi cit.), della Vita stessa.

Il tema della *fatica operativa* ha rappresentato un capitolo che ho amato molto della mia tesi di laurea in *Medicina Legale e delle Assicurazioni* per la Facoltà di Giurisprudenza presso l'Università La Sapienza di Roma, riguardante precipuamente il Giudizio di idoneità psico-fisica al volo del pilota civile.

Nei miei ormai 24 anni di esperienza nell'ambito del trasporto aereo<sup>41</sup>, ho cercato di far incontrare le strade del settore legale-commerciale con quelle dello human factor e della Safety. Un'indagine che ha accompagnato lo spirito tutto della mia evoluzione professionale, questa sempre più affine con il senso più precipuamente *olistico* di quello che può considerarsi come uno dei sistema complessi per eccellenza, l'aviazione civile.

Il *Sistema* aviazione è altamente interconnesso e sofisticato, come un insieme multilivello di vasi comunicanti che unisce gli individui alla tecnologia.

In tutto ciò, la coniugazione di un'ardente ricerca della semplificazione di una complessità vertente su ambiti che solcano i cieli della responsabilità degli operatori di questo affascinante e intricato settore, in quadri normativi e regolamentari fecondi ma non sempre di agevole interpretazione, dove i criteri internazionali e comunitari sono stati traslati nel nostro Ordinamento con difficoltà e operosità dei preposti sia governativi che istituzionali dell'Autorità di Controllo, ha condotto il mio percorso di riflessione su un'isola di consapevolezza che ha già un nome : *Just Culture*.

Questo vero e proprio carisma intellettuale che per definizione ICAO è *una cultura nella quale gli operatori di prima linea od altri non vengano puniti per azioni, omissioni o decisioni da essi adottate, che siano proporzionali alla loro esperienza ed addestramento, ma nella quale non sono tollerate colpe gravi, violazioni intenzionali o atti dolosi*<sup>42</sup> si sta

---

<sup>41</sup> I primi 17 come *executive, project manager e rappresentante IATA* per Alitalia; oggi in qualità di Avvocato e Responsabile del Dipartimento Analisi Giuridica e Responsabile della Task Force Just Culture del Centro Studi Stasa e membro della Commissione Trasporti e Navigazione del Consiglio dell'Ordine degli Avvocati di Roma.

<sup>42</sup> La normativa di riferimento che detta le basi della safety proattiva in Europa nel settore dell'aviazione civile è nel Reg. UE n.376/2014, concernente la segnalazione, l'analisi e il monitoraggio di inconvenienti nel settore dell'aviazione civile ... omissis ...

Così come riportato in detto Reg (EU) 376/2014 *una cultura giusta (just culture) dovrebbe incoraggiare le persone a trasmettere le informazioni in materia di sicurezza, senza tuttavia esonerarle dalle loro normali responsabilità. In tale contesto, gli operatori aeronautici tutti non dovrebbero essere passibili di alcuna punizione sulla base delle informazioni fornite a norma del presente regolamento, tranne in caso di comportamento doloso o qualora vi sia stata manifesta e grave inosservanza di un ovvio rischio e grave colpa professionale nell'adottare la diligenza che è palesemente richiesta in tali circostanze, causando prevedibili danni a persone o a beni, o che compromette seriamente il livello di sicurezza aerea.*

rivelando assai fecondo proprio nel periodo storico di grave crisi pandemica che il nostro mondo sta affrontando e con esso l'umanità a tutti i livelli.

Perché il trasporto aereo è uno dei settori maggiormente colpiti dai devastanti effetti dell'epidemia da Covid-19. Anche ora che, grazie alla fondamentale campagna vaccinale in atto e alle misure di contenimento intraprese, alle norme di emergenza e al raccordo effettuato da *panels* e studi comunitari, l'intenso interpello di ENAC, gli aggiustamenti multi-livello dei parametri del volo in ambito sicurezza, trasporto tout court, operativi e diritti dei passeggeri, l'estensione della validità delle certificazioni relative all'idoneità e il lavoro svolto dal personale sanitario aeromedico, l'approccio significativo offerto dai programmi *peer-to-peer*, un nuovo decollo dell'Industria può intravedersi (nonostante le macerie che la liquidità dei vettori e del mercato stanno continuando ad arginare in specie per il settore dell'impiego), sussistono fondanti elementi che conducono a considerare come reale questa *nuova* normalità.

Il *new normal model* è ormai da valutarsi, infatti, come il necessario approdo di questa fase del trasporto aereo, fase che non potrà prescindere da una valutazione legale e multifunzionale che consti di operazioni sempre più legate, appunto, alla Just Culture<sup>43</sup>. Gli stessi dispositivi dei lemmi sottesi alle EASA-Ops, proprio per il tessuto ermeneutico costituito dal dover affrontare gli sviluppi della diffusione e delle susseguenti azioni di contenimento del Covid-19, andrebbero oggi rivisti, a detta degli esperti, in chiave di *Special Ops*. In questo contesto di modulazione di un nuovo approccio dello studio del settore dell'Aviazione così come di una Safety che deve sempre più dichiararsi *proattiva e resiliente*, dunque sempre più sollecitata dalla *cultura giusta*, il tema della *fatica operativa* torna alla luce, bussando alla porta della *situation(al) awareness* di quello che viene chiamato il *changing environment*, ossia un ambiente che necessita di apprendere la fulminea e nuova lezione che il contesto pandemico ha messo in campo.

Ho dunque compiuto una riflessione incontrando per prima la definizione di *pandemic fatigue*, ovvero della cosiddetta stanchezza da Covid-19, così come enunciata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, reazione del tutto naturale alla diffusione globale del virus che perdura da tempo straordinario e caratterizzata dall'invasione del quotidiano.

---

[https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg18/attachments/documento\\_evento\\_procedura\\_commissione/files/000/001/455/All.1\\_JUST\\_CULTURE\\_E\\_DLGS\\_173.2017.pdf](https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg18/attachments/documento_evento_procedura_commissione/files/000/001/455/All.1_JUST_CULTURE_E_DLGS_173.2017.pdf)

<sup>43</sup> *Organizations should pay close attention to fatigue reporting and actively support reporting of fatigue and other occurrences via a strong just culture*. EASA, Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic Version 2 – April, 2021

Chiusure, lockdown, ricoveri, restrizioni alla circolazione e dunque anche al servizio di trasporto aereo, cancellazioni dei voli, interruzioni degli operativi, misure generalizzate e massive per prevenire la diffusione del contagio e dell'infezione, controlli sanitari, dispositivi medici di sicurezza da indossare, e attenzione precipua al distanziamento sociale, alla verifica dello stato di salute anche e soprattutto preventivo (controllo temperatura, tamponi periodici, quarantena), stress per il timore del futuro che immobilizza e fa perdere energie e fiducia.

Il perdurare degli effetti della crisi pandemica così prolungata e con impatti senza precedenti ha ineluttabilmente condotto l'umanità a sperimentare nel tempo e ancora oggi, ai primi bagliori di un respiro nuovo, la sensazione di sfinimento e anche al contempo quella di rimodulare lo stesso concetto di vivere in sicurezza la propria vita<sup>44</sup>. Come si è detto, il Covid-19 non è infatti soltanto un virus biologico, ma è anche un contagio psicologico.

Quali sono stati allora gli impatti della *pandemic fatigue*, che accomuna tutta l'umanità, sulla *fatigue* già di così forte valenza nel mondo del pilota civile di volo? Quale scontro ha provocato il congiungersi e addirittura il loro sovrapporsi?

Quali effetti sul modello SHELL e l'interazione *Liveware-Liveware*, nonché sul rapporto uomo-macchina?

Come sta necessariamente evolvendosi il *Fatigue Risk Management System*<sup>45</sup> e la visione dello *Human Factor*?

Come gli enti e le istituzioni nazionali e comunitarie hanno reagito a tale nuova complessità in un sistema già complesso?

Le regole valide con i regolamenti alla base dell'idoneità, delle certificazioni e della sicurezza possono continuare ad essere considerate alla stessa stregua di un

---

<sup>44</sup> "...Ma è più appropriato parlare di sindemia: un mix tra pericolo clinico e sociale fatto di malattia, di paura del contagio, della cosiddetta Covid fatigue, di lutti, di crisi socioeconomica" (Dott. Claudio Mencacci, co-presidente della Società italiana di NeuroPsicoFarmacologia (SINPF) e direttore del Dipartimento Neuroscienze e Salute mentale Associazione Fatebenefratelli-Sacco di Milano.

Sole 24ore, Salute 24, 20 Aprile 2021.

<sup>45</sup> Il requisito ORO.FTL.120 della normativa EASA Air-Ops e le relative AMC, introducono nella regolamentazione FTL il Fatigue Risk Management (FRM).

ICAO definisce l'FRMS come: *A data-driven means of continuously monitoring and managing fatigue-related safety risks, based upon scientific principles and knowledge as well as operational experience that aims to ensure relevant personnel are performing at adequate levels of alertness.*

Il FRMS è un sistema quindi che, grazie ad un'organizzazione dedicata ed all'approfondita gestione dei rischi derivati dalla fatica operativa degli equipaggi, permette all'Operatore di affrontare in modo sicuro esenzioni e deviazioni dalle I.R e C.S. richieste ed approvate in accordo agli articoli 14 e 22 del Regolamento Basico, denominate Schemi FTL Individuali (IFTSS-*Individual Flight Time Specification Schemes*)

<https://www.enac.gov.it/sicurezza-aerea/operazioni-di-volo/flight-time-limitations-ftl/fatigue-risk-management-system-frms>

anno fa o devono necessariamente andare incontro alla safety proattiva, alla Just Culture, così da intensificare una vocazione più vicina agli operatori del settore così drammaticamente colpiti, i piloti in primo luogo, e da rassicurarli nel poter dichiarare senza timore di ripercussione la loro *new-fatigue*?

Queste sono alcune delle domande che mi sono posta e a cui ho cercato di dare, più che risposte, spunti di riflessione per un dibattito che il trasporto aereo ha solo iniziato e che dovrà necessariamente confrontarsi proprio con il *new normal* che il Covid-19 ha fatto nascere.

*L' affaticamento del pilota rappresenta nell'ambito della moderna aviazione uno degli aspetti più complessi per le operazioni di volo, ed è determinato da una serie di cause diverse e complesse quali le turnazioni, anche estese in termini di ore di impiego, le ore di lavoro non previste, l'interruzione dei cicli circadiani e da ultimo, ma non meno importante, il sonno insufficiente. ... Omissis ...*

*Nelle operazioni di volo, i dati derivanti dalle indagini confermano che questi effetti negativi possono portare ad errori e a incidenti. Nel lungo termine di una carriera organizzata in turni di lavoro, gli orari irregolari effettuati dagli equipaggi di volo possono aumentare l'incidenza di problemi all'apparato digerente (in modo particolare disturbi digestivi e bruciori), di irregolarità nel ciclo per le donne, di raffreddore e influenza, di aumento del peso e di problemi cardiovascolari<sup>46</sup>.*

La definizione ufficiale di *fatigue* è quella di ICAO, nel suo manuale *for the Oversight of Fatigue Management Approaches: A physiological state of reduced mental or physical performance capability resulting from sleep loss, extended wakefulness, circadian phase, and or workload (mental/ physical activity) that can impair a person's alertness and ability to perform safety-related operational duties.*

ICAO riconosce la *fatigue* come un tema precipuo legato ineluttabilmente alla sicurezza del volo e sulla quale le autorità e gli enti regolatori preposti hanno assoluta responsabilità nei riguardi di tutte le figure professionali coinvolte<sup>47</sup>.

---

<sup>46</sup> Furia A., *Fatigue in aviation, Fatigue Risk Management System, an alternative approach*. JASM-Italian Journal of Aerospace Medicine- n.4, January 2011, pag.72-76.

Ibidem: *La fatica derivante dai voli a lungo raggio è spesso attribuita dai piloti ai disturbi del sonno e all'alterazione dei ritmi circadiani dovuti al cambio di fuso orario. Nelle operazioni di corto raggio invece i piloti attribuiscono il loro affaticamento in misura maggiore all'elevato carico di lavoro, alla pressione derivante dalla necessità di rispettare i tempi di volo e di transito, ai voli a tratte multiple. Comune ad entrambe le categorie, breve e lungo raggio, è l'imputazione dell'affaticamento ai voli notturni, al jet lag, alle sveglie mattutine anticipate e ai turni di servizio consecutivi senza adeguate pause di recupero.*

<sup>47</sup> ICAO SARPs (in Annex 6 Part I, Annex 6 Part III (Section II) and Annex 11) require that regulations be established, based upon scientific principles for the purpose of managing fatigue.

*These basic principles relate to:*

- a. The need for sleep;*
- b. Sleep loss and recovery;*
- c. Circadian effects on sleep and performance; and*

L'affaticamento non è dunque un fenomeno *unidimensionale*<sup>48</sup>, ma è il risultato della somma di diversi fattori, tutti legati ai bisogni fisiologici del sonno e ai ritmi biologici dell'uomo.

I segnali potenziali della carenza di sonno sono sia fisici (mal di testa, affaticamento delle membra, risvegli non ristoratori, perdita di coordinamento motorio), sia mentali (irritabilità, umore depresso, difficoltà di giudizio, scarsa attenzione e difficoltà di concentrazione), sia sociali (impazienza, disattenzione, distrazione, irruenza).

Considerando i tempi attuali, con la contrazione degli operativi dei voli la fatica operativa a prima vista potrebbe non sembrare un tema importante da essere trattato eppure, come già visto in premessa, è vero il contrario.

Già EASA nel maggio 2020, attraverso i suoi gruppi di analisi<sup>49</sup>, aveva identificato la fatigue come un *emerging safety issue*, conseguenza della pandemia, fornendo tre ragioni: la riduzione del personale a lavoro ha come potenziale quello di lasciare gli operativi ad essere impiegati di più e con un orario più intenso; le misure e i cambiamenti nei tasks relativi al Covid-19 hanno come effetto quello di rendere più faticoso il turno di lavoro tout court<sup>50</sup>; il Covid-19 influenza molteplici aspetti della vita personale, che dunque ha come effetto quello di incidere sulla condizione e l'idoneità fisica e mentale.

Ecco che dunque, nel contesto pandemico, la fatica operativa *fisiologica* dovuta al tipo di impiego stesso del personale di volo e del pilota, in primo luogo, si unisce a quella da stress tout-court per gli influssi generati dalla situazione contingente e senza precedenti che la pandemia ha indotto.

La conseguenza diretta di questa constatazione è che il pilota, in tale contesto, va incontro ad un margine di aumento dell'errore umano (*human/pilot error*) in virtù di ulteriori aspetti: turni più concentrati possono dar luogo a maggiore affaticamento e dunque a maggiori alterazioni dei ritmi circadiani (sonno-sveglia), a stress fisico, debolezza e perdita di concentrazione; al contempo, i

---

*d. The influence of workload.*

Icao Doc 10151. Manual on Human Performance (HP) for Regulators. First edition 2021

<sup>48</sup> Furia A., *Fatigue in aviation- Fatigue Risk Management system, an alternative approach* - IJASM-Italian Journal of Aerospace Medicine- n.4, January 2011, pag.72-76

<sup>49</sup> The Fatigue of Aviation Personnel in the Context of COVID-19. V1.0 – 20 October 2020

<sup>50</sup> *The significant reduction in traffic means that most aviation professionals are doing a substantially different job, some might not be working at all and others are working at a substantially reduced frequency. As proficiency decays, accuracy, speed and ultimately effectiveness of task performance will also deteriorate, such that more effort is required to perform tasks and resulting in a loss of spare mental capacity. Proficiency decay in only a few skills may lead to a decline in time management, situation awareness, and the ability to keep ahead of the situation. In non-normal situations or emergencies, appropriate actions may not be taken due to cognitive overload.*

EASA, Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic Version 2 – April, 2021

periodi di stop per turn-over del personale e rotazione per contrazione dei voli, a perdita di skill e conoscenza (addestramenti sospesi, ridotti o non *classroom-based*, permanenza al simulatore non regolare, uso di *real aircraft* per le esercitazioni, assenza delle sessioni di *testing* e di *checking* per poter misurare e monitorare eventuali perdite di competenze e di skills), e dunque ad un aumento dell'ansia e alla perdita di motivazione.

La professione del pilota è uno *stile di vita*<sup>51</sup>, il pilota non *fa* il pilota, ma lo è in ogni esternazione della propria esistenza. È come si presenta nel mondo, è il contributo che dà al mondo medesimo; è un mestiere che quando si materializza nel cockpit, è caratterizzato da un altissimo livello di concentrazione e soprattutto di continuità, di preparazione e di attenzione.

Il rapporto uomo-macchina in un'epoca sempre più tecnologica dove l'automatismo fa da padrone e i velivoli sono sofisticatissimi apparati di tecnologia avanzata, il fattore umano abbisogna di ancora più intensa abilità proprio nella gestione di tale rapporto (*liveness-software/liveness-hardware*). Frammentare le attività di volo come nel periodo attuale diventa dunque deleterio e pertanto rischioso. Il pilota è inevitabilmente influenzato dal clima *Covid-fatigue* nel quale si trova ad operare sia come professionista che come individuo: *Ma più in generale l'intera popolazione è scossa dall'incertezza che scombina l'attività principale del cervello: quella previsionale, basata sulle esperienze e sull'algoritmo che per vivere costruiamo nella nostra testa. Poiché siamo animali sociali, abituarini e programmati come specie a dare risposte molto capaci in emergenza, l'adattamento a questa situazione, prolungato a tempo indefinito, provoca uno svuotamento emotivo*<sup>52</sup>.

Proprio le variazioni apportate al lavoro e all'ansia crescente per gli effetti della pandemia su tutti i livelli dà occasione al pilota di diventare sempre più vittima della fatica operativa, così come concepita e su più piani: le Organizzazioni devono necessariamente tenerne conto e monitorare attentamente il fenomeno, così come rafforzare nel personale il senso di fiducia di poter manifestare tale condizione psico-fisica senza paura di ripercussioni<sup>53</sup>.

Ecco che dunque, la *safety culture* diventa *just culture*, elemento chiave del *fitness to fly*. Più il pilota si sente libero e sereno di esprimere la sua condizione e il proprio disagio per l'eventuale affaticamento provocato dalla situazione attuale e senza precedenti, che investe oltre il suo lavoro tutta la sua compagine di vita, più gli è

---

<sup>51</sup> Comandante Alitalia Antonio Chialastri

<sup>52</sup> Dott. Claudio Mencacci. Sole 24 ore, Salute 24, 20 Aprile 2021.

<sup>53</sup> *As traffic levels increase, personnel will be returning to duty with a higher than normal psychological stress. Organizations and regulators need to understand the sources of aviation professionals' fear, increased stress, and distraction, which can potentially reduce staff performance and increase safety risk.*

EASA, Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic Version 2 – April, 2021

consentito di fare *reporting* in maniera empatica, assertiva, consapevole e supportata da attività quali il peer-program e l'assistenza del personale aeromedico, senza il timore di sentirsi *responsabile* di un proprio status emotivo e più, anche legalmente, ne può beneficiare l'idoneità al volo e dunque la stessa sicurezza.

Il management, le strutture di settore atte alla disciplina delle operazioni di volo (anche con briefings, pre e post duty), i manuali operativi che devono necessariamente adattarsi al cambiamento dei tempi, così come le modifiche apportate, anche a livello di emendamenti regolamentari da EASA<sup>54</sup> e da ENAC, ai tempi di volo (FTL modulati sulle disposizioni governative che battono lo stato d'emergenza: l'ultimo in vigore scadrà il 31 Luglio 2021), non possono prescindere dal considerare e dal tutelare chi le procedure è tenuto ad applicarle in prima persona (e anche a deviarne, secondo il dispositivo europeo che lascia al Comandante la facoltà di gestire il proprio servizio, sotto la sua responsabilità, secondo tutti quei principi aventi come fine ultimo la sicurezza del volo stesso e dei suoi trasportati). Ossia non possono non tenere in considerazione in questo periodo storico così fortemente di crisi, il concetto *olistico* della figura stessa del pilota.

EASA in primis ha dimostrato molta attenzione al tema, creando un hub digitale per il personale del mondo dell'Aviazione dedicato al *wellbeing*, con risorse interattive anche per far fronte alla fatica operativa, sia durante il periodo pandemico sia oltre<sup>55</sup>.

Ai tempi del Covid 19 il pilota deve ottemperare ad ulteriori task, quando in servizio, innalzando il proprio livello di stress psico-fisico: i costanti test per il controllo dell'infezione da Covid-19, così come gli *health screening* legati all'infezione che ritardano l'inizio della giornata produttiva, interferiscono con la capacità di organizzare la propria *daily routine* (non si ha neppure la certezza dei tempi di effettuazione del controllo stesso), introducono cluster di diluizione del tempo e di incertezza dell'esito relativo (cosa succede in caso di positività? O se un mio collega risulta positivo?).

Paure emergenti inoltre, che riguardano colleghi e passeggeri che non indossano correttamente la mascherina, che non seguono propriamente gli standard di sicurezza sanitaria impartiti, timore e tremore per il possibile contagio.

Anche il dover ritardare controlli medici per check-up e visite, o l'aver procrastinato legalmente il rinnovo per l'attestazione dell'idoneità al volo sono cause di peggioramento del proprio livello di attenzione, di aumento dello stress

---

<sup>54</sup> Esempio le *FTL temporary exemptions under Article 71(1) of Reg. 2018/1139*

<sup>55</sup> Tra le diverse risorse: <https://www.easa.europa.eu/community/content/wellbeing>;  
<https://www.easa.europa.eu/community/content/information-looking-after-yourself>

cognitivo, a causa dell'ansia susseguente a ciò; ciriticità per il *fitness to fly* in generale<sup>56</sup>.

Persino i PPE, *Personal Protective Equipmen*, necessari a prevenire il contagio per tante ore, oltre al *discomfort* possono indurre un affaticamento più veloce per l'aumento della temperatura corporea e la respirazione non libera, aggiungendo un altro elemento critico alla fatica operativa<sup>57</sup>.

Così come risulta ulteriormente aggravata l'alterazione del ritmo sonno-veglia per la maggiore frequenza di voli notturni, e dunque di ore lavorative notturne. Una più alta intensità di livelli di performance richiesti non agevola il sonno e il ristoro; basti pensare che per le restrizioni da pandemia, il pilota deve rimanere *confinato (outstation bedroom)* nella propria stanza di hotel, a scopo di quarantena preventiva, prima di riprendere servizio, con ripercussioni negative dovute alla carenza di luce diurna, a scarsa ossigenazione, senso di costrizione, perdita dei rapporti sociali; esercizi fisici limitati o del tutto impossibili da svolgere, consumo non scelto di cibi e conseguente dieta non corretta (dovendo ricevere il pasto in stanza, al più il pilota mangia ciò che gli viene fornito con scelte alimentari limitate e conseguente innalzamento dei livelli glicemici e possibili reazioni d'intolleranza alimentare dovuta al *fatty food*<sup>58</sup>).

Il consumo più intenso di apparati tecnologici (laptop, social media) determina una decrescita esponenziale dei livelli di benessere e una qualità del riposo decisamente alterata.

Per determinate destinazioni gli equipaggi sono inoltre tenuti a rimanere a bordo del velivolo senza hotel né ristoranti a disposizione: quando è poi possibile lasciare l'aerostazione, il periodo *on duty* può espandersi ulteriormente per le procedure legate ai check di salute in osservanza delle misure di contenimento e prevenzione del Covid-19, rendendo più complesso il bisogno della separazione fisica dal nuovo turno di lavoro (lasciare l'aeroporto e tornare in servizio).

Soprattutto per i piloti impiegati attivamente durante la crisi pandemica (ad esempio per voli Cargo), vanno monitorati gli effetti a lungo termine della *fatigue*

---

<sup>56</sup> *The lack of testing or checking means that it will be difficult to measure or monitor any reduction in skills and knowledge of aviation personnel. Licence validity may also lapse, with resultant staffing issues.*

EASA, Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic Version 2 – April, 2021

<sup>57</sup> *COVID-19 control measures, such as PPE and physical distancing will have an effect on certain tasks, introduce new tasks and may hamper personnel performance. They may also introduce new risks. Organizations and authorities will need to assess the impact and consider whether tasks, equipment and working environments will need to be adapted”:* EASA, Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic Version 2 – April, 2021

<sup>58</sup> Una dieta povera di corretti ed equilibrati nutrienti può condurre a disidratazione, scarso riposo mentale, impattando sulla capacità decisionale e sulla concentrazione. Determina irritabilità, umore basso, rischio di depressione, non reazione allo stress, ansia.



rimodulando le turnazioni di servizio tenendo conto di tutto ciò. Occorre una pianificazione sempre più legata al benessere degli equipaggi.

A ciò si aggiungano le preoccupazioni per l'impiego a causa della crisi economica che ha messo a terra l'intero sistema. Le compagnie sono state costrette a ridurre flotta e impieghi<sup>59</sup>, così che lo stress *per sé* si riverbera sui propri familiari, in virtù dell'incertezza lavorativa e delle ripercussioni affettive (l'ansia non fa certo bene ai sentimenti).

Qui l'intervento delle Organizzazioni, come suggerito da EASA, dovrebbe essere più incardinato su una *fitness to fly* oltre che scientifica anche olistica e *mindful*.

Potrebbero allora aumentare i riposi *on board*, durante le lunghe rotte così da togliere i PPE e recuperare tempra oltre che buona ossigenazione.

Potrebbero essere meglio gestite le soste (non più di 24 ore quando possibile), tramite accordi con hotel e catering per garantire migliori riposi, una più corretta igiene dei pasti, presenza di *amenities* nelle stanze deputate al recupero fisiologico. D'altro canto, *l'inoperatività persistente* costituisce un rischio altissimo legato al decadimento delle capacità dovuto alla diminuzione delle ore di *non-pratica*, conducendo ad un futuro impedimento di sviluppi in ambito di efficienza e di esperienza. Il *processo di apprendimento* di un pilota infatti non certo termina alla conclusione del percorso di formazione per l'ottenimento della certificazione professionale (un determinato brevetto, una determinata licenza). Esso continua senza soluzione di continuità attraverso la costante pratica, l'aggiornamento, la flessibilità, lo studio; l'aumento dei livelli di percezione dei fatti interni ed esterni, la consapevolezza dei propri sentimenti, delle proprie emozioni, dei propri comportamenti.

L'effetto secondario del decadimento delle competenze si riverbera sulle capacità cognitive necessarie a rispondere agli stimoli ambientali. Portare correttamente a termine un particolare compito (fisicamente, abitualmente, intellettualmente) ai tempi del Covid-19 richiede un maggiore sforzo. Ciò influisce sulla condotta del servizio di volo, sulla sicurezza, sulla risoluzione delle emergenze.

L'affaticamento cognitivo causato da uno stato di fatica diffuso se non trattato può certamente condurre ad una diminuzione dell'abilità di risposta agli *startle and surprise effects*, per la conseguente diminuzione delle facoltà mentali (risposta negativa del sistema limbico)<sup>60</sup>.

---

<sup>59</sup> Many airlines have downsized and, in some cases, retired entire fleets. In doing so, some pilots will have been transferred to a new fleet with low hours on type and at a point where there is little opportunity to fly frequently. EASA, Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic Version 2 – April, 2021

<sup>60</sup> EASA. Safety Issue Report- Skills and Knowledge- Degradation due to lack of recent practice. V.1.0/27.10.2020

In questo periodo lo stesso addestramento è esacerbato dalle restrizioni persino ai *Flight Simulator Training Devices* (FSTDs), che risente delle restrizioni in seno al distanziamento sociale e alle misure di prevenzione. Non si può escludere che anche in futuro l'accesso a tali fondamentali tecnologie possa continuare ad essere compromesso. Per compensare tale squilibrio si deve necessariamente implementare un training più efficiente e innovativo per prevenire la perdita di competenze specifiche, con tempi più scanditi legati al *periodic refresher training*, all'addestramento digitale soprattutto per le operazioni a più alto rischio (*training media*); importante anche l'introduzione di un concetto di turnazione lavorativa più *mindful* e fluida.

ENAC stessa è intervenuta per provvedere agli esiti che la pandemia ha apportato ai turni di lavoro, adottando dei provvedimenti (*AltMoC, Alternative Means of Compliance*) in accordo con il Reg. (EU) 965/2012, para. ARO.GEN.120(e)<sup>61</sup>: *La pianificazione e la pubblicazione con congruo anticipo dei turni di impiego è un fattore determinante per permettere ai membri di equipaggio di pianificare il riposo prima di intraprendere l'attività in volo e di mantenere un adeguato livello di vigilanza durante l'impiego. A seguito delle conseguenze provocate dalla pandemia COVID-19 risulta ancora importante permettere agli operatori misure di alleggerimento e maggiore flessibilità rispetto alla normativa vigente, al fine di permettere la ripresa delle operazioni, fermo restando un corretto bilanciamento delle necessità commerciali e di safety*<sup>62</sup>.

Particolare attenzione va riservata al rischio di perdita dell'ottimizzazione dell'addestramento periodico. EASA lo indica chiaramente nel suo Report sulla

---

<sup>61</sup> Il testo dell'AltMoC è il seguente:

**AltMoC1 ORO.FTL.110(a) – PUBLICATION OF THE ROSTER**

I turni del personale di volo sono pubblicati con sufficiente anticipo per permettere ai membri di equipaggio di pianificare adeguatamente il riposo. L'impiego comunicato con un anticipo inferiore a 14 giorni non deve presentare, in giorni consecutivi, alternanze giorno/notte o essere pianificato su rotte lungo raggio est-ovest e viceversa. L'impiego comunicato con un anticipo inferiore a 14 giorni deve essere distribuito in modo bilanciato nei giorni interessati.

L'Operatore invia ad ENAC, per approvazione, una revisione temporanea dell'Operations Manual parte A, capitolo 7, contenente il testo della AltMoC. Il presente AltMoC ha validità temporanea limitata al 31 luglio 2021.

<sup>62</sup> ENAC, Direzione Regolazione Personale e Operazioni volo (RPO). COVID-19 - Pubblicazione dei turni del personale navigante in accordo alla Sottoparte ORO.FTL (AltMoC No. IT-OPS-2020-001 Rev.4 del 26.04.2021, con validità al 31.07.2021)/ Regulation (EU) 965/2012, Annex III; ORO.FTL.110(a): *A seguito della proroga al 31 luglio 2021 dello stato di emergenza deliberato dal Consiglio dei Ministri e pubblicato come D.L. 22 aprile 2021, n.52, gli operatori nazionali ai quali la sotto parte ORO.FTL del Reg.(UE) n.965/2012 è applicabile, stanno continuando ad affrontare uno stato di incertezza nelle operazioni di volo, rivedendo ed aggiornando il proprio network, annullando o riprogrammando numerosi collegamenti sia nazionali che internazionali, con conseguenze sulla turnazione del personale navigante nel breve periodo.*

Safety ai tempi del Covid-19, menzionando proprio la *fatiga operativa* come fattore limitante della performance:

*A reduction in the availability of training facilities will lead to a backlog in training. This means that personnel will not have received necessary recurrent/refresher training, with a consequent effect on performance. The issue may become a limiting factor on capacity during a return to operations or will cause fatigue or overload where there is a reduced number of personnel providing services*<sup>63</sup>.

I piloti hanno dunque costanti richiami all'igiene, soprattutto mentale, su cui incide la prevenzione dal contagio da Covid-19 e tutto ciò che necessita per sfuggire alla costante preoccupazione, allo stress, alla paura dell'ignoto.

Campanelli d'allarme specifici legati a questo periodo storico sono quelli legati all'ambizione e allo scopo della vita, nonché alla fragilità della sicurezza economica.

La *fatiga fisiologica*, legata alle regole del cielo e connaturata alla professione stessa del pilota che incarna in sé il volo, *come albatros e riflesso di stelle*, si unisce a quella *individuale* e a quella *pandemica*. Queste ultime non esclusivamente legate all'ambiente lavorativo (che dalla crisi da Covid-19 ne è risultato intrinsecamente modificato) ma che certamente hanno impatto sul benessere dell'individuo.

Da qui il dover necessariamente indirizzare i programmi di *Fatigue Risk Management* su fronti più fluidi e più consapevoli degli effetti che il periodo di *shock pandemico* ha causato.

Lo stesso vale per gli esami e le attestazioni legate alla verifica dei requisiti dell'idoneità psico-fisica. Sempre più *resilienti* dovranno essere gli studi e le azioni da intraprendere, cosicché si sviluppi un sistema non più basato soltanto su principi e tools matematici, ma sempre più denso di analisi di dati contingenti riferiti alle contromisure da apportare per sostenere piloti e personale di volo, in un'ottica *mindful*.

Il pilota viene così invitato a dedicare del tempo utile a se stesso, ad un efficace *self-assessment* e ad una *awareness* di tipo globale, pervasiva oltre che meramente legata alla *situation* dell'attività di cockpit.

Meditazione, yoga, tecniche del respiro; esercizio fisico, training autogeno e rilassamento; supporto peer e psicologico. Sono questi gli aspetti tra i più fondanti *trigger* di tipo olistico che sviluppano la coscienza di un training individuale *qui ed ora*; per affrontare la *fatiga* evitando rischi psico-fisici per la sicurezza, tra i quali il pericolosissimo *burn-out*.

---

<sup>63</sup> EASA. Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic Version 2 – April, 2021

Ecco che la Safety Culture può espandersi così nel *Safety Mindfulness Model*<sup>64</sup> che ha tra i suoi pilastri la *Just Culture*.

Come sottolineato da IFALPA<sup>65</sup> la spinta ad una cultura *mindful e giusta* potrà giovare, in questa fase del Trasporto Aereo, di un'evidente e proficua accelerazione.

Concludendo il *Risk Management System* delle Organizzazioni coinvolte non può non prevedere azioni a correzione degli approcci più propriamente interconnessi alla *Just Culture*.

La *Covid-fatigue* che incide sulla *fatica operativa* del pilota deve essere aggiunta come tassello al management della Safety.

Questo, oltre a doversi sempre più fondare sul concreto evolversi interiore ed esteriore dei tempi, quindi ad essere rappresentato da ben più di algoritmi ed iperboli matematiche, deve interconnettersi ad un concetto che riguardi la conoscenza del pilota come individuo propriamente *olistico*.

Il pilota considerato dunque nella sua totalità, oltre che nella sua precipua interazione con il velivolo. Egli è l'altra metà della luna dell'automazione, senz'altro fulcro di ascolto attivo che attraverso il *reporting* non deve temere ripercussioni, vergogna, timore. All'interno del proprio nucleo operativo e organizzativo egli incentiva il *self-assessment* e una consapevolezza generalizzata nei riguardi del proprio stato psico-fisico, elemento fondante degli stessi parametri e standard di sicurezza (*awareness*).

Il modello *new normal* di cui il trasporto aereo deve farsi baluardo non può più permettersi di lasciare indietro il fattore umano, il *fitness to fly* e la *persona* pilota; il soggetto umano che solca i cieli non più soltanto come *under God alone*, ma come soggetto interconnesso ad un'evoluzione dei tempi che deve essere sempre più biologicamente resiliente e intellettualmente espansa alla metodologia della *Safety Mindfulness*.

---

<sup>64</sup> Alcuni studi supportati da EASA: European Commission. Safety Mindfulness Methodology. AA.VV. 2016. Qui la "Just Culture" viene descritta come *Encouragement to report without fear of blame*.

<sup>65</sup> *All crew are encouraged to write fatigue reports on planned and/or executed flights whenever fatigue issues are considered relevant*. Fatigue Mitigation for Flights Affected by COVID-19. 04 Aprile 2020





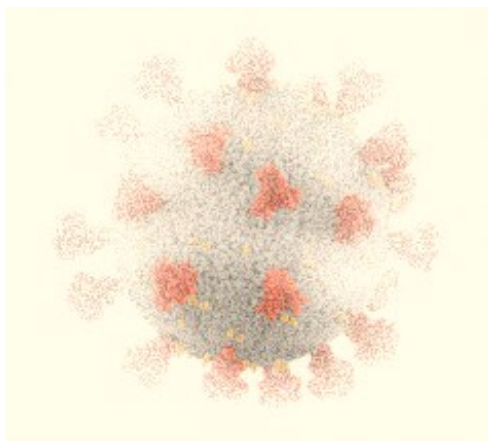
# Le attività dell'Aeromedical Section di ENAC durante la pandemia

## Idoneità psico-fisiche e nuovi rischi Human Factor

Dott.ssa Rosanna De Paolis  
Psicologa Psicoterapeuta  
ENAC  
Direzione Centrale Regolazione Aerea  
Aeromedical Section  
r.depaolis@enac.gov.it  
Viale Castro Pretorio 118 - 00185 Roma  
tel. 06 44596723 – 3204781070

### Premessa

Nessuno se lo aspettava. Nei paesi occidentali le generazioni nate nel dopoguerra e durante il boom economico provavano un senso di gratitudine per poter vivere in un periodo senza gravi conflitti. I temi più urgenti all'attenzione del mondo nel periodo pre-covid riguardavano i cambiamenti climatici, i temi della sostenibilità ambientale, i problemi posti dai grandi flussi migratori e l'incontro/scontro tra diverse culture religiose.



Scienziati e grandi divulgatori avevano scritto dello *spillover* e della probabilità del verificarsi del salto di specie di qualche microorganismo, ma le previsioni erano rimaste nella letteratura per addetti.

Ma quel salto interspecifico è avvenuto, e l'impatto è stato enorme perché ha seguito gli schemi e le rotte che la globalizzazione dei trasporti, del commercio e dei costumi impone a tutto il pianeta.

Da un giorno all'altro e con un effetto domino tutti i Paesi hanno subito l'attacco del Virus da SARS Covid -19 con conseguente messa in atto delle misure di contenimento: isolamento, distanziamento e blocco di quasi tutte le attività.

La mobilità è stata il fattore principale che ha contribuito alla rapida diffusione del virus ed allo stesso tempo il primo settore a risentirne con l'immediato blocco dei trasporti e del turismo; un blocco che ha invertito la tendenza ad un incremento esponenziale del traffico aereo che nella sola Europa avrebbe richiesto la disponibilità di 146.000 piloti negli anni a venire, e portando invece il trasporto passeggeri mondiale ad un decremento del -60 % nel 2020<sup>66</sup>.

---

<sup>66</sup>Fonte-ICAO:

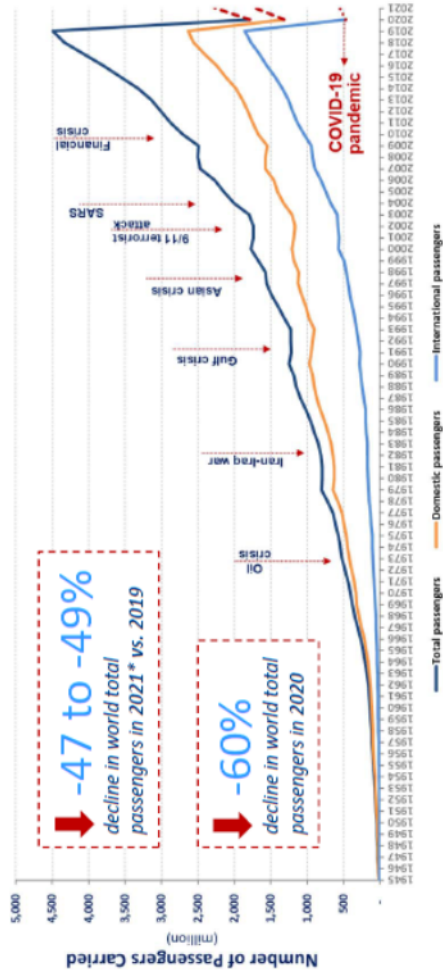
[https://www.aaco.org/Library/Files/Uploaded%20Files/Economics/Corona%20studies/3dec%20ICAO\\_Coronavirus\\_Econ\\_Impact.pdf](https://www.aaco.org/Library/Files/Uploaded%20Files/Economics/Corona%20studies/3dec%20ICAO_Coronavirus_Econ_Impact.pdf)





## World passenger traffic collapses with unprecedented decline in history

### World passenger traffic evolution 1945 – 2021\*



Source: ICAO Air Transport Reporting Form A and A-S plus ICAO estimates.

L'incertezza riguardo l'evoluzione della pandemia e quindi della ripresa in ambito aeronautico ha avuto riflessi non solo sulla mobilità di persone e merci ma ha anche aumentato i rischi per gli equipaggi traducendosi in un aumento dei fattori di stress che vanno ad incidere sulla stabilità personale, sul benessere emotivo, sulla performance ma anche sulla ripresa delle attività di volo. Il riferimento in particolare è alla possibilità di essere contagiati in volo, alla scarsa stabilità contrattuale con conseguenti ripercussioni economiche, alla perdita di skills per mancato utilizzo o addestramento. A tale proposito sono noti gli effetti di deterioramento cognitivo che l'inattività può determinare in tre aree chiave quali:

- *La situation awareness*
- *Il problem solving*
- *Il decision making*

Si tratta di fattori umani importanti per le performance di volo che vengono continuamente sviluppate e mantenute attive con l'esercizio e tramite le discussioni con i colleghi sui problemi tecnici e sull'ambiente operativo; intuitivi i rischi determinati dal peggioramento di queste capacità.

L'impatto del Covid sulla salute mentale di tutti è stata evidenziata da molti studi e ricerche che hanno avuto la possibilità di effettuare monitoraggi su un grande laboratorio costituito dalla popolazione rimasta confinata nelle loro case, inattiva o in *smart working*. Le indagini hanno rilevato forti elementi di ansia, depressione e stress in molte persone determinando anche una offerta di supporto psicologico da parte di gruppi professionali per contrastare gli effetti della chiusura delle attività, del blocco delle relazioni, della sospensione di eventi, riti e ritmi che permettono alla vita di scorrere su binari conosciuti e condivisi.

Per ciò che concerne il personale di volo un sondaggio effettuato nel 2019 dal *Trinity College* di Dublino su 1000 piloti in tutto in mondo ha evidenziato che il 18% presentava una depressione moderata. Un secondo sondaggio effettuato nell'agosto del 2020 su circa 2000 tra piloti, personale di cabina, controllori del traffico aereo ed ingegneri, ha scoperto che questi lavoratori hanno sofferto di più della media nazionale durante la prima ondata della pandemia. In particolare un quinto dei piloti e il 58% degli assistenti di volo ha riportato una depressione moderata rispetto al 23% della popolazione irlandese e inglese di riferimento. Lo stesso studio ha lanciato un allarme sulle conseguenze psicologiche dovute ad un effetto rimbalzo del covid che avvierà la ripresa dell'economia e del turismo mondiale ma che li porterà a sostenere un ritmo più alto di lavoro. Se la ripresa dei voli è una notizia positiva per il settore ciò, continua lo studio, potrebbe tradursi in un aumento dello stress; da qui la richiesta alle compagnie aeree di

non sottovalutare i rischi per la salute mentale dovuti al *burnout* che potrebbe riguardare fino all'80% del personale di volo.

### **Le attività nella Sezione di Medicina Aeronautica**

Un effetto immediato del blocco delle attività in ambito professionale aeronautico, si è avuto all'interno dell'*Aeromedical Section (AMS)* dell'ENAC con riguardo al rinnovo dei certificati di idoneità psico-fisica degli equipaggi e *cabin crew*.

La sicurezza in aviazione viene garantita da tanti fattori che riguardano le organizzazioni, le strutture, gli aeromobili, le norme e le procedure; deriva dall'applicazione di *standards* sulle quali le Autorità vigilano; a ciò si deve aggiungere che in ambito aeronautico, come in ogni industria ad alto rischio, ad alta affidabilità e critica per la sicurezza, il personale che vi lavora deve essere conforme a numerosi requisiti che riguardano l'idoneità psico-fisica, la qualificazione e le performance. Ognuno di questi aspetti deve essere certificato ad un livello iniziale e rivalidato nel tempo per garantire standard conformi allo svolgimento in sicurezza delle operazioni.

Nell'ambito medico, settore competente per l'accertamento dei requisiti psico-fisici ed al rilascio della certificazione di idoneità, l'impossibilità dei possessori di un certificato di incontrare gli Esaminatori Aero-medici per le visite periodiche, ha messo in pericolo il mantenimento dell'idoneità a prestare servizio a causa della scadenza dei certificati medici di piloti, controllori del traffico aereo e *cabin crew*; comprensibile l'impatto di ciò sulle licenze ed attestati necessari per lavorare a volte conseguiti con impiego di grandi risorse economiche e personali.

L'ENAC ha pertanto fronteggiato tale situazione imposta dalla pandemia individuando dei criteri, concordati con gli altri Paesi membri EASA, per l'estensione della validità dei certificati fino a che non fosse stato presumibilmente possibile una visita medica 'in sicurezza' e secondo le procedure regolamentate.

Pertanto dal mese di marzo 2020 e fin quasi verso la fine dello stesso anno sono state passate in rassegna e sottoposte a verifica centinaia di istanze di estensione della popolazione attiva in aviazione riferita alle categorie sopra richiamate.

L'estensione è stata accordata per alcuni mesi, circa 4 mesi dall'ultimo giorno di validità, sulla base di una verifica che portava ad escludere rischi per la salute tenuto conto dell'eventuale esistenza di limitazioni temporali di idoneità o

limitazioni di altro tipo, con esclusione di quelle visive, o anche gravi riduzioni di idoneità intervenute.

Una attività che ha coinvolto tutte le professionalità della sezione aero-medica per diversi mesi per mantenere attive le certificazioni escludendo rischi gravi per i lavoratori, tutelandone quindi la salute, e garantendo la *safety*.

Altre attività collegate alla mitigazione dei rischi per limitazioni psico-fisiche riguardano i lavori per la messa a punto del modulo MED del *software* EMPIC-EAP®, finalizzati ad estendere anche agli Esaminatori Medici (AME) per la classe 2 e LAPL la possibilità di gestire e rilasciare i certificati, custodendo le cartelle cliniche del personale di volo nell'apposito database, in condivisione con l'Autorità. L'avvio in produzione di questo importante tassello verso una migliore gestione del processo di certificazione dell'idoneità – che data la natura delle informazione gode di particolari misure di riservatezza e di un sistema criptato finalizzato alla massima tutela della *privacy* – è previsto ad ottobre 2021. Un completamento di tale sistema è costituito dall'implementazione, in collaborazione con EASA, della *repository* europea (EAMR) sui dati medici del personale di volo professionale e che entrerà in funzione da gennaio 2022.

Rispetto invece all'attivazione della Procedura 'SOLI' finalizzata al cambio dell'Autorità/Stato di rilascio delle licenze e che passa attraverso il trasferimento dei dati medici, si assiste ad un incremento di istanze dovuto anche al periodo di pandemia e probabilmente causato dalla ricerca di migliori condizioni economiche e contrattuali oltre che dalla *Brexit*.

## Mental Health



L'AMS nel periodo considerato ha continuato lo sviluppo di una attività che, conformemente alle norme Europee, al Regolamento Medico ENAC ed alla relativa Circolare applicativa, estende l'impegno nell'affrontare gli aspetti psicologici in aviazione nonché la gestione degli elementi di salute mentale del personale richiedente una certificazione di idoneità.

Conformemente ai nuovi requisiti che hanno emendato il Regolamento (UE) 1178/11 part MED, l'AMS ha avviato un sistema per indirizzare gli Esaminatori Aeromedici ad approfondire gli aspetti salienti dell'esame psicologico/psichiatrico ora rubricato come 'MENTAL HEALTH' nel requisito MED.B.055 del Regolamento (UE) 2019/27.

Anche se in Italia è già presente da tempo un accertamento della salute mentale, in particolare nelle visite iniziali di 1 classe che viene svolta nei Centri Aeromedici, il Regolatore Europeo ha voluto introdurre nuove norme, valide per tutti i Paesi Membri EASA, per l'effettuazione di un esame esteso per la classe 1 e classe 2, sia iniziale che ricorrente, con riguardo alle aree emotive e comportamentali maggiormente in grado di segnalare la presenza di disagio. Per tale scopo l'AMS ha scelto una metodologia che, senza escludere l'importanza diagnostica del colloquio con il medico e mantenendo sempre possibile il rinvio allo specialista della salute mentale introduce un metodo standard che completa la refertazione medica a supporto della certificazione di idoneità.

## Support Programme



La tematica *Mental Health* è stata oggetto di grandi attenzioni dopo l'incidente *GermanWings* del 2015 ed ha portato ad importanti integrazioni normative per la mitigazione del rischio correlato.

La pandemia da SARS Covid-19 ha aggiunto ulteriori motivi per continuare ad occuparsi del Benessere del personale critico per la *safety*, una tematica su cui l'AMS era già precedentemente impegnata, ci riferiamo in particolare al disegno di un *Support Programme* a cui gli operatori possono riferirsi per l'implementazione.

La pandemia era appena iniziata quando l'AMS avviava i lavori per la redazione di un documento, una Circolare ENAC, per la codifica in Italia di un approccio alla gestione del personale di volo che ha rappresentato una novità normativa nel panorama dell'aviazione europea. Tale approccio, introdotto con il Regolamento (UE) 1042 del luglio 2018, concerne l'introduzione dei Programmi di supporto come una modalità per fronteggiare i nuovi rischi individuati in aviazione.

A seguito delle note vicende legate ai comportamenti che hanno condotto il pilota tedesco Lubitz a schiantarsi con l'aereo contro le alpi francesi provocando la morte di 149 passeggeri, la Commissione Europea ha individuato rischi dovuti ai limiti dello stato di salute con riferimento alle condizioni psicologiche che determinano il benessere o meno.

L'interesse che ne è seguito in ogni latitudine ha portato alla riscoperta della definizione che l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dato della salute e della salute mentale:

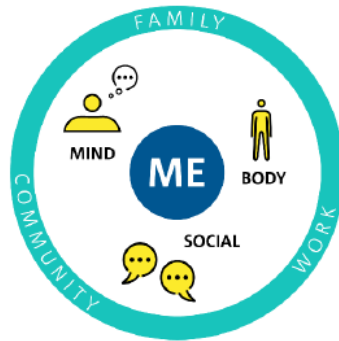
### LA SALUTE

*è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente la presenza di malattie o infermità*

### LA SALUTE MENTALE

*è uno stato di benessere in cui l'individuo realizza le proprie capacità, può far fronte ai normali stress della vita, può lavorare in modo produttivo e fruttuoso ed è in grado di dare un contributo alla sua comunità*

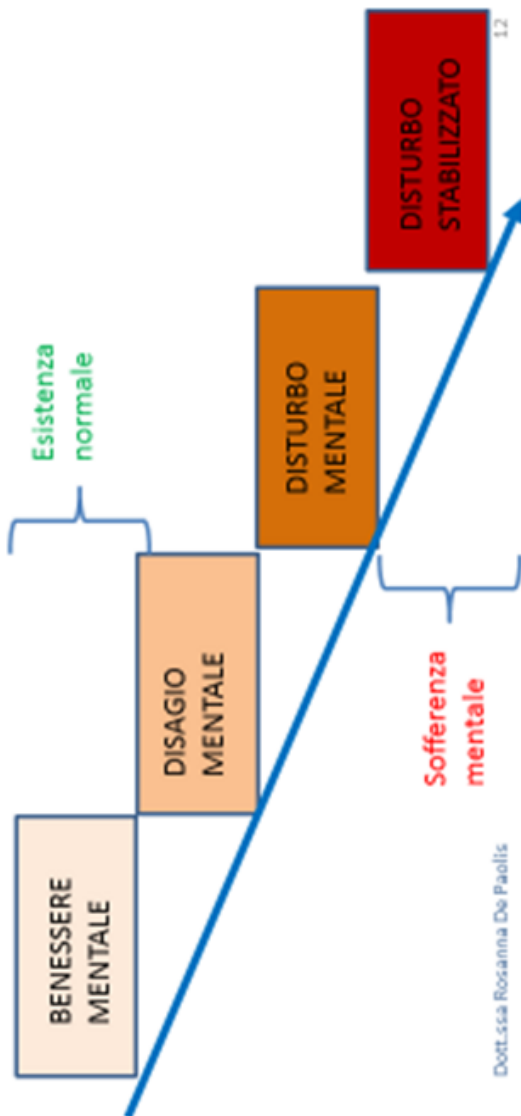
E' evidente nelle definizioni un concetto di salute di tipo Bio-Psico-Sociale in cui ognuna delle componenti contribuisce in egual misura alla condizione di benessere di un soggetto che comunque si esprime come un'unità (il ME della figura).



Con chiarezza quindi la Salute Mentale è stata individuata come elemento di rischio e di conseguenza lo stato di Benessere come fattore abilitante. Una diversa attenzione e trattazione è stata riservata agli stati pre-clinici del personale attivo al quale le aziende devono offrire un servizio di supporto in un clima confidenziale ed amichevole con colleghi-pari o attraverso professionalità idonee; ciò deve essere fatto tempestivamente e molto prima che situazioni di crisi, che possono insorgere in conseguenza di eventi di vita e di lavoro, si strutturino in quadri patologici secondo una linea di progressione sottoriportata.



# SALUTE MENTALE



Gli emendamenti iniziali derivanti dalle raccomandazioni sulla mitigazione del rischio *Mental Health* hanno interessato in primo luogo il dominio delle operazioni di volo attraverso l'integrazione dei requisiti CAT.GEN.MPA.175 e CAT.GEN.MPA.215 nel Regolamento (UE) 965/12 per ciò che è a carico degli operatori, e successivamente il dominio medico nella Part MED del 1178/11. Si è venuto pertanto a definire un ambito interdisciplinare così come accade per tutti gli aspetti che riguardano lo *Human Factor* i quali richiedono una analisi congiunta degli elementi che compongono i vari modelli elaborati per rappresentarlo, dal classico modello SHELL allo *Swiss Cheese* di *Reason*.

Il lavoro dell'ENAC e dell'AMS per pervenire ad un documento sui Programmi di supporto condiviso con gli *stakeholders*, iniziato già in periodo pre-pandemico con un *brain-storming* tra le istituzioni e le organizzazioni coinvolte, è proseguito nella convinzione - diffusa tra i Regolatori Europei che hanno mantenuto per tutto il tempo vivo il dialogo ed il confronto sulla tematica - che gli aspetti del benessere e della salute mentale non solo andavano affrontati e definiti, ma che ciò andava fatto con strumenti nuovi e di tipo proattivo: educazione, formazione, disponibilità di programmi e servizi ecc.

L'interpretazione del requisito Regolamentare che ha introdotto i *Support Programm* non è stata immediata; ovvero, era chiara l'intenzione della norma di dare un supporto al personale in crisi con l'aiuto di colleghi ben formati ed il coinvolgimento di professionisti, così come chiari erano i principi cui ispirarsi: riservatezza e *privacy*, indipendenza, fiducia, *just culture*, collegamento al *Safety Management System* ed altri. Più difficile è stato individuare l'ambito di inquadramento e di trattazione dato che la norma ha emendato il Regolamento (UE) 965/12 *Air Operation* ma i contenuti riguardano la salute ed il benessere e coinvolgono medici e professionisti della salute mentale con i correlati aspetti del segreto professionale.

E' anche possibile che lo stigma da sempre collegato ai disagi cui i lavoratori possono incorrere, abbia agito come fattore resistente all'accettazione che anche la gente dell'aria, può essere colpita, come il resto della popolazione, da disagi emotivi con conseguente diminuzione di performance.

La stessa ICAO ha preso posizione nel novembre 2020, quindi in piena pandemia, con un *Safety Bulletin* del 10 novembre 2020 in cui ha evidenziato la necessità di prendersi cura del Benessere del personale in aviazione ed ha sollecitato l'istituzione dei programmi di supporto – il cui obbligo è slittato al 14 febbraio 2021 - in quanto appropriato e particolarmente utile anche nel periodo Covid che è stato fonte di ulteriori motivi di disagio, ansia e stress per tutti per i motivi precedentemente riferiti.

Non vi è bisogno di richiamare lo psicologo *Abraham Maslow* noto per il suo sistema della *Hierarchy of needs* per ricordare che un bisogno fondamentale di ogni individuo è la sicurezza fisica e psicologica; ciò comprende anche sentirsi al sicuro sul lavoro, in un ambiente in cui esistono politiche in cui il rischio e la minaccia per la salute e il benessere dell'individuo sono riconosciuti e gestiti. Un modo di realizzare questo ambiente è costruire norme o elementi di protezione nel sistema come quella rappresentata dal supporto fornito da colleghi formati e con appropriate competenze.

L'interesse intorno al tema, tra pubblicazioni e *webinar* ad hoc che si sono tenute tra EASA ed i Paesi membri ma anche in Italia tra le organizzazioni più coinvolte, hanno focalizzato la necessità di sostenere in modo proattivo il benessere mentale quale elemento fondamentale per una performance ottimale versus la scotomizzazione del disagio che comporta sofferenza e decadimento delle prestazioni.

### **Fonti di stress del personale navigante**

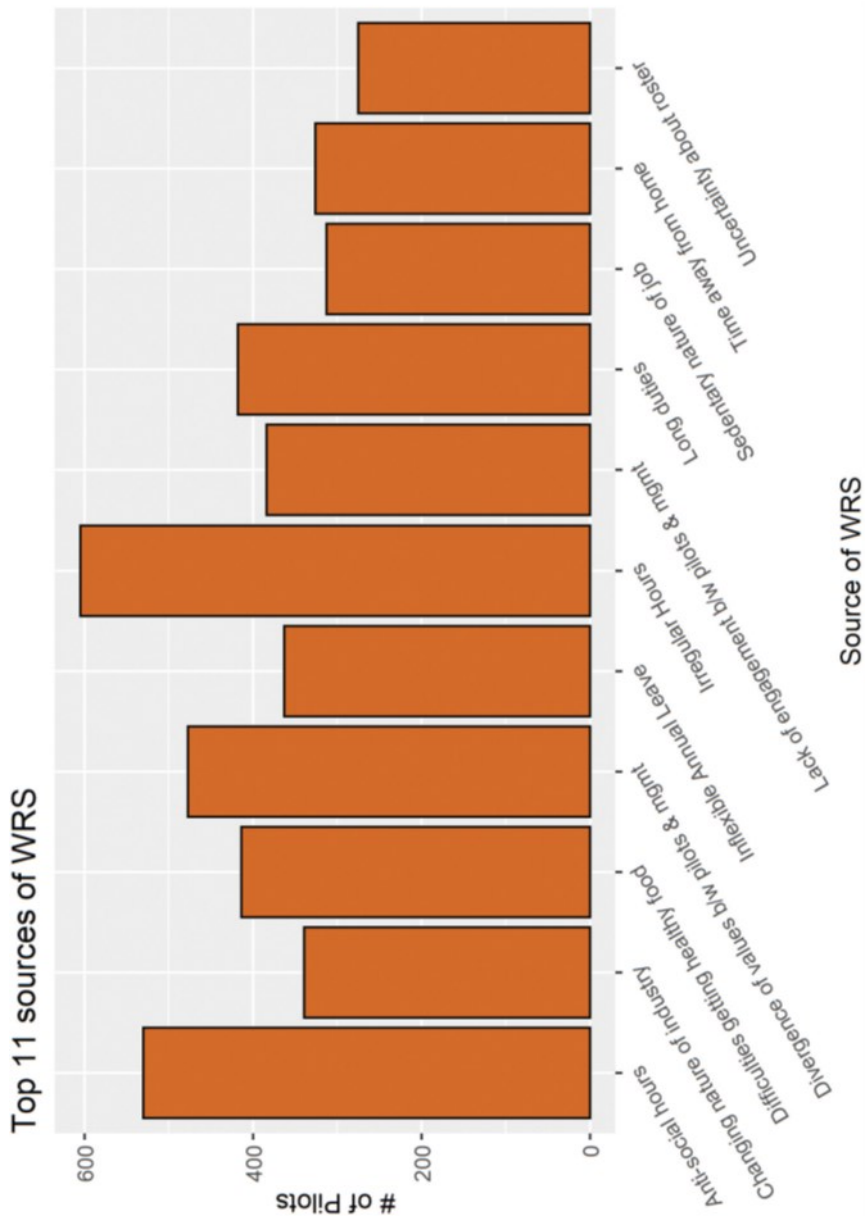
L'aumentato interesse per la salute ed il benessere del personale di volo ha prodotto numerosi studi e guide sui fattori di stress e sul modo di gestirli nonché sulle strategie di *coping* che permettono di fronteggiare efficacemente lo stato di disagio. Ciò al fine di indirizzare verso quei comportamenti che aumentano la resilienza individuale ed il benessere percepito.

Di seguito sono riportati i risultati di una interessante indagine<sup>67</sup> tra i piloti finalizzata a trovare le relazioni tra stress lavoro correlato ed impatto delle strategie di *coping* sul benessere.

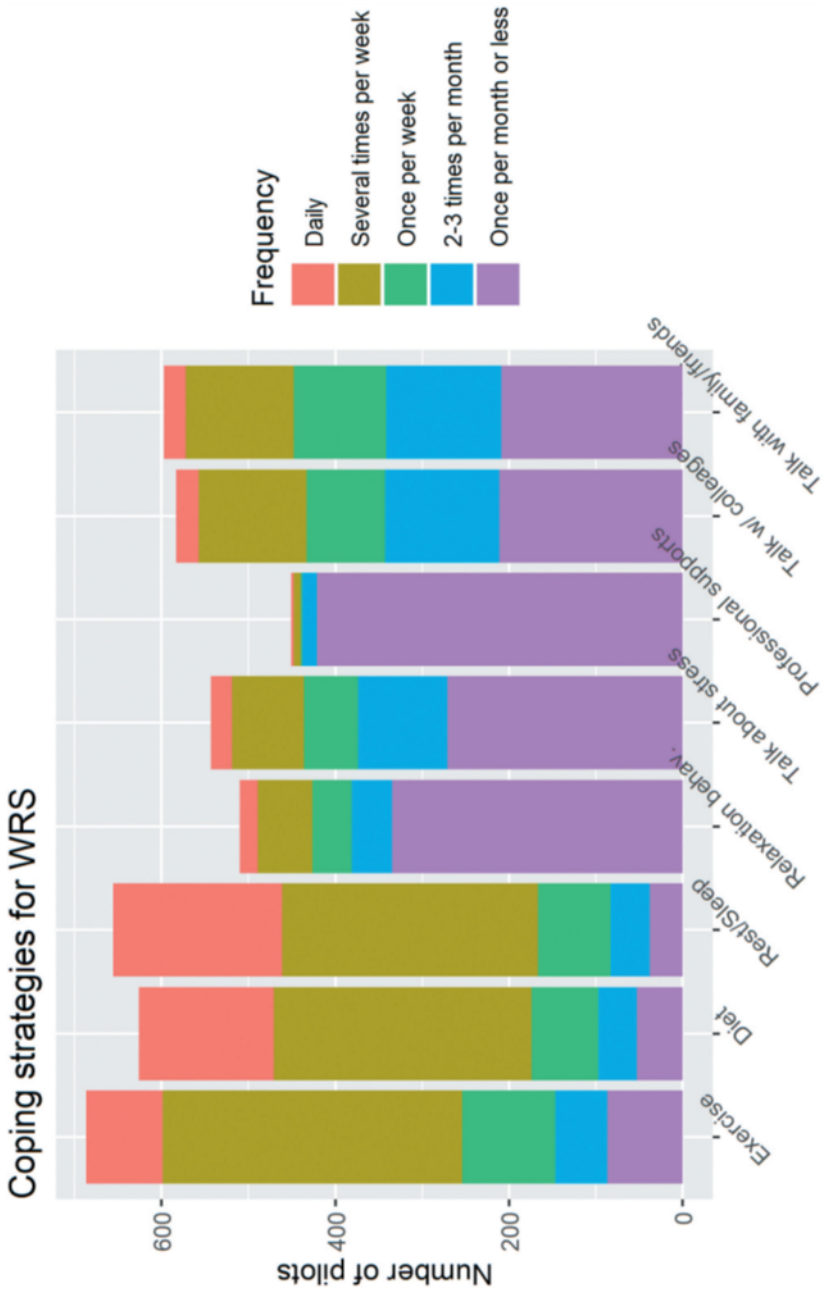
Nel grafico sottostante vengono in particolare riportate le 11 maggiori fonti di stress lavoro-correlato (WRS) che i piloti partecipanti all'indagine hanno individuato e, nel grafico della figura successiva, le strategie di *coping* che vengono messe in atto per fronteggiarlo.

---

<sup>67</sup> *Pilot Work Related Stress (WRS) - Cabill e altri - 2021*



Tra le fonti di stress la gestione della fatica e del sonno sono una strategia chiave unitamente all'esercizio fisico e ad una corretta alimentazione. Interessante il dato che coloro che hanno risposto agli *item* relativi all'uso di strategie di  *coping* solo il 59,3% ha confermato di farne uso vs il 40,7% che ha dichiarato di non usarne alcuna. Vi è dunque molto margine per campagne formative/informative che possono far parte dei programmi per la gestione dello stress e l'aumento della resilienza.



Per quanto sopra si è rafforzati nella necessità rendere quanto prima disponibile un documento-circolare con un disegno univoco di programmi di supporto che armonizzando le indicazioni europee con la normativa italiana possa dare una risposta alle organizzazioni che sono tenute ad applicare la norma. Allo stato attuale il primo draft della Circolare ENAC è andata in consultazione nel Gennaio 2021 ed ha dato modo alle organizzazioni interessate di produrre le proprie osservazioni<sup>68</sup>.

Andando oltre al *design* di un sistema di riferimento per programmi a difesa del benessere, questa attività di standardizzazione è molto utile per innalzare il livello di attenzione sullo stato di salute complessivo dei profili critici in aviazione e sulle iniziative che possono aumentare la resilienza degli individui e delle organizzazioni. La finalità è anche quella di diffondere un atteggiamento positivo verso la *just culture*, ad una cultura che non penalizzi i soggetti ma che predisponga all'ascolto ed al supporto al fine di preservare le altissime professionalità coinvolte e garantire la sicurezza.

L'accento sull'aumento dello stress nel periodo di pandemia ha prodotto anche una mobilitazione dell'Europa per individuare, sulla base di alcuni criteri di professionalità ed affidabilità, gruppi professionali ed organizzazioni che possano fornire supporto volontario a coloro che ne facciano richiesta in aggiunta ad un supporto organizzato dagli Operatori che, come noto, devono avere caratteristiche di indipendenza dagli stessi.

## **Conclusioni**

Il periodo di pandemia che stiamo vivendo ha aggiunto elementi che impattando in modo consistente sulla salute e sul benessere delle persone, ha incoraggiato la definizione di misure uniformi per fronteggiare i disagi che possono vivere la gente dell'aria.

In un tempo in cui i temi della sostenibilità ricevono tanta attenzione occorre essere consapevoli che essa si persegue solo attraverso modelli di sviluppo che prendono in considerazione una molteplicità di fattori. Infatti gli obiettivi di Sviluppo dell'Agenda mondiale 2030 hanno messo in luce che un progresso è possibile solo a partire da una visione integrata delle diverse dimensioni del progresso compresa la salute ed il benessere delle persone come previsto dall'Obiettivo 3. A tale proposito si consideri che anche il luogo di lavoro è tenuto a fare la propria parte in termini preventivi e proattivi. Le ultime azioni

---

<sup>68</sup> Alla data di redazione dell'articolo è stata redatta la bozza definitiva per la verifica del Comitato normativa prima della pubblicazione.

volute dal Regolatore Europeo e di cui si è sopra riferito vanno proprio in questa direzione perché coniugano la tutela dei professionisti dell'aria e la salvaguardia della sicurezza, un connubio in grado di dare alla società risposte economiche e servizi efficienti e qualitativamente elevati.





**Dott.ssa Rosanna De Paolis**

Psicoterapeuta, Psicologa Professional presso l'ENAC Ente Nazionale per l'Aviazione Civile.

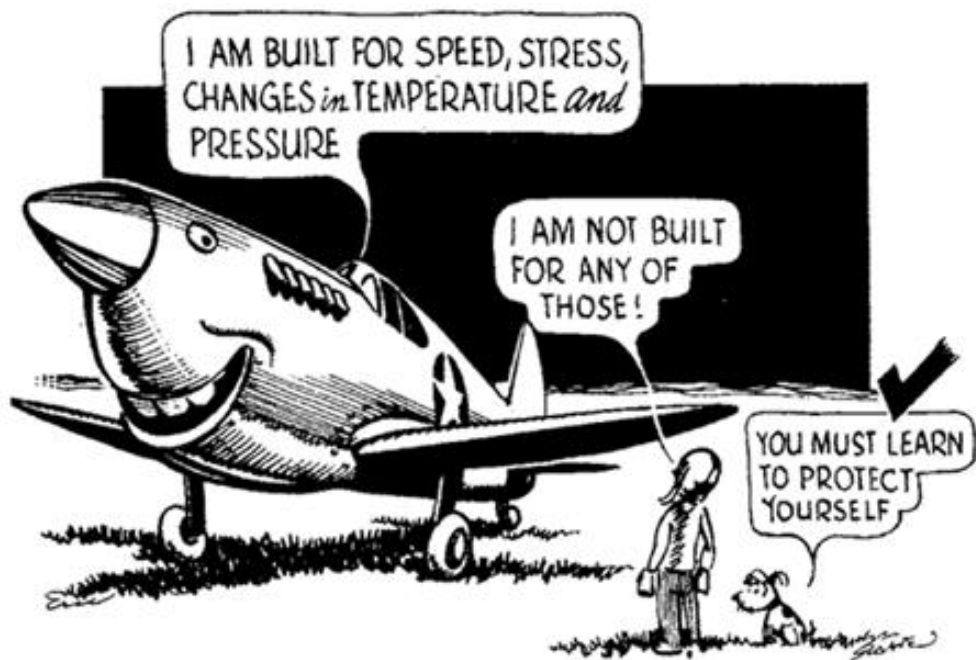
Lavora attualmente presso la Sezione di Medicina Aeronautica della Direzione Centrale Regolazione Aerea.

È Docente ENAC ed è stata impegnata per molti anni nel Ciclo della Formazione presso la Direzione Sviluppo Risorse Umane.

Presso la Direzione Operazioni ha approfondito gli aspetti dello Human Factor.

All'interno della Rete Nazionale dei Comitati Unici di Garanzia e del CUG dell'ENAC si occupa dei temi collegati al benessere-disagio sul lavoro e della parità secondo il Codice PO.

Roma, Ottobre 2021



# **Pandemia COVID-19 e stress lavorativo: quali rischi per la performance e la sicurezza e come affrontarli?**

Paola Tomasello, Daniele Ruscio, Stefano Guidi, Simone Pozzi, Michela Terenzi  
DeepBlue Srl  
Piazza Buenos Aires, 20, 00198 Roma RM  
info@dblue.it

## **Introduzione**

Questo contributo descrive il processo di generazione di un questionario mirato ad identificare i rischi per la sicurezza e per la performance degli operatori aeronautici, emergenti dallo stress lavorativo indotto dalla pandemia COVID-19 e dalle relative misure di contenimento.

Sebbene, infatti, le operazioni di gestione del traffico aereo non si siano mai fermate del tutto, nei mesi che vanno dall'inizio del 2020 a oggi i cambiamenti legati alla crisi pandemica hanno modificato diversi aspetti del lavoro e dell'equilibrio fra vita professionale e vita privata all'interno delle organizzazioni aeronautiche.

Si è parlato molto di protezione sanitaria dal contagio nei luoghi di lavoro, ma forse non c'è stata altrettanta attenzione alla protezione psicologica dallo stress lavorativo introdotto dall'emergenza e alla relazione fra questo stress e la capacità dei lavoratori di mantenere livelli stabili di produttività, salute e sicurezza. La drastica riduzione dei volumi di traffico e la gestione dell'emergenza sanitaria hanno infatti comportato la necessità di riorganizzare il lavoro di tutto il personale aeronautico a partire dai professionisti degli equipaggi operativi (piloti e controllori del traffico aereo), fino agli addetti alla manutenzione, terminal e movimento aeroportuale, che sono stati coinvolti in una serie di modifiche delle loro routine lavorative: modifiche nella composizione dei gruppi di lavoro, modifiche dei turni di lavoro e modifiche nell'alternanza fra periodi di attività e periodi di inattività, modifiche alle procedure. Ad esempio, procedure straordinarie sono state attivate e più volte modificate, e all'interno delle strutture aeroportuali alcune aree sono state addirittura riconvertite a presidi di prevenzione e gestione dell'emergenza Covid-19. Tutti cambiamenti necessari, ma che hanno avuto e potrebbero continuare ad avere effetti sullo stress e sul livello di benessere lavorativo delle persone, generando nuovi fattori di rischio per la performance umana e quindi per la sicurezza.

La storia dell'aviazione dimostra che il trasporto aereo è sicuro e ha la capacità di adattarsi ai cambiamenti sociali, economici e politici che ci investono. Perciò, non c'è tanto da domandarsi se ripartirà dopo il drastico rallentamento causato dalla pandemia SARS-CoV-2, quanto piuttosto **in che termini e come sta affrontando i rischi per la sicurezza emergenti dalla pandemia**: un aspetto decisivo per salvaguardare la sopravvivenza di tutta l'industria aeronautica.

Non sappiamo se e quando il mondo aeronautico tornerà ad operare esattamente come prima della crisi, ma verosimilmente la percezione individuale e collettiva di *sicurezza* è cambiata e si è ampliata con nuovi significati in seguito della crisi pandemica. Questo risulta cruciale non solo per affrontare gli effetti collaterali della fase corrente della pandemia, ma anche per costruire delle possibilità di resilienza sia individuale che organizzativa in grado di renderci pronti ad affrontare potenziali future crisi, preparando delle risposte che siano utili non solo *durante la crisi* ma anche *prima di una prossima crisi* e che possano beneficiare delle analisi fatte *dopo la crisi* per poter migliorare il sistema.

Ecco, quindi, che emerge il bisogno di esplorare dei metodi di *risk management* che possano includere nei framework tradizionali anche i nuovi rischi collegati alla pandemia, e in particolare i rischi legati ad una eventuale riduzione del benessere individuale, di gruppo e organizzativo, che è stato direttamente *interrotto* e condizionato dai lockdown e dai cambiamenti operativi e ambientali messi in atto per contenere l'emergenza pandemica.

La prevenzione e la gestione di tali rischi richiedono delle attività di *valutazione del rischio* e *gestione del rischio* che vanno oltre i confini, assai consolidati, definiti dai sistemi di risk management, perché richiedono di applicare le lezioni apprese nel corso della pandemia – sia dal settore aeronautico sia dai diversi singoli Stati.

La metodologia sviluppata per generare il questionario presentato in questo contributo si basa proprio su queste considerazioni, espresse anche da EASA nel documento di revisione dei rischi per la sicurezza aeronautica connessi alla pandemia COVID-19<sup>69</sup> e dal manuale 10144 ICAO per le autorità competenti riguardo il *Management of Aviation Safety Risks related to COVID-19*<sup>70</sup>.

Secondo questi documenti, è infatti consigliabile includere nei consueti processi di valutazione dei rischi per la sicurezza aeronautica anche tutti gli aspetti organizzativi e individuali che sono cambiati con la pandemia. Dall'analisi sistematica di questi documenti e della sempre più crescente letteratura

---

<sup>69</sup> Fonte

[https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/review\\_of\\_aviation\\_safety\\_issues\\_from\\_covid-19\\_final\\_0.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/review_of_aviation_safety_issues_from_covid-19_final_0.pdf)

<sup>70</sup> Fonte <https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Doc10144/Doc%2010144.pdf>

scientifico sul tema, è stato possibile evidenziare che tali aspetti costituiscono nuovi rischi (*hazard*) che vengono considerati come trasversali a tutte le aree e segmenti dell'aviazione.

Il presente contributo, quindi, si propone di raccontare il processo di creazione di un questionario di valutazione sistematica e standardizzata dei nuovi *hazard*, legati allo stress e in generale ai fattori umani e organizzativi che possono essere stati impattati dalla pandemia. Lo strumento può essere applicato secondo la prospettiva del gestore aeroportuale, dell'operatore di volo o del controllore (poiché tutti questi attori sono stati impattati dai mutamenti descritti), al fine di quantificarne il potenziale rischio per la sicurezza tramite il riferimento a strumenti consolidati nella disciplina dei Fattori Umani.

Nella prima parte del presente contributo, presenteremo i nuovi rischi legati ai fattori umani e organizzativi legati alla pandemia. Nella seconda presenteremo, invece, i risultati della rassegna sistematica dei fattori umani e organizzativi legati a questi nuovi rischi, mentre nella terza parte passeremo in rassegna i principali strumenti soggettivi e oggettivi utilizzabili per misurare e quantificare l'impatto di questi nuovi rischi.

## **Pandemia e sicurezza: i nuovi rischi secondo ICAO ed EASA**

Il processo di creazione del questionario presentato in questo contributo è partito dalla lettura ed analisi dei nuovi rischi per la sicurezza aeronautica, emergenti dalla crisi pandemica, identificati da EASA e ICAO. Essi vengono riassunti come segue:

### **Stress pandemico**

Il primo *nuovo hazard* che è stato considerato è lo stress pandemico.

Lo stress è un concetto multi-componenziale che coinvolge diversi aspetti individuali e organizzativi. Può diventare fonte di rischio in qualità di *stress pandemico* perché la pandemia ha coinvolto alcuni aspetti legati non solo alla salute individuale e alla paura del contagio, ma anche ad una incertezza e instabilità rispetto al lavoro e alla vita privata. Tali aspetti sono considerati rischiosi perché:

- (1) possono andare a incidere in maniera specifica sul benessere di staff e crew (nuovi rischi di salute legati al contatto con passeggeri, con i colleghi, con gli spazi aeroportuali);
- (2) generare condizioni che possono portare a errori, slips e lapses (aumento di quelle che la letteratura HF chiama *error producing conditions*);
- (3) interferire e sbilanciare il rapporto vita privata-lavoro; aumento/diminuzione del carico di lavoro (implicando i corrispettivi rischi legati all'overload/downsizing di mansioni e operazioni);

- (4) generare nuove dinamiche di gruppo;
- (5) sollevare nuove esigenze formative (sia per affrontare cambiamenti legati alla pandemia, come ad esempio la presenza di passeggeri che non si conformano alle norme anticontagio, sia per la necessità di recuperare attività di training *tradizionale* sospese durante la pandemia o non testate con le nuove condizioni operative;
- e -infine- (6) produrre tensioni organizzative tra spinte verso la ripresa in sicurezza e contenimento dei costi, che possono portare le persone nelle organizzazioni verso nuovi *trade-off di safety* tra performance e liability, tra sicurezza e produttività, tra safety compliance e business continuity.

### **Variazione delle operazioni di volo in relazione all'andamento dei livelli di rischio di contagio**

Un altro potenziale nuovo hazard è legato alle condizioni delle operazioni di volo.

Periodi prolungati di sospensione delle operazioni possono potenzialmente portare a una riduzione di *situation awareness* e difficoltà a rientrare nelle procedure di routine di crew and staff. In aggiunta, a causa dell'aggiunta di *nuove* procedure legate al COVID-19 e in caso di confidenza con quelle *precedenti*, la probabilità di errori nelle preparazioni di volo potrebbe emergere (esempi riportati da EASA a riguardo: checking preflight documents, OFP, weather, NOTAMS, Aircraft/maintenance documents etc). Allo stesso tempo, durante la pandemia la maggior parte degli operatori ha ridotto le loro attività di volo per poi trovarsi di nuovo a un picco di operazioni durante i mesi estivi. Questo cambio repentino potrebbe riverificarsi in futuro (per motivi vari, non necessariamente legati a nuove ondate di COVID-19 o varianti) e sappiamo come questa rapida fluttuazione ha un impatto soprattutto per i piloti meno esperti o per gli operatori che a fronte di potenziali problemi economici si possono trovare a modificare la composizione del personale di volo. Infine, anche se la campagna vaccinale sta progredendo a grandi passi in certi paesi/continenti, non è detto che alcune categorie di passeggeri non possano richiedere lo stesso l'utilizzo di mascherine e distanziamento. Questo fatto, in situazioni di *traffico misto* (vaccinati e non) potrebbero risultare problematico soprattutto in situazioni di emergenza, come la depressurizzazione della cabina che potrebbe portare all'uso di maschere di ossigeno, generando quindi nuove sfide e potenziali nuovi conflitti tra nuove e vecchie procedure (aprendo anche nuovi rischi legati alla efficacia della comunicazione e training su queste nuove procedure).

### **Ridefinizione delle attività di manutenzione**

Un altro potenziale nuovo hazard è legato alle condizioni delle operazioni di

manutenzione.

A causa della pandemia, nuove restrizioni sulle modalità di operare in aeroporto, così come nuove attività di manutenzione, sono state introdotte (dalla costruzione di nuove aree nel terminal, all'aumento della fauna durante il lockdown; all'uso ripetuto e intensivo di disinfettanti che possono alla lunga danneggiare parti della struttura dei velivoli). Allo stesso tempo alcune attività tradizionali possono essere state ridotte o rallentate (EASA cita lo stato di airworthiness della flotta; AMP ridotti durante i periodi con meno voli; danni legati a FOD causati degrado delle superfici di movimento durante i lockdown; etc). Questo può portare a errori legati alle attività di manutenzione, allungamento dei tempi e diversi tipi di ispezioni, con conseguenti rischi legati ai fattori umani e organizzativi.

### **I Fattori Umani e Organizzativi legati ai “nuovi rischi”**

Fra i rischi identificati da EASA e ICAO, sono stati selezionati quelli che più degli altri sono legati ai Fattori Umani.

Sono così emersi i fattori di rischio mostrati nella tabella sottostante.

<b>I Fattori Umani e Organizzativi legati alla pandemia COVID-19</b>	
<b>Percezione di insicurezza e mancanza di controllo della situazione una volta tornati al lavoro</b>	Esiste il rischio che il personale torni in servizio con dei livelli di stress superiori rispetto al periodo pre-pandemico. Tale stress potrebbe condizionare le prestazioni aumentando i rischi per la sicurezza. È importante che le organizzazioni e le autorità aeronautiche riconoscano questo rischio e sviluppino strategie per mitigarlo.
<b>Prevenzione e gestione dei passeggeri non conformi alle norme anti COVID-19</b>	Ci si aspetta un aumento dei casi di passeggeri indisciplinati o non conformi alle norme anti-contagio, prima della partenza o in volo. È necessario sviluppare procedure e programmi di formazione per gestire l'interazione con queste persone.

## I Fattori Umani e Organizzativi legati alla pandemia COVID-19

<b>Diminuzione del benessere durante il lockdown</b>	La pandemia è una fonte significativa di ansia, stress e incertezza per quasi tutti. Per i professionisti aeronautici che hanno sospeso l'attività lavorativa e per i loro cari la preoccupazione per la disoccupazione potrebbe diventare uno stressor di primo piano. Per coloro che lavorano, invece, tale preoccupazione potrebbe portare a distrazione/interruzione del compito, saturazione del carico di lavoro/attività, istruzioni o procedure non seguite.
<b>Diminuzione dell'attitudine collaborativa</b>	Esiste il rischio che la continua alternanza fra periodi di attività e inattività lavorativa e/o il lavoro da casa riducano la capacità delle persone di lavorare in modo collaborativo.
<b>Nuovi comportamenti di gruppo legati ai cambiamenti nei gruppi/turni di lavoro, necessari per ridurre la probabilità di trasmissione del virus</b>	<p>Per ridurre il rischio di trasmissione del virus, alcune organizzazioni hanno creato gruppi di lavoro fissi, formati da professionisti che lavorano sempre insieme e hanno turni identici. In questo modo, le occasioni di incontro fra persone che lavorano in gruppi diversi si riducono drasticamente. Di conseguenza, esiste il rischio che si creino fenomeni di competizione fra gruppi e atteggiamenti intergruppi negativi.</p>



## I Fattori Umani e Organizzativi legati alla pandemia COVID-19

<b>Deterioramento delle abilità (deskilling) e delle competenze a causa della mancanza di pratica</b>	La riduzione del 90% del traffico aereo causata dall'emergenza sanitaria ha fatto sì che la maggior parte dei professionisti aeronautici non hanno svolto i loro compiti abituali per un periodo più o meno prolungato, oppure hanno svolto un lavoro sostanzialmente diverso dal proprio oppure non hanno lavorato affatto o hanno lavorato con una frequenza sostanzialmente ridotta. Questo comporta un rischio elevato di deskilling con conseguente impatto sulla sicurezza e sui bisogni formativi.
<b>Training backlog</b>	La riduzione della disponibilità di strutture per la formazione e l'esigenza di sospendere le attività di addestramento per ridurre il contagio ha comportato ritardi e arretrati nella formazione iniziale o continua, in un momento in cui, invece, i bisogni formativi sono aumentati (si veda sopra), con evidenti rischi per la sicurezza.
<b>Gestione inefficace delle emergenze dovuta al rinvio continuo delle esercitazioni sui piani di risposta alle emergenze</b>	Le esercitazioni complete o parziali sui piani di risposta alle emergenze potrebbero essere state posticipate o annullate a causa dei lockdown, causando una riduzione dell'efficacia della gestione delle emergenze e del senso di padronanza e di controllo di situazioni critiche.
<b>Carenza di personale operativo e tecnico</b>	Esiste il rischio che le organizzazioni riducano il numero dei loro dipendenti e collaboratori a causa della riduzione degli incassi. Inoltre, le restrizioni al movimento delle persone derivanti dalle norme anti-contagio potrebbero ulteriormente ostacolare il personale nel rimanere sul posto di lavoro.

## I Fattori Umani e Organizzativi legati alla pandemia COVID-19

<b>Riduzione delle risorse disponibili e deterioramento dei sistemi di gestione organizzativa (perdita di persone chiave o esperte)</b>	La riduzione delle risorse finanziarie disponibili nelle organizzazioni può causare la perdita di personale chiave e la riduzione del bagaglio di conoscenze aziendali, aumentare la pressione sul personale rimasto e influenzare i processi decisionali. Esiste il rischio che i piani di investimento a lungo termine slittino o vengano modificati, con conseguenze che si manifesteranno molto tempo dopo che i livelli di traffico avranno iniziato a riprendersi.
<b>Fatigue</b>	A causa della riduzione del personale in servizio, i professionisti che sono rimasti al lavoro potrebbero dover lavorare ore aggiuntive, con conseguente affaticamento e associate rischi per la sicurezza.
<b>Affaticamento del personale navigante dovuto all'indisponibilità delle strutture abituali di sosta</b>	Per ridurre il contagio, molte strutture di sosta sono state rese indisponibili. In alcune destinazioni, gli equipaggi sono stati costretti a rimanere a bordo dell'aeromobile perché non erano accessibili né hotel né ristoranti. Esiste il rischio che questo provochi affaticamento e stress.
<b>Ridotta aderenza alle procedure nel nuovo ambiente di lavoro</b>	La riduzione delle operazioni e il sottocarico di lavoro potrebbero creare la convinzione che il livello di rischio all'interno dell'ambiente operativo si sia sostanzialmente ridotto, facendo sì che il personale diventi meno sensibile al rischio con la possibilità che siano meno vigili / le procedure non vengono completamente seguite.

## I Fattori Umani e Organizzativi legati alla pandemia COVID-19

<b>Riduzione dell'attenzione o prioritizzazione della sicurezza</b>	<p>Ci sono molteplici fattori a causa dei quali le organizzazioni aeronautiche potrebbero non garantire gli stessi livelli di qualità nella gestione della sicurezza rispetto al periodo pre-pandemico e con lo stesso livello di attenzione e risorse che erano possibili in precedenza. Questi fattori includono distrazioni e stress a livello personale, pressioni economiche e pressioni al ritorno in servizio. L'eccessiva focalizzazione sul ritorno al servizio e sulla sopravvivenza economica possono ridurre l'attenzione ai fattori umani e organizzativi, a scapito della sicurezza.</p>
<b>Introduzione di nuove SOPs che richiedono una valutazione del rischio.</b> <b>Mancato aggiornamento della documentazione e dei database</b>	<p>La riduzione del traffico aereo dovrebbe di norma essere gestita attraverso le procedure operative standard (SOPs) esistenti o attraverso le misure di emergenza dell'organizzazione. Quando vengono introdotte nuove SOPs, è necessaria una valutazione del rischio, pena l'introduzione di rischi aggiuntivi.</p>
<b>Mancata valutazione del rischio per le esenzioni e le norme temporanee legate all'emergenza</b>	<p>Le esenzioni e le norme temporanee messe in atto per far fronte alla crisi potrebbero non essere state sottoposte a una valutazione del rischio sufficiente. Potrebbe essere necessario un approccio armonizzato e una rivalutazione delle routine, man mano che la situazione cambia, pena l'introduzione di rischi aggiuntivi.</p>
<b>Aumento della presenza di fauna selvatica negli aeroporti</b>	<p>Il ridotto livello di traffico negli aeroporti ha aumentato la presenza di abitazioni di fauna selvatica negli aeroporti, con evidenti conseguenze sulle attività di manutenzione e nuovi rischi per lo stress e la sicurezza.</p>

## I Fattori Umani e Organizzativi legati alla pandemia COVID-19

<b>Lavori di costruzione/manutenzione dell'Area Movimento</b>	L'arresto prolungato delle attività implica che i lavori di manutenzione potrebbero non essere adeguatamente portati a termine e comunicati. NOTAM, supplementi AIP e relative modifiche potrebbero non essere stati promulgati.
---	--

Tabella 1 - Potenziali nuovi rischi HF correlati alla pandemia COVID-19

Per ciascuno di questi fattori di rischio sono stati individuati dei *costrutti* ovvero delle aree di indagine che possono essere analizzate tramite gli standard di riferimento in materia di Fattori Umani. Per ogni costrutto, infatti, diverse scale e strumenti sono stati pre-selezionati, al fine di costruire il questionario finale.

Gli strumenti e le scale di riferimento nell'ambito dei Fattori Umani sono presentati nel paragrafo seguente.

### Strumenti per la valutazione dei rischi psicosociali

Gli strumenti per misurare lo stress e valutarne il rischio all'interno delle organizzazioni lavorative possono essere raggruppati in tre grandi classi, in base al tipo di dati su cui si basano. Abbiamo innanzitutto gli strumenti basati su **misure di tipo soggettivo**, che indagano la percezione delle persone appartenenti all'organizzazione lavorativa riguardo a una serie di aspetti che possono spaziare dalle condizioni di lavoro fino alle esperienze soggettive di stress. Questo tipo di misure sono generalmente raccolte attraverso la somministrazione di questionari self-report standardizzati, appositamente strutturati per fornire una o più misure quantitative del fenomeno dello stress sul lavoro, ma possono anche essere di tipo qualitativo, ed essere raccolte attraverso metodologie di indagine come i focus group o le interviste semi-strutturate. La seconda classe di strumenti si basa su **dati oggettivi raccolti generalmente attraverso l'osservazione diretta del contesto lavorativo o estratti dagli archivi aziendali**. Spesso la raccolta di questo tipo di dati è organizzata attraverso specifiche checklist che hanno la funzione di strutturare e guidare la raccolta dati, assicurando che tutti gli aspetti e i dati potenzialmente rilevanti vengano raccolti e considerati. L'ultima tipologia di strumenti è quella che si basa sulla **raccolta e l'analisi di parametri fisiologici che caratterizzano la risposta dell'organismo alle situazioni stressanti**, come la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa, la conduttanza della pelle, o, più

recentemente, l'attività elettrica risultante dall'attivazione di aree della corteccia cerebrale. Queste misure fisiologiche sono rilevate in modo non invasivo da specifici sensori applicati sul corpo degli individui, e il loro uso permette un monitoraggio in tempo reale del livello di stress che non è possibile ottenere con gli strumenti delle altre due classi. Questo aspetto, insieme alla diffusione di sensori a basso costo e di strumenti di analisi automatiche dei dati, ha reso più comune, negli ultimi anni, l'uso di queste tecniche. Esse restano comunque minoritarie, sia per la maggiore complessità che, soprattutto, perché non permettono di indagare sulle cause organizzative dello stress, essendo necessariamente strumenti usabili a livello individuale. Nel resto di questo paragrafo ci concentreremo quindi sulle altre due classi di strumenti, cercando di presentare esempi concreti e di evidenziarne i relativi pregi e difetti.

### **Misure soggettive**

A partire dalla fine degli anni '70, alla luce delle evidenze sugli effetti negativi dello stress sulla salute individuale e organizzativa (Cooper & Marshall, 1976), e con lo sviluppo di modelli teorici sulla natura e le cause dello stress (Karasek, 1979; Lazarus & Launier, 1978), sono stati messi a punto diversi questionari per la valutazione dello stress nelle organizzazioni. È possibile classificare questi strumenti in base a molte variabili, che è importante considerare per orientarsi nella scelta di un questionario da usare per uno specifico progetto di valutazione in un dato contesto lavorativo. Gli strumenti disponibili, in primo luogo, variano considerevolmente per lunghezza e tempo di somministrazione: si va da questionari estremamente agili come la versione breve della Perceived Stress Scale (PSS – Cohen et al. 1983) che include solo 4 item, fino a strumenti come l'Occupational Stress Index (OSI – Cooper et al. 1988) che con i suoi 167 item può richiedere fino a due ore per la compilazione. Una seconda distinzione può essere fatta in base alla struttura e al numero di costrutti misurati: alcuni questionari sono infatti pensati per fornire una misura unica (strumenti monodimensionali) mentre hanno una struttura multidimensionale, essendo composti da varie sotto scale che forniscono misure di diverse dimensioni rilevanti per lo stress.

Particolarmente rilevanti per orientarsi nella scelta dello strumento (o degli strumenti) per una valutazione dei rischi psicosociali, risultano poi aspetti come il modello teorico di riferimento soggiacente al questionario e l'oggetto che questo si propone di misurare (Magnavita, 2008). Le due concezioni prevalenti dello stress sono quella interazionale, che si concentra sulle caratteristiche strutturali dell'interazione tra la persona e l'ambiente di lavoro (Karasek, 1979; Johnson e Hall, 1988), e quella transazionale, che si concentrano sui processi cognitivi e sulle reazioni emotive nell'interazione tra individuo ed ambiente di

lavoro (Lazarus & Launier, 1978). Due esempi di strumenti rappresentativi delle due concezioni sono, rispettivamente, il Job Content Questionnaire – JCQ (Karasek et al. 1998), basato sul modello Domanda-controllo-supporto, e il questionario ERI (Siegrist, 1996; Siegrist et al. 2004), acronimo di *Effort-Reward Imbalance*, dal nome della teoria di Siegrist che vede lo stress come il risultato di uno squilibrio tra l'impegno profuso nel lavoro e le ricompense, materiali e immateriali, che il lavoro porta all'individuo.

Relativamente all'oggetto della valutazione, i questionari disponibili si possono classificare in diverse categorie (Magnavita, 2008). Alcuni strumenti, come il JCQ, mirano principalmente a valutare le cause organizzative dello stress. Un altro esempio molto noto di questa classe di questionari è lo Strumento Indicatore messo a punto dall'Health & Safety Executive UK come parte dell'approccio Management Standards per la gestione dello stress nelle organizzazioni (Cousins et al. 2004), successivamente tradotto in italiano e validato dall'INAIL, ed incorporato nella loro metodologia per la valutazione dello stress (Iavicoli et al. 2010). Questo questionario ha il vantaggio di misurare sette diverse dimensioni note in letteratura come potenziali fonti di stress sul lavoro, relative sia al contesto che al contenuto del lavoro (carico di lavoro, controllo, ruolo, relazioni, cambiamento e supporto da parte di colleghi e dei superiori), pur essendo relativamente breve e veloce da compilare (si costituisce di 35 item nella versione originale ma esiste anche in versione da 27, Edwards & Webster, 2012). Altri questionari, come la PSS, hanno l'obiettivo di misurare il livello di stress percepito, o gli effetti dello stress sugli individui, ed in particolare sulla salute mentale ed il benessere psicologico. Esistono moltissimi strumenti finalizzati a misurare questi aspetti della salute (McDowell, 2006), ognuno di solito disponibile in due o più versioni di diversa lunghezza, e benché il livello di benessere mentale non sia naturalmente solo legato al livello di stress percepito, misurarlo insieme ai fattori di rischio stress può consentire una maggiore specificità nell'identificare gli aspetti dell'organizzazione del lavoro più problematici (Bevan et al. 2010). A tal fine è consigliabile adottare strumenti brevi per non appesantire la somministrazione, come possono essere la versione a 12 item del General Health Questionnaire (GHQ-12 – Goldberg, 1972), o la Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale (WEMWBS – Tennant et al. 2007) che esiste sia in versione da 14 item<sup>71</sup> che da 7. Esistono infine strumenti dedicati alla valutazione dei fattori individuali moderatori dello stress, come possono essere la soddisfazione lavorativa, misurabile con la Job Satisfaction

---

<sup>71</sup> Ridotti a 12 nella versione italiana (Gremigni & Stewart-Brown, 2011).

Scale (JSS – Warr et al. 1979), gli stili individuali o le strategie di coping<sup>72</sup>. Tra le numerose scale disponibili per misurare questi ultimi aspetti (Greenaway et al. 2014) si distinguono, rispettivamente, la Miller Behavioural Style Scale (Miller, 1987) che include 4 item sotto forma di scenari, 2 sottoscale, e il Ways of Coping Questionnaire (Folkman & Lazarus, 1988, che si costituisce di 66 item che misurano 8 sottoscale (o, nella versione breve di 42 item e 5 sottoscale). Bisogna infine notare che queste categorie di strumenti per la valutazione dei rischi psicosociali non possono dirsi mutuamente esclusive, ma vanno intese più come caratteristiche che i questionari possono presentare simultaneamente in un grado minore o maggiore. Il questionario OSI (Cooper et al. 1988), ad esempio, indaga sia le fonti di stress che i suoi effetti tenendo conto delle caratteristiche degli individui e delle loro strategie di coping. In questi casi, però, gli strumenti tendono ad assumere dimensioni notevoli, che rendono il loro uso più adatto alla ricerca che non ad indagini sul campo mirate alla gestione del rischio stress.

Per la valutazione dei rischi psicosociali l'impiego di questionari è molto diffuso, e non a caso. Per l'indagine di una condizione psicologica come lo stress, mediata dalla percezione e dalla valutazione individuale dell'ambiente, è imprescindibile fare ricorso ai vissuti soggettivi. Inoltre, questi strumenti in alcuni casi forniscono valori normativi con cui confrontare le misure rilevate nell'organizzazione, che ne favoriscono l'interpretazione. Rispetto a strumenti come i focus group, poi, i questionari permettono di garantire meglio l'anonimato del personale, ed hanno anche il vantaggio di essere poco costosi e facili da utilizzare. Il principale vantaggio dato dalla soggettività, però, li espone anche ad alcuni problemi che possono limitarne la validità. In particolare, come tutte le misure di tipo self-report è possibile che i risultati risentano di fenomeni come l'affettività negativa e la desiderabilità sociale (Theorell & Hasselhorn, 2005). Questi fenomeni, che consistono rispettivamente nella tendenza a esprimere valutazioni negative indiscriminatamente (sia relativamente all'ambiente lavorativo che alla propria salute) e nella tendenza a fornire risposte in modo da dare una migliore immagine di sé, possono introdurre distorsioni sistematiche nei risultati di un'indagine, specialmente in caso di studi trasversali in cui le misure sono raccolte in solo momento nel tempo. E possono pertanto far apparire i problemi in un dato contesto lavorativo più o meno grandi di quello che sono, a seconda di quale tendenza prevale. Quando si ricorre all'uso di questionari, inoltre, è sempre importante usare strumenti validati e

---

<sup>72</sup> Gli stili di coping corrispondono a caratteristiche stabili degli individui, relativamente immutabili nel tempo, e che le persone tendono ad adottare in tutte le circostanze stressanti, mentre le strategie sono caratterizzate da maggiore flessibilità e specificità alla particolare situazione fonte di stress.

standardizzati, di cui si conoscono le proprietà psicometriche ed il grado di attendibilità e di validità. Molto spesso, invece, per contenere la lunghezza del questionario, i questionari vengono più o meno arbitrariamente smembrati, escludendo alcuni item, operazione che può inficiarne la validità e rendere problematico il confronto con valori di riferimento per le scale. Bisogna tenere presente anche che, benché per molti questionari esistono traduzioni in diverse lingue, non tutti sono stati sottoposti a studi di validazione nelle versioni diverse da quella in lingua inglese.

### **Misure oggettive**

La seconda grande classe di strumenti per la valutazione dei rischi psicosociali è quella delle misure oggettive, basate sull'osservazione del lavoro e sui dati di archivio. Come sottolinea già il nome, il principale vantaggio di queste tecniche è quello di andare oltre la percezione dei lavoratori individuali dello stress o delle condizioni di lavoro, e di non essere quindi soggette ai possibili bias precedentemente illustrati e legati alla natura self-report dei questionari. Esistono diversi strumenti di tipo osservazionale per queste valutazioni (Tabanelli et al. 2009), che spesso sono strutturati sotto forma di checklist per favorire la sistematicità nella raccolta dei dati e la loro analisi. Un esempio di questo tipo di approccio nel contesto italiano è dato dalla checklist INAIL (2017) per la valutazione preliminare del rischio di stress-lavoro correlato nelle organizzazioni, obbligatoria in Italia in base al D.lgs. 81/2008, che prevede la raccolta di dati relativi a tre aree: gli eventi sentinella, il contenuto del lavoro, il contesto del lavoro. Gli eventi sentinella sono indicatori oggettivi di un potenziale rischio stress come assenze per malattia, infortuni, turnover, richieste di cambio di mansioni e altro, ricavabili dai database aziendali e di cui viene valutata l'incidenza nell'ultimo anno in confronto a quella dei tre anni precedenti. Gli indicatori di contenuto e di contesto del lavoro riguardano 10 categorie di rischi psicosociali (area del contenuto del lavoro: ambiente di lavoro, pianificazione dei compiti, carico di lavoro, orario di lavoro; area del contesto di lavoro: funzione e cultura organizzativa, ruolo, evoluzione di carriera, controllo, rapporti interpersonali, interfaccia casa-lavoro) derivati dal modello di Cox (Cox e Griffiths, 1995), valutati consultando i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza attraverso 36 e 30 indicatori.

La checklist INAIL è stata appositamente progettata per non risultare onerosa da utilizzare, a differenza di quello che accade con altri strumenti basati su misure oggettive, aspetto che viene considerato un limite di questi approcci. E recentemente uno studio ne ha esaminato le proprietà psicometriche mostrando adeguata struttura fattoriale e validità di criterio (Barbaranelli et al. 2018). Non sono però mancate anche le critiche, sia su questo specifico metodo che più in



generale sull'uso di misure oggettive (Corradini et al. 2016). Riguardo alla parte basata sugli eventi sentinella è stato ad esempio notato che la scelta di un set di dati oggettivi da analizzare non è scontata, e non è chiaro quanto un set come quello scelto nello strumento INAIL possa adattarsi a realtà lavorative che possono essere anche molto diverse tra di loro. È difficile, infatti, che indicatori validi per un certo settore possano rivelarsi altrettanto validi in contesti profondamente diversi. Quanto agli ambiti del contenuto e del contesto del lavoro, la stessa natura *oggettiva* dei dati è discutibile, e fortemente dipendente dalle caratteristiche e dalle interpretazioni degli osservatori che devono raccogliervi. Più in generale, dato che l'impatto dell'esposizione ai fattori di stress può variare considerevolmente tra un individuo ed un altro, può essere difficile coglierne gli effetti in assenza di dati soggettivi. Infine, oltre a correre il rischio di sottovalutare rischi reali che magari non sono rilevabili tramite i dati oggettivi, il ricorso esclusivo a metodi oggettivi fa venire meno il coinvolgimento dei lavoratori nella valutazione, un aspetto che già nell'Accordo Quadro Europeo sullo Stress Lavoro-Correlato (ETUC, UNICE, UEAPME, CEEP, 2004) era stato visto come elemento essenziale per fronteggiare il problema dello stress.

In ultima analisi, e come sostenuto anche in un rapporto (Stavroula & Aditya, 2010) redatto per l'OMS, più che con una sola tecnica, soggettiva o oggettiva che sia, i risultati migliori nella valutazione dei rischi psicosociali si ottengono combinando tecniche di tipo diverso, in modo da superare i limiti di ognuna. Nella valutazione è inoltre raccomandabile ricorrere al principio della triangolazione (Cox et al. 2000), per cui si utilizzano e si confrontano, per cercare evidenze convergenti, dati appartenenti ad almeno tre domini diversi, relativi a: 1) antecedenti oggettivi e soggettivi dello stress; 2) percezione soggettiva dello stress; e 3) cambiamenti nel comportamento, nella fisiologia o nello stato di salute delle persone.

## **Il processo di costruzione del questionario**

Nella Tabella 2 viene fornito un esempio di come sia possibile generare un questionario di valutazione dei nuovi rischi legati alla pandemia Covid-19 legati ai fattori umani e organizzativi considerati rilevanti. La tabella propone infatti una mappatura fra i Fattori identificati, gli strumenti per valutarli indicati nella letteratura di riferimento e infine degli esempi di possibili domande o affermazioni associate.

Dimensioni Fattori Umani	Esempi di Strumenti	Esempio di Domande/ Affermazioni
<p><b>1.</b> Percezione del rischio e della sicurezza</p>	<p><b>PSI</b> Pandemic Stress Index</p>	<p><i>"Quale delle seguenti condizioni hai sperimentato durante l'emergenza sanitaria?"</i></p>
	<p><b>WSS</b> Workplace Safety Perception Scale</p>	<p><i>"I miei colleghi incoraggiano gli altri a comportamenti sicuri"</i></p>
	<p><b>PSS</b> Perceived Safety Scale</p>	<p><i>"Mi sento al sicuro mentre vado al lavoro"</i></p>
<p><b>2.</b> Benessere, affaticamento e rapporto lavoro - vita privata</p>	<p><b>WEMWBS</b> The Warwick-Edinburgh Mental Wellbeing Scale</p>	<p><i>"Mi sento ottimista riguardo al futuro"</i></p>
	<p><b>Work-private life interference/enhancement</b> di Fisher et al (2009)</p>	<p><i>"La mia vita personale prosciuga l'energia di cui ho bisogno per svolgere il mio lavoro"</i></p>
<p><b>3.</b> Stress organizzativo</p>	<p><b>HSE</b> Management Standards Work-Related Stress Indicator Tool</p>	<p><i>"Devo ignorare alcuni compiti, perché ho troppe cose da fare"</i></p>

Dimensioni Fattori Umani	Esempi di Strumenti	Esempio di Domande/ Affermazioni
<p align="center"><b>4.</b> <b>Team Work</b></p>	<p><b>TWE</b> Team work engagement Scale</p>	<p><i>“Sento che ciò che stiamo facendo è prezioso - per gli altri”</i></p>
<p align="center"><b>5.</b> Conformità alle procedure di sicurezza</p>	<p><b>CSB</b> Compliance with Safety Behaviors Scale</p>	<p><i>“A volte trascuro le procedure di sicurezza per svolgere il mio lavoro più rapidamente”</i></p>
<p align="center"><b>6.</b> <b>Condizioni ambientali di lavoro</b></p>	<p><b>BWS</b> Building wellbeing scale</p>	<p><i>“Mi sento in controllo delle mie decisioni quando sono in questo edificio”</i></p>
<p align="center"><b>7. Aumento, deterioramento e modifica delle abilità</b></p>	<p align="center"><b>Domande ad hoc</b></p>	<p><i>“Senti di aver bisogno di ore aggiuntive di formazione per padroneggiare meglio i tuoi compiti, durante l'emergenza COVID-19?”</i></p>
<p align="center"><b>8.</b> <b>Stabilità lavorativa</b></p>	<p><b>ERI - Reward</b></p>	<p><i>“Ti aspetti di essere ancora nella tua posizione lavorativa attuale l'anno prossimo?”</i></p>

*Tabella 2 - Dimensioni dei fattori umani e relativi esempi di strumenti per ogni potenziale fattore di rischio rilevato in Tabella 1.*

## Conclusioni

Tutte le figure professionali aeronautiche, come ad esempio i **controllori** e i **piloti** sono a rischio di *stress pandemico*. Periodi più o meno lunghi di inattività o, al contrario, un sovraccarico di lavoro dovuto alla riduzione del personale, hanno avuto e avranno certamente effetti sulla loro salute fisica e mentale. Le **compagnie aeree e gli ANSP dovranno saperli riconoscere e gestire**, e in questo senso il metodo qui presentato è applicabile a varie aziende del settore. Con tutte le difficoltà del caso, l'aviazione sarà comunque uno dei settori di trasporto che probabilmente avrà meno difficoltà nell'affrontare le nuove sfide per la sicurezza portate dalla pandemia.

Nel mondo aeronautico lo stress e la sua relazione con i rischi per la sicurezza vengono *presi sul serio* da tempo. Nel 2017, per esempio, è stato promulgato il Regolamento Europeo 373 che include gli effetti dello stress fra i rischi per la sicurezza aeronautica e obbliga i fornitori di servizi per il traffico aereo ad istituire programmi di rilevazione e gestione dello stress. Il medesimo obbligo è stato poi esteso anche alle compagnie aeree, che ora dovranno creare programmi di peer support per i propri dipendenti, ai sensi del Regolamento Europeo 1042/2018. Sebbene questi Regolamenti siano stati promulgati prima dell'emergenza sanitaria, la pandemia li rende ancora più significativi ed attuali, perché la diffusione del virus e i suoi effetti sulle nostre routine personali e professionali hanno portato alla luce gli **aspetti biologici, psicologici, sociali ed economici del benessere** in un modo che non abbiamo mai visto prima. È quindi verosimile che anche dopo la fine di tale emergenza lo stress continuerà ad essere un *trend topic* in aviazione. Pertanto, riteniamo che nuovi metodi di *risk management* presenteranno dei vantaggi per rilevare e considerare tutte quelle dimensioni (individuali e organizzative) che in qualche modo sono state oggetto di cambiamenti operativi e ambientali durante l'emergenza pandemica, in modo da aumentare la sicurezza e il benessere in questo "new normal" che caratterizzerà il futuro prossimo dell'aviazione.

## Bibliografia

1. Barbaranelli C, Ghezzi V, Di Tecco C, Ronchetti M, Fida R, Ghelli M, Persechino B and Iavicoli S (2018) Assessing Objective and Verifiable Indicators Associated With Work-Related Stress: Validation of a Structured Checklist for the Assessment and Management of Work-Related Stress. *Front. Psychol.* 9:2424. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02424
2. Bevan, A., Houdmont, J., & Menear, N. (2010). The Management Standards Indicator Tool and the estimation of risk. *Occupational Medicine*, 60, 525-531.
3. Cohen, S., Kamarck, T., Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 386-396
4. Cooper CL, Sloan SJ, Williams JS (1988) *Occupational stress indicator management guide*. NFER-Nelson, Windsor
5. Cooper, C. L. and Marshall, J. (1976) Occupational Sources of Stress: A Review of the Literature Relating to Coronary Heart Disease and Mental Ill Health. *Journal of Occupational Psychology* 49 (1), 11-28
6. Corradini, I., Marano, A., and Nardelli, E. (2016). Work-related stress risk assessment: a methodological analysis based on psychometric principles of an objective tool. *SAGE Open* 6, 1–9. doi: 10.1177/2158244016666888
7. Cousins, R., Mackay, C. J., Clarke, S. D., Kelly, C., Kelly, P. J., McCaig, R. H. (2004) 'Management Standards' Work-Related Stress in the UK: Practical Development. *Work & Stress* 18 (2), 113-136
8. Cox, T., and Griffiths, A. (1995). "The nature and measurement of work stress: theory and practice," in *The Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology*, eds J. R. Wilson and N. Corlett (London: Taylor & Francis).
9. Cox, T., Griffiths, A., and Rial-González, E. (2000) *Research on Work-Related Stress: European Agency for Safety and Health at Work*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
10. EASA (2020), Review of Aviation Safety Issues Arising from the COVID-19 Pandemic, [https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/review\\_of\\_aviation\\_safety\\_issues\\_from\\_covid-19\\_final\\_0.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/review_of_aviation_safety_issues_from_covid-19_final_0.pdf)
11. Edwards, J. A., e Webster, S. (2012). Psychosocial risk assessment: Measurement invariance of the UK Health and Safety Executive's Management Standards Indicator Tool across public and private sector organizations. *Work & Stress*, 26(2), 130-142.
12. ETUC, UNICE, UEAPME, CEEP. (2004). Framework agreement on work-related stress. Nottingham (UK). Scaricato il 26 Luglio 2021 da <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?langId=en&docId=1479>
13. Folkman, S., Lazarus, R., Dunkel-Schetter, C., DeLongis, A., & Gruen, R.

- (1986). Dynamics of a stressful encounter: Cognitive appraisal, coping, and encounter outcomes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 992-1003. doi: 10.1037/0022-3514.50.5.992.
14. Goldberg, D.P. (1972), *The detection of psychiatric illness by questionnaire*. London, Oxford University Press
  15. Gremigni, P., & Stewart-Brown, S. (2011). Measuring mental well-being: Italian validation of the Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS). *Giornale Italiano di Psicologia*, 2, 485-508.
  16. Greenaway, K. H., Louis, W. R., Parker, S., Kalokerinos, E. K., Smith, J. R., & Terry, D. J. (2014). Successful coping for psychological well-being. In G. Boyle, D. H. Saklofske, & G. Matthews (Eds.), *Measures of Personality and Social Psychological Constructs* (pp. 322-351). Oxford: Elsevier.
  17. Iavicoli S, Natali E, Rondinone BM, Castaldi T, Persechino B. (2010) Implementation and validation in the Italian context of the HSE Management Standards: a contribution to provide a practical model for the assessment of work-related stress. *G Ital Med Lav Erg*; 32: 130-133.
  18. ICAO (2020), Management of Aviation Safety Risks related to COVID-19, [www.icao.int/safety/SafetyManagement/Doc10144/Doc%2010144.pdf](http://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Doc10144/Doc%2010144.pdf)
  19. INAIL (2017). Metodologia per la Valutazione e Gestione del rischio Stress lavoro- Correlato: Manuale ad uso delle aziende in attuazione del d.lgs. 81/2008 e s.m.i Research Area Edition. Milan: INAIL.
  20. Johnson, J. V. e Hall, E. M. (1988) Job Strain, Work Place Social Support, and Cardiovascular Disease: A Cross-Sectional Study of a Random Sample of the Swedish Working Population. *American Journal of Public Health* 78 (10), 1336-1342
  21. Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B (1998) The job content questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol* 3(4):322–355
  22. Karasek, R. A. (1979) 'Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign'. *Administrative Science Quarterly*, 285-308
  23. Lazarus, R. S. e Launier, R. (1978) 'Stress-Related Transactions between Person and Environment'. in *Perspectives in Interactional Psychology*. ed. by Anon: Springer, 287-327
  24. Magnavita, N. (2008). Strumenti per la valutazione dei rischi psicosociali sul lavoro. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro Ed Ergonomia* 30(1 Suppl A): A87-97
  25. McDowell, I., (2006). *Measuring Health. A Guide to Ratings Scales and Questionnaires*. Oxford University Press. New York.

26. Miller, S.M. (1988). The interacting effects of coping styles and situational variables in gynecologic settings: Implications for research and treatment. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynaecology*, 9, 23-34. doi: 10.3109/01674828809030946
27. Siegrist J, Starke D, Chandola T et al (2004). The measurement of effort–reward imbalance at work: European comparisons. *Soc Sci Med* 58(8):1483–1499
28. Siegrist, J. (1996) Adverse Health Effects of High-Effort/Low-Reward Conditions. *Journal of Occupational Health Psychology* 1 (1), 27
29. Stavroula, L., & Aditya, J. (2010). Health impact of psychosocial hazards at work: An overview. World Health Organization. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500272\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500272_eng.pdf)
30. Tabanelli MC, Depolo M, Cooke RM, Sarchielli G, Bonfiglioli R, Mattioli S, Violante FS. Available instruments for measurement of psychosocial factors in the work environment. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008 Oct;82(1):1-12. doi: 10.1007/s00420-008-0312-6. Epub 2008 Mar 13. PMID: 18338178.
31. Tennant R, Hiller L, Fishwick R, Platt S, Joseph S, Weich S, Parkinson J, Secker S, and Stewart-Brown S (2007). The Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS): development and UK validation. *Health & Quality of Life Outcomes*, 5 (63), doi:10.1186/1477-7525-5-63.
32. Theorell T. & Hasselhorn H.M. (2005). On cross-sectional questionnaire studies of relationships between psychosocial conditions at work and health--are they reliable? *Int Arch Occup Environ Health*. 78(7):517-22. doi: 10.1007/s00420-005-0618-6
33. Warr P, Cook J, Wall T (1979) Scales for the measurement of some work attitudes and aspects of psychological well-being *J Occup Psychol* 52:129–148



HAVE YOU  
COMPLETED  
THE MOST  
IMPORTANT  
PRE-FLIGHT  
CHECK?

**YOU**

Don't ignore your mental health.  
Start the conversation—it will be  
the best decision you ever made.

*For more information go to [casa.gov.au/wellbeing](https://casa.gov.au/wellbeing)*



# Benessere psicofisiologico dei professionisti dell'aviazione minacciato dalla pandemia

## *Ma sono pronti a farsi supportare?*

Dott.ssa Cpt Micaela Scialanga  
Segretario Generale IT-APA  
Italia-Associazione Psicologia Aviazione  
Viale Promontori 310 00122 Roma  
[www.itapa.it](http://www.itapa.it)  
[info@itapa.it](mailto:info@itapa.it)  
[micaela.scialanga@itapa.it](mailto:micaela.scialanga@itapa.it)

### **Introduzione**

Il periodo di grande sollecitazione che i professionisti dell'aviazione hanno condiviso con il resto della popolazione nazionale e mondiale rappresenta uno scenario mai vissuto né immaginato in precedenza. Nessuno si è trovato preparato a gestire un periodo di tale complessità e sebbene l'aviazione sia un settore di eccellenza in materia di gestione del rischio a poco è valsa la cultura della proattività e prevenzione, vanto di questo settore di attività.

Professionisti come i controllori del volo, i piloti, i manutentori, gli assistenti del volo, che hanno familiarità con temi quali la gestione della fatica, dello stress e la resilienza, si sono trovati esposti ad un contesto di estreme sollecitazioni dove le variabili rimanevano difficili da definire e da gestire. L'impatto sull'equilibrio psicofisico dell'intera popolazione è stato enorme ed il settore dell'aviazione non ne è rimasto immune.

Da uno studio commissionato dal Consiglio Nazionale degli Psicologi (CNOP) e condotto dall'Istituto Piepoli nel periodo della pandemia la percentuale dei cittadini italiani che sono ricorsi a percorsi di psicoterapia è salita dal 40% al 62%. In particolare le richieste di essere sostenuti per un percorso di recupero psicologico sono raddoppiate per coloro che vivono in coppia rispetto a chi vive in un nucleo familiare superiore a due. Ancora maggiore è stata la richiesta di chi vive da solo. In generale, sono le donne e i giovani, più degli uomini adulti, a ritenere che per affrontare questa fase di difficoltà serva uno psicologo<sup>73</sup>.

Lo studio rivela che i *luoghi cardine* in cui la quasi totalità degli italiani ritiene importante la presenza degli psicologi siano gli ospedali (90%), le strutture per

---

1 <https://www.sanitainformazione.it/lavoro/il-60-degli-italiani-dallo-psicologo-per-gestire-emergenza-lazzari-cnop-stato-eroghi-bonus-per-prestazioni-psicologiche/>

anziani (87%), i servizi sociali (84%), in aiuto ai medici di famiglia e all'assistenza domiciliare (79%), agli studenti (73%), nei luoghi di lavoro (72%).

Gli psicologi italiani hanno messo in campo, da inizio pandemia, una straordinaria mobilitazione di solidarietà. Il più recente esempio è il numero verde *Supporto Psicologico* del Ministero della Salute, letteralmente preso d'assalto dalla sua apertura. Alla data dell'11 giugno 2021 risultavano registrate 50.000 chiamate<sup>74</sup>. Le problematiche più frequenti in chi ha usufruito del servizio sono state: stati d'ansia (14%), depressione (13%), irritabilità (2%), disturbi del ciclo sonno-veglia (2%) problemi di relazione (1,2%), stati di preoccupazione generalizzata e altre problematiche pregresse emerse a causa dell'emergenza (oltre il 40%). Dalla fine del lockdown è inoltre raddoppiato il numero di persone in cerca di sostegno dopo un lutto (dall'1,6% al 3,2%), non esclusivamente legato al Covid-19.

In relazione alla pandemia il presidente CNOP David Lazzari ha rilasciato la seguente dichiarazione<sup>75</sup>:

*La psicopandemia non è una battuta, né una invenzione degli psicologi. È una realtà, e è a tutti evidente che c'è un'onda lunga di disagio e disturbi psicologici che durerà anni ed interesserà quote importanti della popolazione. Basti pensare che problemi psicologici riguardano 8 persone sopravvissute al Covid nelle intensive su 10, la metà dei ricoverati per Covid, uno su tre dei positivi in quarantena e uno su quattro nella popolazione generale; tra i giovani sino a 18 anni uno su due vive un disagio psicologico e uno su dieci manifesta un disturbo.*

### **La familiarità con la figura professionale dello psicologo**

Cosa possiamo dunque raccogliere dall'esperienza vissuta dal febbraio 2020 ad oggi in Italia? Cosa possiamo *capitalizzare* per il futuro? Quali basi su cui immaginare interventi utili per recuperare il benessere psicofisiologico minacciato, perturbato o perduto durante la pandemia?

Secondo un dato costantemente monitorato dal CNOP, oggi il 62% degli italiani pensa che avrà bisogno di un supporto psicologico per affrontare la normalità. Un numero molto elevato, considerando che nelle ricerche svolte prima della pandemia, solo il 40% degli italiani dichiarava di essersi rivolto a uno psicologo per sé o per altri membri della propria famiglia<sup>76</sup>.

---

<sup>74</sup>[https://www.salute.gov.it/portale/news/p3\\_2\\_4\\_1\\_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=5570](https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_4_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=5570)

<sup>75</sup> <https://www.psy.it/psicopandemia-e-necessario-portare-litalia-agli-standard-europei.html>

<sup>76</sup> [http://www.quotidianosanita.it/studi-e-analisi/articolo.php?articolo\\_id=84789&fr=n](http://www.quotidianosanita.it/studi-e-analisi/articolo.php?articolo_id=84789&fr=n)

Secondo quanto rilevato da ITAPA<sup>77</sup> (Italia-Associazione Psicologia della Aviazione)<sup>gi</sup> equipaggi dell'aviazione civile risultano sostanzialmente allineati con i dati pre-covid relativi alla popolazione generale nazionale<sup>78</sup>. Piloti, assistenti di volo e specialisti tecnici di bordo che hanno partecipato all'*ITAPA Support Survey 2020*, riferiscono di avere già consultato in passato uno psicologo per sé e/o per altri per il 39%, con un valore che si abbassa al 31% per il solo campione maschile, e sale al 53% per il campione femminile (Fig.1).

---

<sup>77</sup> Risultato emerso dalla ricerca *ITAPA Support Survey 2020* (<https://www.itapa.it/WP/itapa-support-survey-2020/>) svolta nell'arco temporale compreso tra febbraio 2020 e febbraio 2021 e approfondita più avanti in questo stesso articolo.

<sup>78</sup> Ricordiamo che i dati raccolti da ITAPA ed analizzati in questo articolo si riferiscono a questionari raccolti nel periodo febbraio 2020-febbraio 2021, dunque si riferiscono ad un arco temporale che si è sovrapposto al momento più severo di impatto del Covid 19.

**FIG 1**

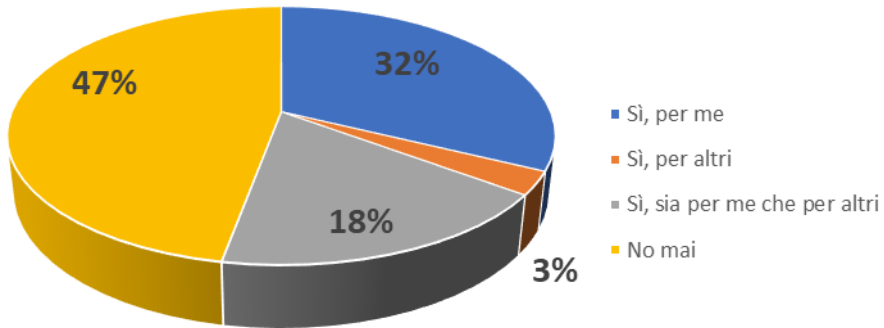
Rappresentazione delle risposte fornite alla domanda (approssimazione delle percentuali all'unità):

**Si è mai rivolto in passato ad uno psicologo al di fuori degli accertamenti di idoneità IML/IMAS<sup>79</sup>?**

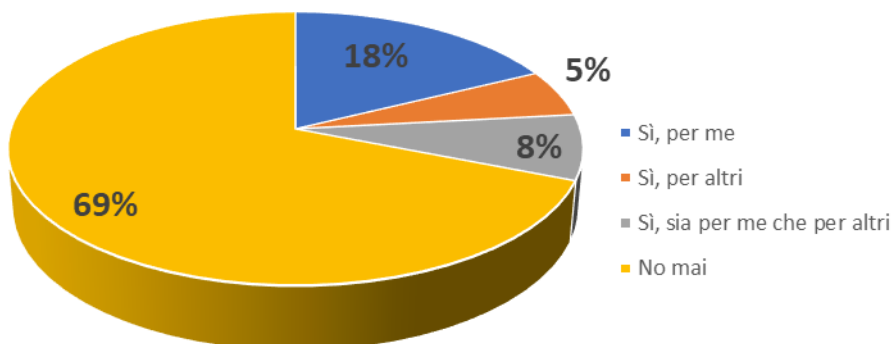
(Scelga, indicandola con una X, una sola una delle seguenti alternative):

	SI per me
	Si per altri
	Si sia per me che per altri
	No mai

**Campione Donne (Female)**



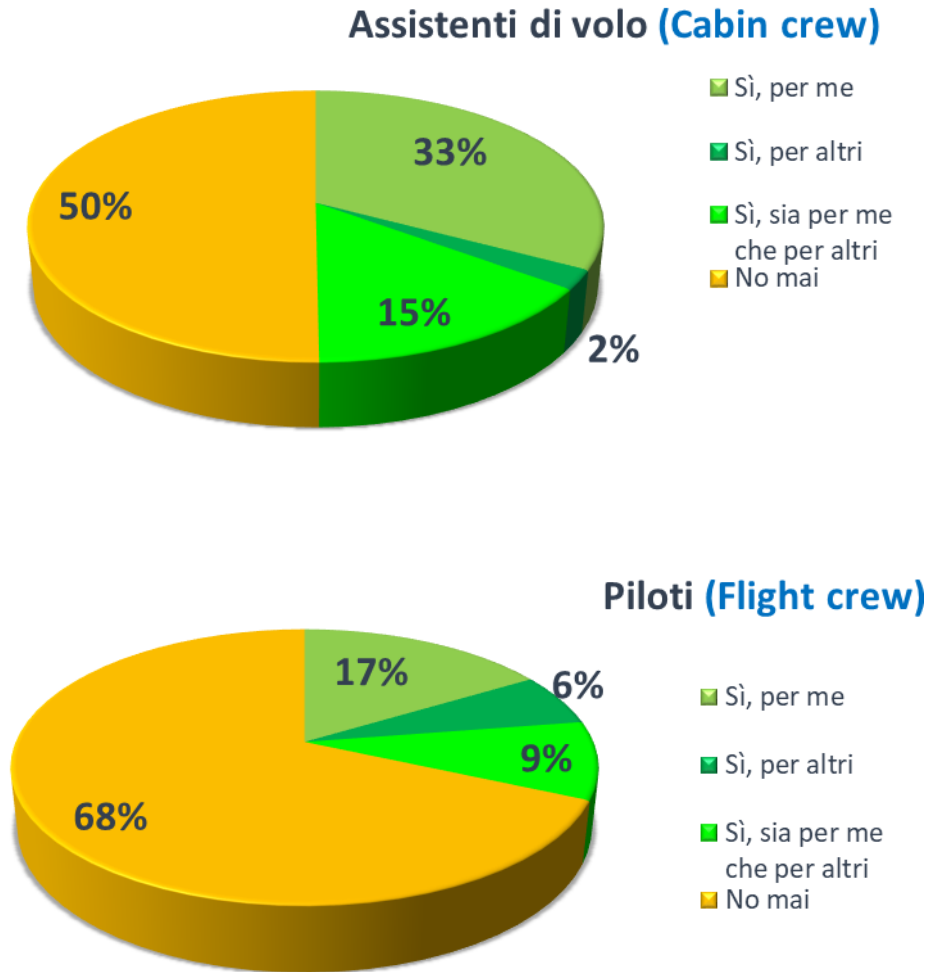
**Campione Uomini (Male)**



<sup>79</sup> IML, Istituto Medicina Legale della Aeronautica Militare, oggi IMAS, Istituto di Medicina Aerospaziale.

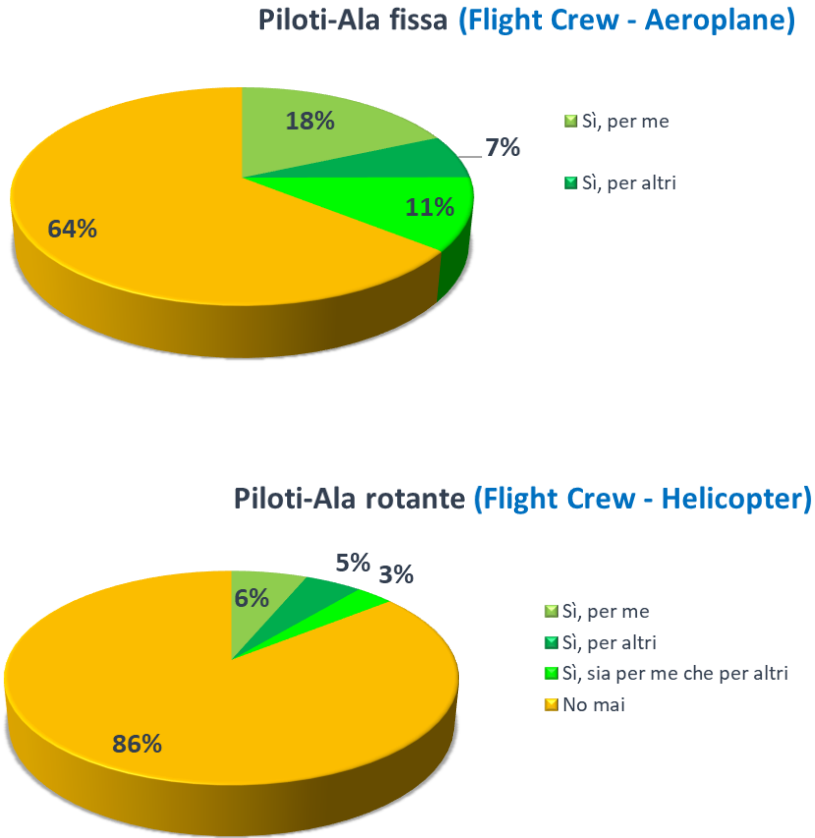
Isolando il dato relativamente alla categoria professionale (Fig. 2) abbiamo rilevato che gli assistenti di volo hanno risposto di avere avuto contatti con uno psicologo per il 50%, mentre i piloti solo per il 32%.

**FIG 2**

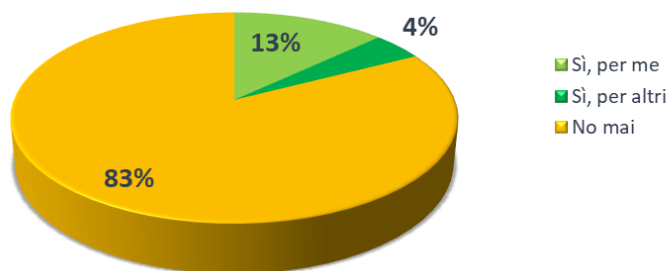


Ulteriori differenze si evidenziano in figura 3 dove sono rappresentati i dati relativamente ai piloti impiegati in differenti campi di attività. Rileviamo come la percentuale di chi ha già avuto esperienza di consultazione psicologica sia particolarmente bassa nel campione composto dai piloti di elicotteri (14%) e di piloti impiegati in attività di Aerotaxi/Executive (17%).

**FIG 3**



### Piloti-Executive/Aerotaxi-Ala fissa e rotante Flight Crew - Executive (Aeroplane and Helicopter)



Con la ripresa dell'attività lavorativa che si avvia lentamente verso una normalizzazione (e auspicati ritmi pre-covid), i professionisti impegnati in aviazione si troveranno ancora a lungo a dover gestire grandi sollecitazioni sul piano personale e professionale. Data la scarsa familiarità con la figura dello psicologo rilevata dalla nostra ricerca, in caso sperimentino una condizione di disagio, non possiamo dare per scontata l'emersione di una richiesta di supporto psicologico, visto che i soggetti non ne hanno una precedente esperienza positiva.

## **Il *Support Programme***

Ben prima che il Covid-19 lacerasse la normalità delle relazioni personali e lavorative della popolazione mondiale in Europa si stabiliva un piano di presa in carico della salute mentale dei piloti.

A fine 2018 EASA pubblicava il reg.1042/2018<sup>80</sup> con indicazione di data ultima di implementazione 14 Ago 2020, poi slittata al 14 Febbraio 2021.

L'intento di aumentare i livelli di sicurezza si declina in questo intervento normativo in una diversa e per alcuni aspetti completamente nuova modalità di farsi carico della rilevazione, tutela e recupero della salute mentale dei piloti.

Le aree interessate dal cambiamento normativo trattato nel reg.1042/2018 riguardano la prevenzione, le azioni correttive ed il *follow up*, concretizzabili attraverso alcune misure tra le quali l'istituzione di *Support Programme* da implementare a beneficio del personale navigante tecnico, dei piloti.

Il regolamento EASA invita ad estendere i programmi di supporto anche ad altre categorie coinvolte nelle operazioni, parti attive del mantenimento della sicurezza delle operazioni, come ad esempio assistenti di volo e personale di manutenzione<sup>81</sup>. Per l'Italia ENAC ha indicato come prescrittiva l'introduzione di *Support Programme* anche per i controllori del traffico aereo<sup>82</sup>.

---

<sup>80</sup> Regolamento della Commissione (EU) 2018/1042, CAT.GEN.MPA.215 Programma di sostegno, che ha emendato il Regolamento EU 965/2012

<sup>81</sup> GM7 CAT.GEN.MPA.215

<sup>82</sup> Vedi Bozza ENAC Circolare ISTITUZIONE DEL *SUPPORT PROGRAMME* IN ATTUAZIONE DEL REGOLAMENTO (EU) 2018/1042 REQUISITO CAT.GEN.MPA.215;

### **1.4. Ambito di applicazione:**

a) Il Requisito CAT.GEN.MPA.215 – *Support Programme* di cui al Regolamento 2018/1042 si applica a:

- Operatori del Trasporto Aereo Commerciale in possesso di Certificato di Operatore Aeronautico (COA);

b) I programmi di supporto, come concepiti nel Regolamento 2018/1042, sono applicati *come misura idonea a prevenire ed attenuare gli effetti negativi legati allo stress e all'affaticamento* di cui al Regolamento UE 2017/373 nonché in base a quanto previsto dall'art. 35 del Regolamento Medico ENAC a:

- *Providers* di Controllo del Traffico Aereo

c) I programmi di supporto sono pertanto rivolti a:

- Equipaggi di condotta (in base al Regolamento 2018/1042).
- Controllori del traffico aereo (estensione attuata dall'art. 35 del Regolamento Medico ENAC in quanto considerata idonea ad integrare le previsioni del Regolamento UE 2017/373 – Sez.3).



Un programma di supporto è un insieme di misure che gli operatori dei paesi membri EASA devono implementare secondo quanto stabilito dall’Agenzia stessa. Gli Enti di vigilanza nazionale intervengono poi nel paese di loro giurisdizione. L’obiettivo è quello di agevolare ed assicurare l’accesso al supporto dei pari<sup>83</sup> (qualora presenti nel programma) o, nel caso, al sostegno di un professionista della salute mentale al fine di affrontare e superare eventuali problemi che possano pregiudicare la capacità di esercitare in sicurezza i privilegi della propria licenza.

Lo scopo dei programmi di supporto è duplice: prevenzione e mitigazione. In termini preventivi il *Support Programme* si connota come uno strumento per *anticipare* i possibili effetti psico-fisiologici dello stress sul benessere, aiutando in modo proattivo nella costruzione di sistemi di protezione personale agli stressors della vita quotidiana, contribuendo allo sviluppo di una capacità di resistenza agli stessi.

Nelle situazioni di crisi vissute dall’individuo, date o meno da eventi traumatici, i programmi di supporto offrono immediati protocolli che consentono alla persona di mettere in atto e sviluppare la propria resilienza e di recuperare in un breve lasso di tempo le proprie capacità di funzionamento e di superamento dello stato di crisi, senza avere impatti a lungo termine sulla propria salute psico-fisico-sociale.

Qualora il programma di supporto non sia sufficiente a garantire il recupero rapido della persona il professionista è invitato a seguire un percorso esterno al programma stesso, per il tempo necessario a garantire il recupero.

Il percorso di presa in carico, esterno all’operatore e al *Support Programme*, si può configurare sotto forma di percorso di trattamento psicoterapeutico o nell’avvalersi di specifici team medici specialisti.

Un programma di supporto deve contenere come requisito base minimo i seguenti elementi da intendersi come requisiti minimi di base<sup>84</sup>:

- 1) Procedure per l’educazione dei piloti all’autoconsapevolezza e processi che facilitino il ricorso alle proprie risorse.
- 2) Assistenza fornita da professionisti, inclusi professionisti della salute

---

• Altro personale critico per la *safety* (possibilità di istituzione volontaria dei Programmi).  
Ndr: al momento della scrittura del presente articolo la bozza non è ancora stata pubblicata nella sua versione definitiva.

<sup>83</sup> Pari è la traduzione dall’inglese *peer*. Nei *Support Programme* si tratta di una persona che è stata opportunamente addestrata a fornire supporto ad un collega con il quale condivide simili situazioni e condizioni professionali. Dettagli ulteriori sono forniti più avanti in questo stesso paragrafo.

<sup>84</sup> Reg. EU 1042/2018 – AMC3 CAT.GEN.MPA.215 (traduzione dell’autrice)

mentale e psicologica, con approfondita conoscenza dell'ambiente dell'aviazione;

- 3) Coinvolgimento di *peer* addestrati, qualora fossero disponibili;
- 4) Monitoraggio dell'efficienza ed efficacia del programma;
- 5) Monitoraggio e supporto dei processi per il reinserimento al lavoro;
- 6) Gestione del rischio risultante dalla paura di perdere la licenza di volo;
- 7) Sistema di riporto ai medici responsabili degli accertamenti sull'idoneità medica dei piloti, dei casi che comportano minacce alla sicurezza.

Ruolo chiave nei *Support Programme* è assegnato ai professionisti della salute mentale e psicologica con profonda conoscenza del contesto dell'aviazione, dei quali è prescritta la presenza anche in altri ambiti del regolamento 1042/2018<sup>85</sup>. Sebbene presente ormai da decenni nell'aviazione civile italiana (*selezione e formazione e addestramento* sono le aree di maggiore attività), l'*aviation psychologist* non era mai stato esplicitamente contemplato in precedenza come prescrittivo. Costui è uno psicologo iscritto all'albo nazionale con comprovata esperienza in aviazione<sup>86</sup> che in merito ai *Support Programme* svolge diverse funzioni quali sviluppo, supervisione e coordinamento all'implementazione del servizio, selezione addestramento e supervisione dei *peer*, coordinamento con il management. È inoltre un riferimento per i *peer* che vi si possono rivolgere, in caso di necessità di consulenza relativa al processo di presa in carico della risorsa. I *peer* si possono altresì rivolgersi all'*aviation psychologist* a fini preventivi e per il mantenimento del proprio stato di salute psico-fisica.

Sul panorama normativo europeo, con il reg. 1042/2018 compare anche la figura del *peer* che, opzionale secondo EASA, è diventato prescrittivo per l'Italia<sup>87</sup>, in virtù dell'ampia diffusione del modello di *peer support*, già offerto in molti paesi con risultati positivi sia per i beneficiari che per le organizzazioni che li hanno adottati<sup>88</sup>.

---

<sup>85</sup> AMC1 CAT.GEN.MPA.175(b) Endangering safety - Psychological Assessment

<sup>86</sup> Per la procedura di accreditamento ENAC degli Psicologi della Aviazione al momento della stesura di questo articolo si dispone esclusivamente della Bozza ENAC Circolare "ISTITUZIONE DEL SUPPORT PROGRAMME IN ATTUAZIONE DEL REGOLAMENTO (EU) 2018/1042 REQUISITO CAT.GEN.MPA.215/ Allegato 2.

<sup>87</sup> La presenza della figura del *peer* nei *Support Programme* è stata resa prescrittiva per l'Italia come dai documenti: ENAC Nota Informativa 2020-028 del 30 luglio 2020, ENAC "CAT.GEN.MPA.215 *Support Programme*" e Bozza ENAC Circolare "ISTITUZIONE DEL SUPPORT PROGRAMME IN ATTUAZIONE DEL REGOLAMENTO (EU) 2018/1042 REQUISITO CAT.GEN.MPA.215.

<sup>88</sup> In ENAV-Ente Nazionale Aviazione Civile, il supporto fornito dai *peer* è stato introdotto a favore dei controllori di volo, nel 2003.

La figura del *peer* all'interno dei *Support Programme* ha la funzione di primo livello di accoglienza e gestione del disagio del soggetto che usufruisce del servizio. Per svolgere questa funzione, i candidati *peer* devono essere selezionati, addestrati, supervisionati e assistiti da psicologi dell'aviazione con conoscenza peculiare del contesto specifico.

EASA fornisce una definizione puntuale del *peer*<sup>89</sup>:

- a) Nel contesto di un programma di supporto un *peer* è una persona addestrata che condivide con la persona che chiede assistenza la qualifica professionale, l'esperienza, simili problemi e ha affrontato simili situazioni e condizioni. Può essere una persona che lavora nella stessa organizzazione di colui che chiede aiuto oppure in un'organizzazione diversa.
- b) Il coinvolgimento di un *peer* in un programma di supporto può essere positivo, in virtù del medesimo background professionale tra *peer* e persona che chiede supporto. Un professionista della salute mentale deve supportare il *peer* quando necessario, ad esempio quando un intervento è necessario per prevenire minacce alla sicurezza.

### **La ricerca ITAPA Support Survey 2020**

Ci siamo chiesti se i *Support Programme*, preziosi strumenti messi a disposizione, avrebbero o meno trovato *terreno fertile* tra i destinatari stessi del programma. Avevamo davanti una popolazione familiare con il supporto psicologico, con un'alta considerazione degli psicologi come professionisti, con una percezione del benessere in termini anche psicologici?

Per tentare di dare risposte a questi quesiti, IT-APA (Italia-Associazione Psicologia della Aviazione) ha realizzato un *survey* proponendolo a tutti i piloti e assistenti di volo dipendenti da Operatori Commercial Air Transport (CAT) con Certificato Operatore Aereo (COA- AOC Air Operator Certificate) Italiano.

Da febbraio 2020 a febbraio 2021 sono stati raccolti 791 questionari compilati volontariamente online da piloti, assistenti di volo e tecnici specialisti di bordo di ala fissa e ala rotante.

L'*ITAPA Support Survey 2020* è stato pensato e realizzato precedentemente alla pandemia ancora in atto, ma ha assunto un'ulteriore enorme valenza coincidendo la sua somministrazione esattamente con l'anno di intenso impatto sulla popolazione.

Grazie a questo progetto ITAPA ha raccolto dati che restituiscono una fotografia di come i naviganti descrivono 3 macro aree: il benessere psicofisico, il loro rapporto con la figura professionale dello psicologo, e la misura con cui

---

<sup>89</sup> GM8 CAT.GEN.MPA.215 (traduzione dell'autrice)

questi sono disposti a chiedere supporto nel caso realizzino di essere in un momento di personale difficoltà che ha impatto sul loro equilibrio, sulle relazioni personali e sul lavoro.

La ricerca si pone come uno studio longitudinale di supporto all'implementazione e eventuale ritaratura nel tempo dei *Support Programme*.

L'analisi finale dei dati che ITAPA sta ancora svolgendo potrà essere base di partenza per progetti mirati verso la popolazione dei professionisti dell'aviazione civile che tengano conto di diffidenze, resistenze, limiti e potenzialità.

### Le evidenze dai dati raccolti

In figura 4 abbiamo l'opinione espressa in merito alla esplicitazione o meno di una richiesta di supporto.

#### FIG 4

Rappresentazione delle risposte fornite alla domanda:

**Quando ha un problema o una difficoltà per affrontarlo tende più spesso a:**

(Scelga, indicandola con una X, una sola delle seguenti alternative):

<input type="checkbox"/>	Parlarne con persone di fiducia
<input type="checkbox"/>	Chiedere aiuto a professionisti
<input type="checkbox"/>	Affrontarla da solo senza coinvolgere altri
<input type="checkbox"/>	Aspettare che le cose si risolvano spontaneamente



### Campione Donne (Female)



### Campione Uomini (Male)



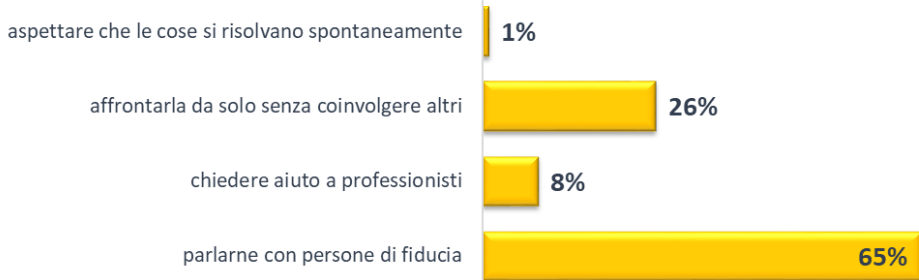
### Assistenti di volo (Cabin Crew)



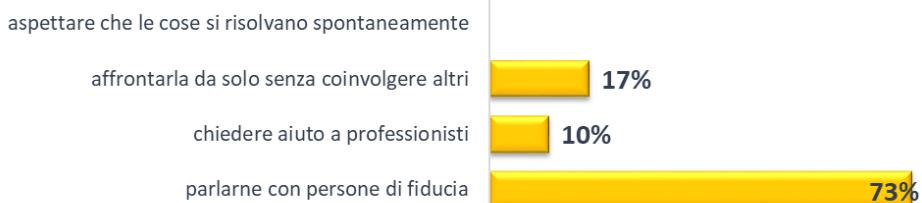
### Piloti (Flight Crew)



### Piloti-Ala fissa (Flight Crew - Aeroplane)



### Piloti-Ala Rotante (Flight Crew - Helicopter)



## Piloti Executive/Aerotaxi-Ala fissa e rotante Flight Crew - Executive (Aeroplane and Helicopter)



Al di là delle interessanti specificità espresse dal campione isolato in figura 4 secondo la variabile del genere, del ruolo, oppure del settore di attività, rileviamo che solo 8% si dichiara disposto a rivolgersi a professionisti. Si tratta di una percentuale residuale allarmante se si considera che i Support Programme, messi recentemente a disposizione, vedono proprio nella disponibilità di consultazione di uno psicologo con esperienza in aviazione l'elemento cardine del progetto.

Sommando coloro che si rivolgerebbero a un professionista a coloro che si rivolgerebbero a persone di fiducia otteniamo un 76% che comunque, in caso di difficoltà, si attiverebbe per manifestare il momento di difficoltà ed essere supportato. Una fetta comunque ampia non si rivolgerebbe a nessuno tentando di risolvere il problema in autonomia (23%) e addirittura un 1% opterebbe per non fare nulla, aspettando che le cose si risolvano da sole, spontaneamente.

Ci chiediamo: come essere di supporto a questa fetta di campione nazionale del 24% (che nei piloti di *aerotaxi-executive* sale fino al 50%) che, se a disagio, non condivide il malessere con nessuno?

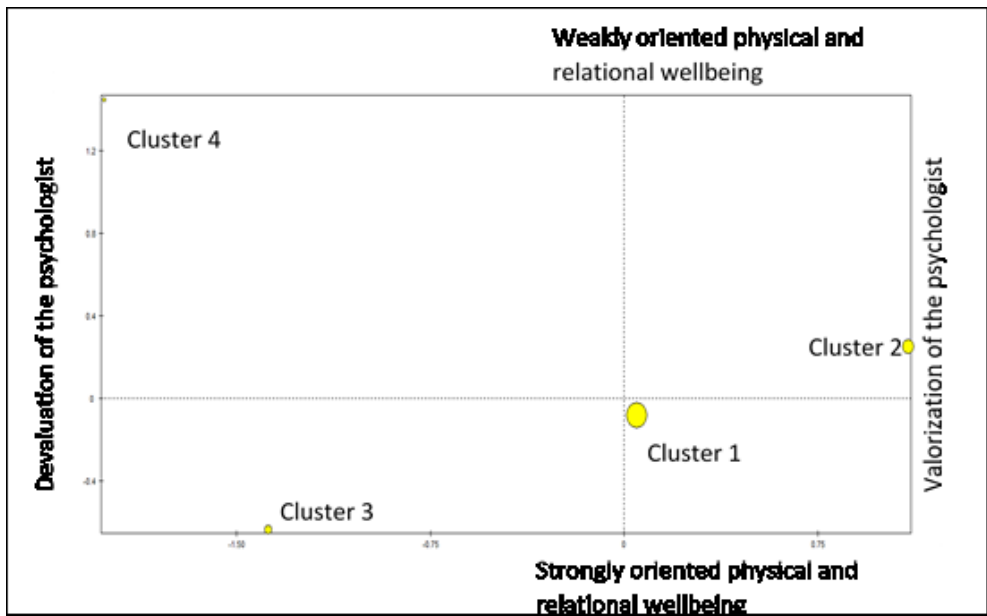
Come evitare che situazioni di difficoltà possano portare la persona a stati di sofferenza e che questi possano perdurare nel tempo fino a situazioni croniche?

## Una rappresentazione globale

Una prima analisi dei dati condotta con i risultati parziali raccolti dai questionari compilati da febbraio ad aprile 2020 (vedi figura 5) ha evidenziato come i dati si distribuiscano in 4 cluster. A questi è possibile dare lettura giungendo a conclusioni interessanti.

### FIG 5 Rappresentazione della Cluster Analysis

Tratto da: Scialanga M., Cordella B., Gennaro A., Rea A., Grillo V., Rubano C. (2020).





I dati raccolti sono stati elaborati attraverso un approccio di analisi multidimensionale che ha permesso di identificare dei fattori analizzati ed interpretati come dimensioni culturali.

Incrociando le dimensioni studiate si delimitano quattro aree definite dai due assi.

L'asse orizzontale rappresenta la dimensione di valorizzazione o svalutazione della figura dello psicologo, mentre l'asse verticale rappresenta la concezione del benessere come fortemente oppure scarsamente orientata verso le componenti psicologico-relazionali.

Sul polo negativo delle ascisse<sup>90</sup> si collocano coloro che desiderano chiaramente mantenere le distanze dagli psicologi. Questi ultimi sono visti come educatori ai quali non chiederebbero mai supporto, non immaginando pertanto di farlo nemmeno in futuro.

Per chi si posiziona a questo estremo del grafico la salute è concettualizzata come la capacità di convivere con i propri limiti e in nessuna circostanza questi individui sembrano intenzionati ad esplicitare una richiesta di supporto. In caso di problemi con potenziale impatto sulla propria attività lavorativa, si rivolgerebbero eventualmente a figure professionali interne alla azienda (come il Safety Manager, Fleet Manager, Tutor aziendale etc.)<sup>91</sup>.

Il polo positivo dell'asse orizzontale delle ascisse<sup>92</sup> aggrega coloro che descrivono il benessere in termini di buone relazioni sociali, capacità di adattarsi ai cambiamenti, e la quotidiana cura di sé. C'è familiarità con la figura dello psicologo, al quale viene assegnato un ruolo chiave nel dare supporto in caso di necessità. Questi individui, se in difficoltà, potrebbero decidere di contattare un *peer*.

Vediamo ora cosa rappresentano gli estremi del secondo fattore, ovvero gli estremi dell'asse delle ordinate. Nel polo negativo<sup>93</sup> troviamo coloro che considerano il benessere associato a dimensioni sia psicologico-relazionali che

---

<sup>90</sup> Ovvero lungo l'asse orizzontale delle x, in riferimento all'estremo sinistro in figura 5

<sup>91</sup> Compare nel *survey* una domanda che chiede espressamente se in caso di problema impattante l'attività lavorativa si preferirebbe rivolgersi a: *Una figura professionale interna alla azienda (Es: Safety Manager, Capo Pilota/Fleet Manager, Tutor, Responsabile d'Area o di Base, Esperto Human Factor/CRM)* oppure ad altre figure che potevano essere scelte in alternativa.

<sup>92</sup> Ovvero lungo l'asse orizzontale delle x, in riferimento all'estremo destro in figura 5

<sup>93</sup> Ovvero lungo l'asse verticale delle y, in riferimento all'estremo in basso in figura 5

fisiche, in relazione all'abilità di sopportare le avversità, riconoscendo i propri limiti. Il benessere risulta associato anche all'assenza di sintomi fisici.

Chi si attesta a questo estremo del grafico non ha avuto precedenti contatti con uno psicologo<sup>94</sup> che viene visto come un educatore capace di dare consigli. Se dovesse emergere un problema personale con potenziale impatto sull'attività professionale si rivolgerebbero ad un professionista al di fuori dell'organizzazione di appartenenza.

Al polo opposto delle ordinate<sup>95</sup>, troviamo una concezione del benessere come debolmente associata a dimensioni psicologico-relazionali. Tali dimensioni, quali componenti del benessere, non vengono restituite come del tutto assenti ma considerate come di minimo impatto. Per chi si posiziona a questo estremo del grafico, la salute è concettualizzata come la capacità di convivere con i propri limiti e in nessuna circostanza questi individui sembrano intenzionati ad esplicitare una richiesta di supporto.

In caso di problemi con potenziale impatto sulla propria attività lavorativa non contatterebbe amici, familiari e nemmeno figure professionali quali psicologi o medici. Potrebbero eventualmente rivolgersi a figure professionali interne alla azienda (come il Safety Manager, Fleet Manager, un Tutor aziendale.)<sup>96</sup>.

### **Analisi dei profili emersi**

A valle della definizione degli assi è stata condotta un'analisi dei cluster, ovvero un raggruppamento dei profili di risposta che ha condotto alla definizione di quattro distinti raggruppamenti.

Il Cluster 1 (52% dei rispondenti) riconosce modestamente l'importanza dell'aspetto fisico-psicologico e relazionale del benessere, ma non assegna allo psicologo un ruolo cruciale nella promozione del benessere. Il raggruppamento si attesta in prossimità dell'origine degli assi, non evidenziando una particolare polarizzazione. I rispondenti non hanno quindi una *decisa* e netta visione né del ruolo dello psicologo né del benessere, rappresentando perciò la popolazione target sulla quale immaginare interventi che stimolino una maggiore fiducia nella

---

<sup>94</sup> Ad esclusione del contesto IMAS-Istituto Medicina Aerospaziale della Aeronautica Militare, così come definito nel testo della domanda posta ai rispondenti al *survey*.

<sup>95</sup> Ovvero lungo l'asse verticale delle y, in riferimento all'estremo in alto in figura 5

<sup>96</sup> Compare nel *survey* una domanda che chiede espressamente se in caso di problema impattante l'attività lavorativa si preferirebbe rivolgersi a: *Una figura professionale interna alla azienda (Es: Safety Manager, Capo Pilota/Fleet Manager, Tutor, Responsabile d'Area o di Base, Esperto Human Factor/CRM)* oppure ad altre figure che potevano essere scelte in alternativa.

figura professionale dello psicologo e nello specifico dello psicologo dell'aviazione a disposizione nei *Support Programme*, quale figura chiave nel promuovere e supportare il benessere concepito come multidimensionale.

Coloro che si collocano nel Cluster 2 (25% dei rispondenti) riconoscono l'importanza del ruolo dello psicologo e concepiscono il benessere in termini psico-relazionali. In caso di problema personale potrebbero decidere di contattare un *peer*. Rappresentano il raggruppamento di individui che maggiormente appaiono ricettivi rispetto all'implementazione dei *Support Programme*, in quanto predisposti a trarre benefici del supporto psicologico messo a loro disposizione.

Il 17% dei rispondenti si attesta nel Cluster 3 che rappresenta coloro che non riconoscono l'importanza del ruolo dello psicologo. Il benessere non è concepito in termini psicologici, ma medici; lo psicologo non è il professionista da coinvolgere in caso di difficoltà.

Infine nel cluster 4 si attesta il 6% dei rispondenti. Questo raggruppamento raccoglie gli individui che non riconoscono l'importanza del supporto psicologico e non riconoscono le componenti psico-relazionali del benessere.

Quanto rappresentato in figura 5 afferisce ad un'analisi dei dati parziali raccolti nei soli primi due mesi di apertura del *Survey* e mostra come in materia di percezione dello psicologo e dell'utilità dell'aver a disposizione i *Support Programme* il 52% dei rispondenti non ha una idea chiara in merito, mentre il rimanente 48% si divide in due opposte posizioni. Da una parte (cluster 2 pari al 25%) abbiamo coloro che riconoscono l'importanza del supporto psicologico e quindi sono capaci di cogliere nei *Support Programme* un'opportunità; dall'altra parte (cluster 3 e 4 per un totale del 23%) abbiamo coloro che per opinione espressa non ne colgono l'utilità.

## Conclusioni

L'ITAPA *Support Survey 2020* è stato chiuso il 13 Febbraio 2021 e l'analisi finale dei dati con approccio multifattoriale è ancora in corso. La versione aggiornata del grafico di figura 5 verrà pertanto divulgata da ITAPA quanto prima.

Dai dati rilevati nell'ultimo anno in merito all'aumento delle richieste di supporto psicologico<sup>97</sup>, rileviamo come la popolazione generale nazionale abbia sofferto stati di elevato disagio, tanto da ricorrere con parametri molto più alti di quelli pre-covid al supporto psicologico e psicoterapeutico.

E' lecito dedurre che i professionisti dell'aviazione siano stati in proporzione parimenti impattati dalla pandemia da covid-19, patendo anch'essi stati di forte sofferenza.

Dalla nostra ricerca rileviamo, attraverso le percentuali di risposta illustrate nelle figure 1-4, che gli equipaggi di volo italiani dichiarano una familiarità con la figura professionale dello psicologo sostanzialmente in linea con quella della popolazione generale (quest'ultima secondo dati pre-covid), ma palesano contestualmente per il 30% dei rispondenti la tendenza a non rivolgersi a nessuno in caso di difficoltà; nemmeno ad una persona rientrante nella sfera familiare o amicale.

Ci si chiede se i *Support Programme* messi oggi a disposizione si riveleranno o meno uno strumento di mitigazione del disagio; i naviganti, che percepiranno di trovarsi in difficoltà, sceglieranno in futuro di rivolgersi ad un professionista oppure rimarranno attestati sulla minima percentuale del 10% rilevata attraverso la nostra ricerca?

Rilevazioni future confermeranno che il 30% dei naviganti italiani preferisce non esplicitare con nessuno?

Il progetto ITAPA prevede la ripetizione del *Survey* per indagare, a distanza di tempo dall'implementazione, l'utilità dei *Support Programme* come misura per la promozione e mantenimento del benessere psicologico.

La sfida di oggi è quella di supportare i naviganti a maturare autoefficacia personale e resilienza per essere maggiormente competenti nel gestire situazioni altamente stressanti e autoconsapevolezza per riconoscere precocemente i segnali che indichino come il proprio benessere psicofisico sia a rischio.

---

<sup>97</sup> Dato rilevato dal CNOP (Consiglio Nazionale Ordine Psicologi)

<https://www.sanitainformazione.it/lavoro/il-60-degli-italiani-dallo-psicologo-per-gestire-emergenza-lazzari-cnop-stato-eroghi-bonus-per-prestazioni-psicologiche/>

Qualora non si sia riusciti a mantenere il proprio benessere in una fase di prevenzione, occorre invece sviluppare la capacità di riconoscere il valore dell'agire verso l'esplicitazione di una richiesta di supporto, che vada a mitigare l'impatto della causa perturbante promuovendo il ritorno ad uno stato di salute. L'implementazione di programmi di *education* e *awareness* a beneficio dei professionisti dell'aviazione civile è il primo passo verso un cambiamento culturale.

Appare anche cruciale promuovere la figura dello psicologo, nello specifico dello psicologo dell'aviazione, attraverso momenti di confronto e condivisione, per mezzo di canali che vadano anche oltre il concetto di formazione; piuttosto di familiarizzazione reciproca.

Ciò è da perseguire a beneficio dei naviganti, delle organizzazioni di appartenenza e, mantenendo il focus sulla garanzia della sicurezza, a vantaggio dei passeggeri quali utenti finali del sistema aviazione civile.

Agli psicologi dell'aviazione, le istituzioni, le organizzazioni e le associazioni di categoria, il compito di lavorare sinergicamente a questo fine.

## Bibliografia

Scialanga M., Cordella B., Gennaro A., Rea A., Grillo V., Rubano C. (2020). *“Giving Voice to Crew Members to Enable an Effective Support Programme: Preliminary Results of IT-APA Support Survey 2020 “*. In Eaglestone, J. & Causse, M. (Eds.), 2020 Proceedings EAAP. European Association for Aviation Psychology, Maarsen, The Netherlands, 42-54.

Consiglio Nazionale Ordine Psicologi CNOP

*Psicopandemia: è necessario portare l'Italia agli standard europei* (2020)

<https://www.psy.it/psicopandemia-e-necessario-portare-litalia-agli-standard-europei.html>

Ente Nazionale Aviazione Civile - ENAC. (2020).

*Information Notice 2020/02.*

<https://www.enac.gov.it/la-normativa/normativa-enac/note-informative/ni-2020-02>

Ente Nazionale Aviazione Civile – ENAC (2020).

*Information Notice 2020/028.*

<https://www.enac.gov.it/la-normativa/normativa-enac/note-informative/ni-2020-028>

Ente Nazionale Aviazione Civile – ENAC.

*Circolare (bozza) “Istituzione del Support Programme in attuazione del regolamento (Eu) 2018/1042;*

<https://www.enac.gov.it/la-normativa/normativa-enac/consultazione-normativa/bozza-della-circolare-med-istituzione-del-support-programme-in-attuazione-del-regolamento-eu>

European Aviation Safety Agency – EASA (2018).

*Executive Director Decision 2018/012/R.*

<https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/EDD%202018-012-R.pdf>

European Aviation Safety Agency – EASA (2018).

*Annex III do Decision 2018/012/R AMC and GM to Part C-issue 2 Amendment 15.*

<https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Annex%20III%20to%20EDD%202018-012-R.pdf>

European Aviation Safety Agency - EASA Regolamento della Commissione (EU) 2018/1042

<https://www.easa.europa.eu/document-library/regulations/commission-regulation-eu-20181042>

Sanitainformazione.it (14 maggio 2020)

*Il 60% degli italiani dallo psicologo per gestire l'emergenza. Lazzari (CNOP): «Stato eroghi bonus per prestazioni psicologiche»*

[http://www.quotidianosanita.it/studi-e-analisi/articolo.php?articolo\\_id=84789&fr=n](http://www.quotidianosanita.it/studi-e-analisi/articolo.php?articolo_id=84789&fr=n)

<https://www.sanitainformazione.it/lavoro/il-60-degli-italiani-dallo-psicologo-per-gestire-lemergenza-lazzari-cnop-stato-eroghi-bonus-per-prestazioni-psicologiche/>

Salute.gov.it/Comunicato n. 189 11 giugno 2020

*Oltre 50mila telefonate al numero verde 800.833.833. Supporto psicologico attivo per tutto il mese di giugno*

[https://www.salute.gov.it/portale/news/p3\\_2\\_4\\_1\\_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=5570](https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_4_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=5570)





# **L'impatto del covid-19 sul business aeroportuale e il percorso di ripresa**

## **L'aeroporto di Salerno come esempio di strategia di sviluppo mediante attività psico-sociali**

Dott.ssa Serena Peduto, Prof. Federico De Andreis, Prof.ssa Paola Tomasello  
Università degli Studi Giustino Fortunato

Il presente contributo descrive un progetto-pilota che ha a che fare con una strategia di sviluppo aeroportuale mediante attività di tipo psico-sociale. Tale progetto pilota consiste nell'organizzazione di attività di paracadutismo per persone con disabilità ed è stato implementato presso l'Aeroporto di Salerno.

Il carattere innovativo del progetto è legato all'unione fra la logica economica di mantenere attiva la struttura aeroportuale, incentivandone l'affluenza durante il periodo pandemico, e il coinvolgimento di persone considerate socialmente *fragili* e cioè più vulnerabili all'esclusione dai contesti di socializzazione.

In questo senso, esso rappresenta una possibilità di resilienza sia individuale, perché si propone come attività di inclusione per i soggetti coinvolti, sia collettiva, perché si propone come argine rispetto ai danni causati dalla crisi economica derivanti dalla pandemia COVID-19. Non solo: esso si pone anche come strategia di mitigazione di uno dei principali stressors emersi in seguito all'emergenza sanitaria: *la preoccupazione per il proprio futuro finanziario da parte del personale aeronautico di prima linea.*

Di seguito viene descritto l'attuale scenario economico per il business aeroportuale e i requisiti necessari per avviare e consolidare una ripresa. Verrà poi descritto il progetto pilota come una possibile risposta a livello locale.

### **Ottimismo per la ripresa a lungo termine, ma necessaria armonizzazione e coordinamento globali**

L'11 marzo 2020, l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ha dichiarato l'epidemia di COVID-19 una pandemia. Da allora, la vita quotidiana in tutto il mondo è cambiata.

La pandemia di COVID-19 in corso ha provocato una crisi globale dei trasporti su vasta scala e il trasporto aereo è risultato una delle industrie globali più colpite dall'inizio della crisi [1]. Fin da subito si è manifestato con forte evidenza il fatto che la pandemia si sarebbe evoluta in una crisi come nessun'altra, trascinando

l'industria aeronautica in modalità di sopravvivenza, compromessa dalla perdita di traffico e conseguentemente di ricavi.

È chiaro che l'impatto di questa crisi va ben oltre l'aviazione. Dall'inizio dell'epidemia di COVID-19, oltre 2,7 milioni di persone sono morte in tutto il mondo a causa di questo virus. I ricercatori hanno recentemente stimato che il mondo ha perso 20,5 milioni di anni di vita a causa di morti premature da COVID-19 e questo numero continuerà ad aumentare [2].

Insieme alla tragedia umana, la crisi ha anche provocato danni drammatici all'economia globale, al commercio e alla mobilità. Praticamente tutti gli aspetti dell'attività economica e sociale sono stati, e sono tuttora, fortemente compromessi.

La salute, la sicurezza e il benessere dei passeggeri e del personale sono la priorità numero uno dell'industria aeronautica. Gli aeroporti hanno introdotto molte nuove misure sanitarie e di biosicurezza per contribuire a garantire la salute e la sicurezza dei passeggeri affinché l'esperienza dei clienti aeroportuali rifletta le loro mutevoli aspettative e risponda alle loro preoccupazioni.

Nonostante i segnali positivi e le prospettive di ripresa, il COVID-19 rimane una crisi esistenziale per gli aeroporti, le compagnie aeree e i loro partner commerciali.

I dati del New Airports Council International (ACI) World mostrano che l'impatto negativo duraturo della crisi COVID-19 dovrebbe rimuovere altri cinque miliardi di passeggeri entro la fine di quest'anno rispetto alle previsioni pre-COVID-19 [1].

Rispetto ai livelli del 2019, questo dovrebbe essere del -47,3% entro la fine dell'anno, con il traffico passeggeri nazionale che si riprenderà più velocemente del traffico internazionale. A livello globale, il traffico nazionale continuerà la ripresa iniziata nel 2020 per raggiungere quasi 3,3 miliardi di passeggeri entro la fine del 2021 (61,4% dei livelli del 2019).

Legata alla riduzione del traffico, ACI World stima che, a livello globale, gli aeroporti subiranno la riduzione di oltre 108 miliardi (cifre in dollari USA) di entrate entro la fine dell'anno, in calo di oltre la metà delle aspettative (-54,6%). Si prevede che ogni trimestre del 2021 mostrerà miglioramenti rispetto al precedente, passando da un calo del -71,4% nel primo trimestre del 2021 a un calo del -37,2% nel quarto trimestre.

Mentre le vaccinazioni continuano e le restrizioni di viaggio vengono lentamente allentate, si prevede che più passeggeri torneranno a viaggiare nella seconda metà dell'anno. Mentre il traffico passeggeri internazionale è rimasto debole nella

prima metà del 2021, i segnali indicano un'impennata della domanda di trasporto aereo per la seconda metà dell'anno, ma molta incertezza circonda ancora la ripresa a lungo termine del settore dell'aviazione.

Nonostante la prima metà del 2021 sia stata più lenta del previsto, ACI World prevede che il traffico passeggeri globale recupererà ai livelli del 2019 entro la fine del 2023, che sarà principalmente guidato dalla ripresa del traffico passeggeri nazionale, ma smorzato da una ripresa più lenta dei viaggi internazionali. A lungo termine, si prevede che il traffico globale potrebbe richiedere fino a due decenni per tornare ai livelli precedentemente previsti.

*Nonostante l'aumento dei segnali positivi, la pandemia COVID-19 rimane una crisi vitale per gli aeroporti, le compagnie aeree e i loro partner commerciali e l'aviazione ha ancora bisogno di supporto e decisioni politiche ragionevoli da parte dei governi se si vuole realizzare una ripresa uniforme e sostenuta*, ha dichiarato il direttore generale mondiale dell'ACI, Luis Felipe de Oliveira.

*Il traffico aereo è la linfa vitale del business aeroportuale in quanto praticamente tutti i ricavi aeronautici sono una funzione diretta del traffico. Con il calo del traffico, la capacità degli aeroporti di riscuotere tali ricavi è diminuita proporzionalmente e, con poca flessibilità nelle spese operative unita a costi di capitale che sono in gran parte fissi, l'attuale crisi rappresenta una sfida senza precedenti per la redditività finanziaria del settore aeroportuale.*

Le implicazioni di questo vanno oltre gli aeroporti perché gli aeroporti svolgono un ruolo fondamentale nell'ecosistema dell'aviazione, che è cruciale per la ripresa economica globale dall'impatto e dagli effetti del COVID-19. L'aviazione contribuisce con trilioni al prodotto interno lordo mondiale, sostiene milioni di posti di lavoro e promuove lo sviluppo sostenibile delle comunità che vengono servite.

Nuove e migliorate infrastrutture aeroportuali saranno fondamentali per il continuo sviluppo del trasporto aereo oltre la ripresa dalla pandemia di COVID-19. Crescita sostenibile a lungo termine per l'industria che necessita di maggiori investimenti di capitale aeroportuale, politiche ragionevoli per l'uso delle bande orarie e sviluppi che migliorino l'impronta economica, sociale e ambientale degli aeroporti.

*I ricavi aeroportuali drasticamente ridotti hanno aggiunto sfide ancora maggiori per soddisfare le esigenze di capacità a lungo termine, per non parlare della realizzazione dell'impegno a lungo termine dell'industria aeroportuale globale per raggiungere zero emissioni nette di carbonio entro il 2050*, ha affermato ancora Luis Felipe de Oliveira. *Avremo bisogno che i governi lavorino con gli aeroporti per sostenere e incentivare la ripresa e per mitigare i rischi di non essere all'altezza della crescita sostenibile a lungo termine per il settore.*

## **Strategie di sviluppo: nuove opportunità**

Per fare fronte alle sfide sopra menzionate, si stanno mettendo in campo diverse strategie a livello globale e locale.

In questo contributo ci soffermeremo su possibili strategie di risposta a livello locale, prendendo come esempio il caso dell'Aeroporto di Salerno.

Presso il suddetto aeroporto si sta tentando di implementare delle opportunità di progettazione, realizzazione, gestione, manutenzione delle infrastrutture aeroportuali al fine di conseguire un consolidamento della struttura, per concretizzare collegamenti nazionali ed internazionali con finalità di crescita e incentivazione del traffico [3].

L'obiettivo di questo contributo è quello di determinare in che modo sia possibile incrementare l'affluenza aeroportuale attraverso strategie di espansione legate ad attività di interesse psico-sociale. A questo proposito, la domanda è la seguente: è possibile associare ai riconosciuti piani di sviluppo attività sociali legate all'inclusione di persone con disabilità che possano contribuire a produrre profitto?

Per rispondere a questa domanda è stata chiamata in causa la Skydive, scuola di paracadutismo di Salerno, il paracadutista Andrea Pacini, la pattuglia *WeFly Team* e il pilota Marco Cherubini. Essi hanno raccontato la loro storia e le risposte fornite mostrano l'intento di rimuovere ogni tipo di barriera generando all'interno di un aeroporto nuove opportunità mediante un aumento di affluenza aeroportuale. Esse rappresentano nuove occasioni per superare quegli ostacoli che la nostra mente pone sul nostro cammino, ma che il nostro corpo e le nostre passioni possono lasciare alle nostre spalle.

### **La storia dell'aeroporto di Salerno**

L'aeroporto di Salerno-Costa d'Amalfi è un aeroporto italiano situato ad una ventina di chilometri a sud della città di Salerno, lungo la Strada statale 18 - Tirrena Inferiore.

L'aeroporto, gestito dalla *Società Gestione Servizi Aeroporti Campani S.P.A.*, pur essendo uno degli aeroporti certificati ENAC dotato di una pista in asfalto lunga 1654 metri e larga 45 metri adatta per jet regionali, viene utilizzato solo dall'aviazione generale, non essendovi presenti voli di linea commerciali [4].

L'adeguamento dell'aeroporto, che ha portato la struttura ad essere ciò che esiste ora, risale al 2007 quando furono messe in atto opere che miravano a sviluppare il traffico civile su larga scala, con quattro banchi check-in, due aree di imbarco, nastri bagagli e sale d'aspetto.

I primi voli di linea sono iniziati nel 2008, seppur con frequenze primariamente stagionali e charter, facendo in modo che lo scalo rientrasse tra i 31 aeroporti di interesse nazionale. Nel 2013 lo scalo è stato inserito nel *Piano Nazionale per lo Sviluppo Aeroportuale*, con l'obiettivo di decongestionare l'Aeroporto di Napoli-Capodichino, integrando il sistema aeroportuale tra le due città campane [5].

L'idea dell'ampliamento va ricondotta all'ambizione della struttura aeroportuale di intercettare una quota di volumi di traffico turistico in ragione della sua favorevole posizione rispetto ai principali poli di attrazione culturale, archeologica-artistica e ambientale che caratterizzano il territorio circostante. Parimenti lo scalo era stato ritenuto idoneo a svolgere un importante ruolo di complementarità con il porto di Salerno, all'interno del sistema logistico della provincia; per contribuire a soddisfare l'aumento di domanda del trasporto merci e passeggeri.

La destinazione di uso ad aviosuperficie di aviazione generale ha però portato l'aeroporto a dipendere dai soli voli privati che, come facilmente si può immaginare, si sono praticamente azzerati durante la pandemia da Covid-19 per le conseguenti restrizioni alla mobilità generale.

Il settore dell'aviazione e la sua routine abitudinale sono difatti rimasti sconvolti dall'evento shock indicato, dal quale è conseguita un importante bisogno di resilienza, non ulteriormente procrastinabile, per l'industria aeronautica. Per garantire che i sistemi non si spegnessero o che, quantomeno, avessero una ragione per essere mantenuti in futuro.

L'aviazione è un'industria resiliente, abituata ad affrontare molte sfide operative: atti di terrorismo, eventi meteorologici estremi, chiusure di spazi aerei. Durante la crisi pandemica ci si è però trovati ad affrontare una situazione per la quale non esistevano strategie o modelli pregressi conosciuti.

Difatti quello che risultava vero nell'industria aeronautica fino al 2020, ovvero come operare questa resilienza, non è più apparso valido o se non altro sufficiente ad offrire risposte valide alle imprese e alle organizzazioni coinvolte nel trasporto aereo.

Le *regole* della resilienza aeronautica da un punto di vista economico manageriale, quali la domanda diversificata, la pianificazione della produzione e delle rotte, le strategie di sviluppo e la ricerca di efficienza, non sono apparse sufficienti ad affrontare gli esiti della crisi pandemica.

Ad esempio si è assistito a un totale azzeramento della domanda di nuovi aeromobili. Normalmente già meno ciclica della domanda di crescita su base globale, quantomeno essa manteneva buoni livelli di efficienza operativa con la

sostituzione dei più vecchi aeromobili della flotta mondiale. Al contrario durante l'anno 2020 si è assistito a un continuo ridimensionamento delle flotte con una importante politica di *storage*, con le compagnie alla ricerca del maggior taglio possibile dei costi.

Simile risposta è stata quella delle infrastrutture aeroportuali, che sono state generalmente chiuse al traffico; mantenendo un'operatività minima legata solo ad alcuni dei propri terminal aeroportuali.

Anche dal punto di vista delle rotte e del traffico non si è potuto ricorrere a schemi già esistenti procedendo ad esempio, come avvenuto quando determinate aree geografiche registravano un calo di attrattività, con l'individuazione di nuove direttrici.

Possiamo quindi affermare che i diversi stakeholder del settore aeronautico hanno dovuto mettere alla prova una nuova *capacità di risposta*, con schemi e strategie sconosciute che però potrebbero figurare come valide idee innovative, nel caso la domanda di traffico resti a livelli di valore aggiunto marginale.

Analizzando difatti quanto avvenuto all'aeroporto di Salerno, possiamo riportare come questo sia riuscito a produrre un proprio tratto distintivo in assenza di traffico aereo. Derivato questo da un *processo pratico di inventiva*, facendo collaborare in maniera innovativa risorse interne con idee esterne aperte al cambiamento.

Tali nuove opportunità sono state identificate in un'attività psico-sociale che ha progettato uno *scenario di volo a 360 gradi* con la creazione di un legame tra mondo aeronautico e disabilità, tra contesto libero e requisito formalmente sfavorevole.

### **Il progetto-pilota: il paracadutismo**

Antecedente all'inizio dei lavori presso l'Aeroporto di Salerno, si poteva lì trovare l'*Associazione Nazionale Paracadutisti*.

Il paracadutismo nasce da un'idea di Leonardo Da Vinci. Inventore, artista e scienziato italiano, per primo pensò ad un cono rovesciato in grado di rallentare la caduta di un corpo immerso in un fluido, fatto di un materiale generalmente costituito da una sostanza o da una miscela di più sostanze.

È poi sul finire della prima guerra mondiale che compaiono i primi pionieri del paracadutismo.

Nel paracadutismo si distinguono diverse specialità tra cui il *tandem*, unico modo per sperimentare le sensazioni di un lancio senza bisogno di alcuna esperienza pregressa. È questo un tipo di salto a caduta libera in cui ci si aggancia ad un istruttore qualificato, con abbigliamento consono e idoneo per sopportare il

gradiente termico di circa  $-6.5^{\circ}\text{C}$  ogni 1000 metri. Solitamente, in inverno, non è raro trovare alla quota di lancio dai 10 ai 20 gradi sotto lo zero.

L'attrezzatura utilizzata è specifica, studiata espressamente per questo impiego. È composta essenzialmente da un contenitore, *rig*, indossato dal *tandem instructor* e contenente due paracadute grandi circa il doppio rispetto alla superficie di uno normale. L'attrezzatura dell'istruttore ha quattro ganci speciali che servono ad assicurare l'imbragatura del passeggero. L'imbragatura del *passeggero tandem* è studiata appositamente per offrirgli la massima sicurezza, il massimo comfort e una buona adesione al corpo dell'istruttore [6].

La *Skydive Salerno Scuola di Paracadutismo* è nata nel 1953, rendendo mutuo l'interesse della scuola di risiedere in un aeroporto permettendo allo stesso di avere al suo interno importanti risorse esterne. La scuola rappresenta un punto di riferimento nella formazione dei paracadutisti, offrendo diverse soluzioni per il conseguimento della licenza di lancio. Le colonne portanti della scuola sono Mario Tedesco e Gaetano Giella, paracadutisti che fanno la storia della disciplina da oltre mezzo secolo.

### **Il volo in paracadute**

Il progetto pilota ha incluso soggetti con disabilità fra i protagonisti dell'esperienza di volo in paracadute.

Il giorno 8 Marzo 2019, coinvolgendo un istruttore tandem, un videomaker tandem, il pilota Raffaele Giella e il supervisore Gaetano Giella, si è svolta l'esperienza di volo in paracadute *tramite inclusione in tandem* di una donna con disabilità, Serena Peduto.

La prima fase è avvenuta a terra, dove per 15 minuti Serena ha ricevuto una spiegazione comportamentale. In seguito, l'istruttore tandem ha imbracato Serena come passeggera tandem. La preparazione è durata circa 30 minuti.

È poi seguita la seconda fase, in cui Serena è salita insieme ad altri paracadutisti a bordo di un *Pilatus PC-6 Porter*, aereo *utility STOL* monomotore progettato dalla *Pilatus Aircraft of Switzerland* [7]. L'aeromobile è stato pilotato da Raffaele Giella, paracadutista della *Skydive Salerno*, nel rispetto delle regole aeroportuali e delle procedure di sicurezza prescritte.

La terza fase ha riguardato il decollo, la salita per 15 minuti sulla verticale dell'aeroporto in contatto radio con il servizio informazioni volo, e il mantenimento della quota di 4200 metri.

Durante la quarta fase è stata aperta la porta dell'aeromobile, dando vita ad uno sguardo su un nuovo ed entusiasmante mondo. La quinta ha poi riguardato l'esperienza in quanto tale, ovvero il volo.

*Sempre agganciati all'istruttore, si esce quindi nel cielo sostenuti da un potente e morbido flusso d'aria. Per circa 60 secondi si prova un'incredibile sensazione di libertà dovuta alla caduta libera. Il peso raddoppia in tandem così che anche la velocità potrebbe raddoppiare, se non fosse per una resistenza di forma pressoché uguale a quella di una sola persona per via della posizione orizzontale mantenuta dalle due persone e per il drogue, piccolo paracadute aperto manualmente dal pilota.*

*Monitorando l'altimetro, presente sul polso di ogni paracadutista, a 1500metri è iniziata la sesta fase, con l'apertura del paracadute principale e della posizione verticale con cui si è cominciato a veleggiare con dolcezza verso il suolo.*

L'esperienza si è conclusa con la settima fase: l'atterraggio.

L'atterraggio avviene azionando gli appositi comandi che, agendo come dei flap di un aereo, riducono la velocità della vela aumentando allo stesso tempo la portanza. Il risultato è che la sensazione in atterraggio, per lo studente, è simile a quella di una persona che scende da uno scivolo: nel tratto finale il suo movimento perde man mano inclinazione per diventare quasi orizzontale. Non a caso il modo più sicuro e diffuso di atterraggio è la classica *strisciata* sull'erba.

Per rendere tutte le fasi del lancio un ricordo visibile l'esperienza è stata ripresa dal videomaker in volo, così da consentire a Serena di rivivere in ogni momento l'emozione estrema di cui è stata protagonista.

## **Conclusioni**

I dati ISTAT del 2019 riferiscono che nel nostro Paese le persone con disabilità (ovvero le persone che soffrono a causa di problemi di salute o di gravi limitazioni che impediscono loro di svolgere le attività di vita quotidiana) sono 3 milioni e 150 mila (il 5,2% della popolazione) [8].

Questi dati sottolineano la forte incidenza del fenomeno, imponendo una riflessione ispirata al superamento dell'associazione disabilità-assistenzialismo (laddove fra la disabilità e l'assistenzialismo si cela, come *trait d'union*, il concetto della non-capacità e della non-efficacia) che si proietta verso un'idea di progettualità supportata dallo sviluppo di capacità, competenze, potenzialità. È necessario superare la concezione assistenzialistica che racconta la persona con disabilità per lo più come *portatrice di bisogno* e *destinataria di soldi a fondo perduto* piuttosto che come *risorsa*. Come *bisognosa* di risorse e di contesti, qualunque essi siano, e non dotata di competenze e ambizioni, attuali e potenziali, che potrebbero costituire invece un'opportunità di profitto per una data organizzazione.

Il presente progetto ha messo a tema tale riflessione, ampliando il concetto di persona con disabilità e ridefinendola non solo come utente di un programma di riabilitazione fisica e psicologica ma anche come partecipante ad un percorso di



realizzazione dei propri desideri; come opportunità di sviluppo per altri soggetti ed organizzazioni extra-sanitarie. E lo ha fatto durante il periodo pandemico.

In questo senso il progetto pilota qui presentato rappresenta un tutore di resilienza atto a ridurre l'impatto di alcuni rischi portati dalla pandemia COVID-19, primo fra tutti quello finanziario.

Avendo, infatti, il potenziale di aumentare l'affluenza aeroportuale, esso si è collocato, da un lato, come possibilità di profitto per l'aeroporto coinvolto; dall'altro, come opportunità per contrastare tutti quegli stressors legati alla crisi economica e alla precarietà lavorativa che hanno riguardato il personale aeroportuale a tutti i livelli.

Si tratta di una prima esperienza pilota che potrebbe essere inclusa, anche grazie al contributo di Associazioni ed Enti del Terzo Settore, fra le strategie per fare fronte a future emergenze. Come misura non solo di riduzione dello stress lavorativo del personale ma anche come misura di protezione della sopravvivenza di piccole strutture aeroportuali.

Infine, in un'ottica allargata all'ambito socio-culturale, questo progetto è portavoce di tutti quei valori che promuovono un'autentica cultura delle differenze. Esso risponde alla dialettica, oggi più che mai problematica, tra il primato dell'immagine, dominante nella nostra società, e il bisogno esistenziale di ogni essere umano di costruire un'immagine di Sé positiva, sana e soddisfacente.

In quest'epoca, in cui *apparire significa essere ed esserci*, il vero handicap (inteso nel senso letterale di *ostacolo*) sta nella difficoltà di individuare realmente le proprie potenzialità e riuscire a svilupparle ed esprimere pienamente. Soggiogati come si è, normodotati e non, dalla legge della perfezione a tutti i costi, si è indotti ad ambire traguardi irraggiungibili, a tendere verso modelli ideali o pseudo ideali, condannandosi inesorabilmente all'infelicità. Soprattutto nel caso in cui la misura del proprio valore diventano personaggi costruiti ad-hoc per esibirsi.

## Bibliografia

- [1] De Andreis F. 9/11 Effect as Economic Consequence of Pandemic Covid-19, in International Journal of Management Sciences and Business Research – Vol. 9, Issue 3, marzo 2020
- [2] Airports Council International - ACI -The voice of the world's airports  
<https://aci.aero/?s=covid+impact+airport+business>
- [3] ENAC - Aeroporto di Salerno “Costa d’Amalfi”. Master Plan a breve e medio termine  
<https://va.minambiente.it/file/documento/200181>
- [4] GESAC Servizi Aeroportuali – Aeroporto di Salerno “Costa d’Amalfi”  
[http://www.aeroporto Salerno.it//default.aspx?idLingua=1&pagina=handling\\_request\\_form](http://www.aeroporto Salerno.it//default.aspx?idLingua=1&pagina=handling_request_form)
- [5] Enciclopedia Wikipedia - Aeroporto di Salerno “Costa d’Amalfi”  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Aeroporto\\_di\\_Salerno-Costa\\_d%27Amalfi](https://it.wikipedia.org/wiki/Aeroporto_di_Salerno-Costa_d%27Amalfi)
- [6] Enciclopedia Wikipedia – Paracadutismo sportivo e militare  
<https://it.wikipedia.org/wiki/Paracadutismo>
- [7] Enciclopedia Wikipedia – Velivolo civile Pilatus PC-6 Porter  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Pilatus\\_PC-6](https://it.wikipedia.org/wiki/Pilatus_PC-6)
- [8] Disabilità in Italia: numeri, cifre e condizioni negli ambiti generali, di mobilità, scuola, lavoro, welfare  
<https://www.disabili.com/aiuto/articoli-qaiutoq/disabilita-in-italia-numeri-cifre-e-condizioni-negli-ambiti-general-di-mobilita-scuola-lavoro-welfare#:~:text=Nel%20nostro%20Paese%2C%20nel%202019,%2C%25%20della%20popolazione>





*Image taken by Jerry Ferguson from a news helicopter 7/18/2016*

# L'emergenza climatica e meteorologica in tempo di pandemia

## La meteorologia aeronautica e le emergenze

### *Passato, presente, futuro*

#### **Introduzione**

Questo è un lavoro di stesura e ricerca corale che ha avuto come stimolo il tentativo di porre l'accento su quanto sia vasta, complessa, impattante la componente meteorologica. Specialmente quella che interessa le operazioni di volo in generale e le emergenze in particolare. Come in una sorta di viaggio, inizieremo con lo spiegarvi come gli albori della meteorologia abbiano gettato le basi per l'implementazione di un servizio complesso. Un servizio che ha standard definiti a livello mondiale a supporto della pianificazione e della decisionalità, che è importante nel comparto aeronautico sia esso civile, commerciale o militare.

Come si sono evolute le osservazioni meteorologiche, quale è stato l'impatto che ha avuto la pandemia sull'erogazione dei servizi meteorologici e sulla diffusione del dato stesso? Questi sono gli interrogativi che abbiamo cercato di esplicitare, rendendo fruibili i contenuti attraverso una narrazione in cui abbiamo cercato di evitare esasperati tecnicismi, cercando di divulgare il contenuto di acronimi o sigle talvolta di difficile comprensione per i non addetti ai lavori.

Un rapido sguardo alle statistiche ci farà capire quanto il cambiamento climatico comporti anche un aumento del potenziale rischio di incidenti o emergenze e quanto sia importante poter disporre di strumenti (sia osservativi che previsionali) funzionali a questi nuovi scenari dominati da fenomeni meteorologici sempre più estremi.

Alla fine di questo percorso, permettetemi di ringraziare i miei compagni di viaggio: amici con cui ho condiviso questa coralità di scritti. Penso abbia ben espresso le varie professionalità, le attitudini, l'impegno che abbiamo messo nella stesura di questo documento. Lo stesso che viene profuso nel nostro lavoro quotidiano con un unico obiettivo comune: l'Assistenza al Volo in tutte le sue fasi. Emergenze comprese.

## La tecnologia al servizio dell'intelletto umano Breve Storia della Meteorologia

Nicolò Giacomo Ferrando  
Tecnico Meteorologo  
Centro Aeroportuale Torino Caselle

### Mattina

Per millenni l'uomo è rimasto affascinato dalle condizioni meteorologiche. Lo è tutt'ora. Fino al Risorgimento si credeva che gli eventi atmosferici fossero legati ai movimenti degli astri come stelle e pianeti, al volere delle divinità, o alla propria esperienza tramandata verbalmente da padre in figlio.

Le prime testimonianze di previsione del tempo si hanno a partire già dalle civiltà mesopotamiche e in molte religioni ancora oggi esistenti. Ci parlano del Diluvio Universale, ciascuna secondo il proprio credo. In uno scavo, effettuato nel 1929 dall'archeologo Inglese Sir Leonard Woolley in Mesopotamia, viene scoperto uno strato di fango alto qualche metro che doveva avere ricoperto in tempi brevi tutta la zona, probabilmente segnando la fine di una società più o meno organizzata. Le tracce di una grande alluvione nella valle del Tigri e dell'Eufrate sono evidenti. Il fenomeno, secondo i risultati archeologici delle ricerche di Woolley, doveva avere interessato un'area della lunghezza di circa 630 km con larghezza di 160 Km. Forse non avrà interessato il mondo intero come pretenderebbe l'antico testamento, eppure è stato talmente importante da tramandarsi ancora oggi.

Nella cultura greca tutto ciò che accade si credeva fosse per volere degli dei, ma a quei tempi inizia a prendere piede anche una nuova visione della meteorologia. Si afferma gradualmente, infatti, un atteggiamento più razionale, fondato sull'esperienza delle osservazioni. Questo nuovo tipo di approccio è documentato nelle opere di Omero, ne *I fenomeni* di Aratro e nell'opera di Aristotele *La Meteorologica*. Questa è proprio l'opera che dà origine al termine meteorologia: lo studio di ciò che sta tra la terra e il regno delle stelle.

Nel medioevo fa da padrona l'astrologia, la quale diviene un corso ordinario di studi di ogni università. Molti sono gli astrologi al servizio delle corti più importanti e le previsioni del tempo vengono elaborate utilizzando come riferimento la posizione di pianeti e stelle. Tali previsioni sono riportate negli almanacchi, dove si trovano anche altre informazioni quali, ad esempio: gli accadimenti futuri, nascite, morti e matrimoni avvenuti nelle famiglie reali, i prezzi dei raccolti e del bestiame, le date e i luoghi delle fiere. Per chi non può avvalersi di tali mezzi, l'unica fonte di informazione, per le previsioni del tempo,

è la propria esperienza unitamente a quella tramandata verbalmente di generazione in generazione. Non sorprende come spesso queste previsioni risultino errate, giacché non supportate da dati scientifici. Solo nel XV Secolo iniziano a muoversi i primi, piccoli passi, per la prima evoluzione della meteorologia vera e propria, grazie all'invenzione del primo modello di anemometro da parte di Leon Battista Alberti e a Nicola Cusano, che inventa una sorta di igrometro.

### **Pomeriggio**

Il XVII Secolo segna l'inizio della scienza moderna. Uomini come Copernico, Galileo, Newton, solo per citarne alcuni, con i loro studi, invenzioni, opere e trattati, rivoluzionano il modo di vedere il mondo e l'Universo stesso.

Il metodo scientifico fa il suo ingresso nella Storia e, con lui, vedono la luce i primi strumenti meteorologici:

- Galileo costruisce una sua versione di termoscopio che sfrutta la dilatazione dell'aria, nel 1709 Daniel Gabriel Fahrenheit costruisce il primo termometro ad alcool e nel 1725 realizza il termometro a mercurio.
- Dopo l'anemometro progettato da Alberti, Galileo costruisce un anemoscopio per rilevare la direzione del vento e progetta un anemometro a lamina meccanica per misurarne la velocità. In seguito Robert Hooke nel 1667 realizza una sua versione, usata per più di due secoli, quando John Thomas Romney Robinson costruisce un anemometro a coppette e frecce meccaniche. Infine nel 1926 John Patterson elabora la versione a tre coppette ancora oggi in uso.
- L'igrometro di Cusano è aggiornato da Galileo con una versione meccanica. Poi nel 1780 da Horace de Saussure nella versione a capello, da John Frederick Daniell nella versione a condensazione e infine con Ernst Ferdinand August, che nel 1825 inventa lo psicrometro.
- L'invenzione del barometro si attribuisce a Evangelista Torricelli nel 1643, grazie al famoso "esperimento di Torricelli" del barometro a mercurio. Questo strumento risulta molto preciso e accurato (tanto da essere in uso ancora oggi), ma difficile da trasportare. Nel 1843 Lucien Vidi inventa il barometro aneroidale, meno accurato del suo predecessore ma più pratico da maneggiare. All'ammiraglio inglese Robert Fitzroy (1805-1860), si attribuisce l'invenzione del barometro omonimo, il quale era costituito da un cilindro di vetro, ermeticamente chiuso, contenente una miscela di varie sostanze tra cui: nitrato di potassio, cloruro di sodio, acqua distillata, canfora in polvere e alcool etilico. Nell'800 si credeva che tale strumento potesse prevedere l'evoluzione del tempo, forse notando rudimentalmente ciò che oggi chiamiamo "tendenza isoallobarica".

L'invenzione e la conseguente diffusione di questi strumenti portano ad un aumento della conoscenza dell'atmosfera. A Firenze, il 9 giugno 1657, nasce l'Accademia Fiorentina del Cimento, la quale, oltre a fare i primi esperimenti sulla pressione dell'aria, gli effetti del vuoto, il congelamento dei liquidi, le proprietà del calore, la propagazione del suono e della luce, i fenomeni magnetici e le attrazioni elettriche, inizia a curare la prima raccolta di dati atmosferici in vari luoghi europei. Tali dati riguardano temperatura, umidità, pressione, vento e stato del cielo. Gli scienziati volontari registrano i dati su un quaderno e alla fine dell'anno spediscono il resoconto a Firenze. Tre anni dopo la nascita dell'Accademia Fiorentina del Cimento nasce la Royal Society a Londra. Insieme alla Accademie Royale des Sciences in Francia, danno così inizio a una collaborazione internazionale di scambio di dati meteorologici. L'accademia del Cimento ha vita breve: viene sciolta nel 1667 a causa di vari problemi, mentre le sue due consorelle europee continuano il proprio percorso, rivestendo un ruolo fondamentale nel prosieguo dello studio della meteorologia.

Il 1735 segna un altro passo avanti nel mondo scientifico: Carl Nilsson Linneaus, più conosciuto come Carlo Linneo, pubblica *Systema Naturae*, dove introduce e definisce la nomenclatura binomiale, basata sul modello aristotelico di definizione mediante genere e specie. L'ideale di Linneo diviene col tempo un principio fondamentale degli studiosi. Tutto deve essere studiato e classificato, ed ad ogni elemento deve essere assegnato un logico nome latino. Mentre piante, animali e rocce sono relativamente semplici da catalogare, il cielo, con i suoi fenomeni e vari tipi di nubi, sfugge a questi criteri.

Gli osservatori del tempo atmosferico non hanno un quadro di riferimento linguistico specifico per descrivere i processi che osservano. Ma, pian piano, il termine atmosfera inizia a prendere sempre più piede nei circoli intellettuali. Il cielo non è più visto solo come una manifestazione delle divinità, o usato per descrivere gli animi delle persone da parte dei poeti, o una capricciosa meraviglia della natura, ma inizia ad essere osservato con un occhio nuovo, scientifico, critico e reale.

Nel 1714 Gabriel Fahrenheit, mediante un termometro a mercurio, definisce l'omonima scala per la misurazione della temperatura. Nel 1742 Anders Celsius propone la scala centigrada. Nel 1772 Daniel Rutherford scopre l'azoto, cinque anni dopo Antoine Lavoisier scopre l'ossigeno. Nel 1780 Horace de Saussure, considerato il padre dell'alpinismo, realizza il primo igrometro a capello e James Six inventa il termometro a minima e massima.

Il chimico e farmacista londinese Luke Howard, nel dicembre del 1802, ad un raduno di intellettuali, propone un modo per classificare le nubi e l'anno seguente pubblica *Essay of the modification of clouds* (figura 1). Utilizzando il metodo della nomenclatura binomiale, Howard definisce le principali formazioni



nuvolose (figura 2) portando per la prima volta ordine e comprensione su di un argomento che fino a quel momento non aveva un pensiero coordinato. Tale nomenclatura è la stessa che rimarrà nei tempi a venire. Grazie a questo saggio, Howard verrà considerato come il padre della *nefolologia*, branca della meteorologia che si occupa dello studio delle nubi.

## Sera

Il XIX segna un'ulteriore svolta nell'ambito della scienza meteorologica. Inizia a prendere forma, nelle menti degli intellettuali, una visione analitica dell'atmosfera. Grazie alle invenzioni dei principali strumenti di misura e al lavoro di Howard, si ha una base solida per le osservazioni. Il primo problema da affrontare è la divulgazione di tali dati. Il modo più veloce per spedire i resoconti è ancora il cavallo, ma spesso le perturbazioni e le tempeste arrivano e finiscono prima ancora che si possa informare le stazioni di osservazione vicine. La soluzione si presenta prontamente.

Uno dei primi esperimenti di telegrafo ottico è effettuato nel 1767 da Sir Richard Lovell Edgeworth, grande amico di Francis Beaufort ed Erasmus Darwin, nonno di Charles Darwin, e Francis Galdon. Solo nel 1804 il telegrafo di Edgeworth vede la luce sul territorio irlandese.

In Francia, nel 1793, i fratelli Chappe, Ignazio e Claude, presentano al pubblico il telegrafo ad asta (figura 3). Il risultato è un successo e nei decenni successivi nascono centinaia di segnalatori telegrafici, sia in Francia che nel resto dell'Europa. In breve tempo Parigi è collegata con le principali città sul suolo francese: Brest, Calais, Amsterdam, Lione. Grazie alle conquiste di Napoleone Bonaparte anche Venezia, Mantova, Milano e Torino diventano punti strategici per le stazioni telegrafiche. Il corridoio italiano è connesso a quello francese, tramite il collegamento Torino-Lione. Non solo l'Italia, ma anche Spagna e Germania comprendono le potenzialità del telegrafo ottico e iniziano ad adottarlo come principale mezzo di comunicazione militare e statale. Il funzionamento è semplice: grazie alle tre aste mobili si può creare una combinazione di parole e frasi. L'operatore di ogni stazione non deve fare altro che osservare il segnale con un cannocchiale e riprodurlo con le aste della propria stazione. Ogni segnale richiede circa un minuto di tempo, il che rende possibile trasmettere sessanta segnali all'ora. Anche se il telegrafo ottico permette di trasmettere informazioni in breve tempo su grandi distanze, presenta un problema non trascurabile: in condizioni di maltempo e, soprattutto, di notte la trasmissione delle informazioni è evidentemente difficoltosa se non impossibile. Dalle statistiche di quarant'anni di servizio la media di trasmissione risulta di sei ore su ventiquattro.

Mentre in tutta Europa le stazioni telegrafiche aumentano come puntini sulla mappa, William Reid e William Charles Redfield lavorano e si confrontano sulle proprie ricerche sugli uragani, determinandone il moto orizzontale dei venti e spiegando la relativa calma dell'occhio del ciclone. Dall'altra parte dell'oceano, l'inglese James Pollard Espy sviluppa una teoria della convezione delle tempeste. Tra i tre nasce una rivalità feroce su quale teoria sia quella corretta. Solo anni dopo si saprà che entrambe le parti erano nel giusto.

In mare, intanto, il contrammiraglio della marina inglese Robert Fitzroy, a bordo della Beagle, compie i suoi viaggi di circumnavigazione del globo, accompagnato dall'amico Charles Darwin, incoraggiato da Francis Beaufort, il quale, impressionato dai lavori di rilevamento che il capitano aveva condotto in precedenza, ne vede l'abilità e il potenziale. Una delle migliori descrizioni di Fitzroy viene da parte del suo primo ufficiale Bartholomew Sullivan. Nella sua autobiografia scrive:

*"Fitzroy è uno dei migliori uomini di mare della marina e, oltre ad una grande passione per ogni genere di osservazione, possiede anche una grande passione per ogni genere di osservazione utile per la navigazione".*

A bordo della sua nave, Fitzroy redige nel manuale di bordo anche le osservazioni dello stato del cielo e le relative misurazioni di pressione, umidità e temperatura dell'aria e dell'acqua. Quest'ultima è molto importante per capire se si è a favore o contro la corrente del Golfo, scoperta attribuita a Benjamin Franklin circa un secolo prima, la quale poteva anche ritardare una traversata di un paio di settimane.

Dopo la parentesi, non troppo felice, come governatore della Nuova Zelanda, Fitzroy torna a Londra e nel 1854, su raccomandazione del presidente della Royal Society, viene nominato capo di un nuovo dipartimento per la raccolta di dati meteorologici. Il suo titolo è *Statista meteorologico* al Board of Trade, e ha uno staff di tre persone. Questo è il precursore del moderno Ufficio Meteorologico. Fitzroy dispone che i capitani di navi forniscano informazioni con strumenti collaudati in prestito a questo scopo, nonché le osservazioni dello stato del cielo (figura 4).

Nel frattempo, Samuel Finley Breese Morse prende a occuparsi di esperimenti chimici ed elettrici mettendo a punto un apparecchio telegrafico elettromagnetico che, peraltro, non riesce a brevettare in Europa ma soltanto negli Stati Uniti, grazie a una notifica presentata all'ufficio brevetti di Washington. Nel 1844 invia il primo messaggio telegrafico in codice Morse. Fitzroy, intanto, fornisce a tutti i principali porti inglesi un barometro in modo tale che ogni equipaggio potesse prenderne visione prima di salpare in mare. Tale provvedimento, però, risulta vano la notte del 25 ottobre del 1859, quando una

tempesta si abbatte sulle coste britanniche, portando in fondo al mare 800 vite umane e 133 navi, tra cui la Royal Charter.

Anche grazie a questa tragedia, Fitzroy comprende il bisogno di informare rapidamente gli equipaggi dell'avvicinarsi delle tempeste e, ancora di più, di prevedere il tempo!

Grazie al supporto economico dell'Ammiraglio, realizza la prima rete di sorveglianza di tempeste costituita inizialmente da quindici stazioni di osservazione, le quali gli inviano a orari prestabiliti i rapporti del meteo tramite il telegrafo elettrico di Morse, che ormai ha soppiantato quello ottico. Ogni equipaggio può essere informato sulle condizioni delle tempeste, a terra, mediante le carte meteorologiche (figura 5) e in mare grazie a un sistema chiamato "a con".

Il risultato è da subito evidente, ma anche contrastante. In molte occasioni le previsioni di Fitzroy avvertono i marinai dell'avvicinarsi del maltempo, in altre invece falliscono miseramente. L'opinione pubblica inglese, così come la comunità scientifica, si spacca in due: chi crede che il contrammiraglio sia solo un veggente e chi, invece, comprende le potenzialità del suo lavoro. Le previsioni di Fitzroy sono un misto di conoscenza dell'atmosfera e intuizione, e questo suo modo di lavorare lo rende vulnerabile a ogni tipo di critica. Tra le persone in contrasto con Fitzroy c'è anche il membro fondatore della Meteorological Society, James Glaisher. Egli, insieme a Henry Tracey Coxwell, compie numerose ascese con un pallone aerostatico registrando i dati di temperatura e umidità dell'aria a varie quote.

Nonostante i vari attacchi ricevuti, Fitzroy continua per la sua strada e il 1° agosto 1861, il Times pubblica la prima previsione meteo a 24h. Sono previsioni molto generali, come rimarranno ancora per parecchi anni a seguire, ma segnano l'inizio della moderna meteorologia basata su conoscenze e dati scientifici.

Nel suo libro *The Weather Book* Fitzroy scrive: "non è facile accertare quale siano gli effetti complessivi in termini di risparmio di vite umane e di merci durante i viaggi in mare in quei pochi anni in cui il servizio meteorologico era attivo". Certamente la diffusione delle mappe meteorologiche e la crescente competenza di marinai e pescatori nel leggere e interpretare il barometro contribuiscono ad un aumento delle tratte marittime e a una diminuzione delle durate dei viaggi.

La vita di Robert Fitzroy si spegne il 30 aprile 1865 per sua stessa mano: i problemi finanziari, di salute, sommati alle continue critiche e alla depressione, portano l'ormai viceammiraglio a tagliarsi la gola nella propria casa.

Il comandante della *Beagle* dimostra al mondo che prevedere il tempo è possibile, quello che gli mancava era una solida base scientifica.

Lo studio dell'atmosfera è agli albori. Soltanto in seguito persone come Hadley, Ferrel, Bjerknes, grazie a strumenti più precisi e pratici, comprendono e spiegano in maniera scientifica quello che Fitzroy poteva solo intuire.

## **Notte**

Per creare le previsioni del tempo i meteorologi hanno bisogno di dati a terra, in mare e in cielo. Le stazioni a terra presidiate dagli osservatori sono una realtà collaudata da decenni: nel 1936 il Met Office inglese decide di imbarcare un meteorologo professionista su un piroscafo che compie la tratta nel Nord Atlantico. Fino a quell'anno i dati marittimi dipendevano esclusivamente dalle osservazioni eseguite dai corpi della marina e dai volontari sulle navi mercantili. Nel 1939 i francesi trasformano un mercantile nella prima nave meteorologica. Il suo compito era prendere posizione nell'Atlantico, osservare il tempo e lanciare radiosonde per misurare le condizioni meteorologiche.

La seconda Guerra Mondiale è teatro di varie operazioni da parte dei due schieramenti nell'affondamento delle opposte navi meteorologiche (in un periodo detto "La guerra meteorologica", tra il 1940 e il 1945), vengono coinvolti anche sommergibili e fondati decine di avamposti di osservazione talvolta in luoghi remoti come le Svalbard o la Groenlandia.

Il mondo comprende l'estrema utilità delle osservazioni e della divulgazione dei dati meteo. Finita la guerra, il 23 marzo 1950, nasce l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia e le navi meteorologiche sono la principale fonte di dati in mare. L'OMM, riprende un'idea della NOAA (l'americana National Oceanic Atmospheric Administration), creando il Voluntary Observing Ship Program, una rete che, negli anni settanta del '900, arriva a contare circa settemilasettecento navi, le quali, volontariamente, forniscono dati a intervalli di sei ore destinati alle previsioni del tempo.

Con l'inserimento nel programma delle boe meteo automatiche, i dati in possesso dei meteorologi crescono ancora. Le prime boe automatizzate, chiamate NOMAD, (Navy Oceanographic Meteorological Automatic Devices) sono alte sei metri e hanno un involucro in alluminio. Le evoluzioni portano ad avere boe di tre, sei e dodici metri di diametro, con una forma a disco e piccoli alberi fitti di strumenti.

Per i dati aerei si abbandonano le ascese in mongolfiera e cresce sempre più l'uso dei palloni sonda. I secondi registrano i dati durante l'ascesa e, una volta recuperati gli strumenti dopo lo scoppio del pallone, vengono inserite le informazioni nei calcoli per la previsione. Questo comporta ovvi ritardi nelle emissioni delle previsioni, oltre a una notevole difficoltà nel recupero della sonda che spesso cade a centinaia di chilometri di distanza dal punto di lancio. In

seguito, le sonde diventeranno in grado di inviare i dati in tempo reale durante l'ascesa.

Oltre ai palloni sonda anche l'aviazione civile, che negli anni ha sempre più coperto il cielo con i velivoli commerciali, fornisce una mole di informazione rilevante. Quasi tutte le compagnie aeree aderiscono al programma Aircraft Meteorological DAtA Relay (AMDAR) del World Meteorological Organization. Tale sistema utilizza sensori meteo a bordo dei velivoli per registrare i dati principali e tramite collegamenti radio o satellitare li invia alle stazioni di terra. Qui, vengono controllati ed elaborati per le previsioni. A giugno 2018, il sistema AMDAR produce oltre 700.000 osservazioni “di alta qualità” (nonostante alcuni noti BIAS di rilevazione su cui si sta lavorando) al giorno. Per il futuro il WMO, assieme alla IATA, prevedono di aumentare e migliorare questi risultati.

Il 17 febbraio 1959 segna un ulteriore passo avanti nella conquista della comprensione dei cieli: viene infatti lanciato il primo satellite meteorologico in orbita, il Vanguard 2. Il satellite funziona correttamente, ma presenta due problemi: l'orientamento dell'asse non è corretto e i dati erano numerici, non presentati come immagini. Tredici mesi dopo, Tiros-I, un grosso barattolo del peso al suolo di 130 chilogrammi, largo un metro e alto cinquantacinque centimetri, viene mandato in orbita e invia le prime immagini satellitari in bianco e nero dell'atmosfera terrestre (figura 6).

È l'alba dei satelliti meteorologici. Negli anni crescono sia in termini di numero che di precisione, fornendo ai meteorologi dati continui e immediati. Passano solo pochi anni e a tutti questi strumenti si aggiungono i radar meteo, i quali principalmente sfruttano l'effetto doppler.

Le conoscenze tecnologiche aumentano e con esse progrediscono anche gli strumenti di misura. Barometri, termometri, anemometri, pluviometri diventano digitali e si fa strada una nuova classe di sensori, i LIDAR meteorologici. Questi sono una classe di strumenti che sfrutta la luce per studiare le proprietà dell'aria dal suolo fino alla sommità dell'atmosfera. In questa classe fanno parte strumenti come l'RVR, il nefopsometro e il visibillmetro.

Tutti questi strumenti forniscono una mole di dati che negli anni aumenta esponenzialmente. Al contempo anche i calcolatori accrescono le capacità di calcolo: il primo computer elettronico digitale utilizzato per tale processo è l'ENIAC (figura 7), costato circa cinquecentomila dollari dell'epoca (completato nel 1945, viene messo a disposizione dell'Università della Pennsylvania nel 1946, al termine della guerra) che pur essendo digitale è ancora di grandissime dimensioni. L'ENIAC è stato il primo di una lunga sequenza di computer utilizzati a tale scopo. Nel mese di ottobre 2014 il Met Office inglese annuncia di aver ottenuto i finanziamenti per il supercomputer IBM Power7, una spesa di circa 97 milioni di dollari.

## **Nuova alba - conclusioni**

Questa breve storia della meteorologia ci può far capire che, in meno di 200 anni, l'uomo è passato da considerare il cielo come manifestazione delle divinità ad una scienza reale che ormai ognuno di noi consulta quotidianamente, in ogni ambito della vita: dai piloti di aerei di linea agli organizzatori di eventi o vacanze, dagli agricoltori alla persona comune che deve decidere come vestirsi o se fare o meno una gita fuori porta.

La qualità delle previsioni determina la vita di ogni persona. Il livello odierno di qualità si è raggiunto, nel corso della Storia, grazie a uomini che hanno saputo usare il proprio intelletto e le proprie conoscenze per migliorare le osservazioni e le previsioni meteorologiche. Uomini e donne che hanno creato strumenti e tecnologie sempre più precise. La crescita di questi pilastri, l'essere umano da una parte e la tecnologia dall'altra, ha permesso alla società di oggi di fare previsioni a più giorni e addirittura a settimane. Ha permesso di studiare il clima del pianeta, non più su piccole porzioni bensì a livello globale. Comprendendo le interazioni delle masse d'aria con oceani e terre emerse, incluse le influenze di fenomeni distanti (un esempio è El Niño, la corrente dell'Oceano Pacifico, in grado di influenzare il clima mondiale), fino a giungere a comprendere l'influenza che le macchie solari hanno sulla nostra atmosfera.

Questi due pilastri hanno bisogno l'uno dell'altro. La pandemia, ancora in corso, ha dimostrato (vedi riferimenti in altri articoli in questo stesso volume e nel precedente, "La runway excursion") che senza dati e con poco personale impiegato nelle osservazioni meteo, le previsioni hanno perso parte della qualità che si era raggiunta. Sempre più spesso si sente parlare di intelligenza artificiale, le come nel futuro soppianderà l'intelligenza umana. In alcuni ambiti questo è già avvenuto, ma nell'ambito della meteorologia credo si sia ancora lontani da tale risoluzione: nonostante si abbiano strumenti che possono fare delle osservazioni automatiche, questi non sono ancora in grado di vedere con esattezza come un essere umano. Si è notato<sup>98</sup> che persone qualificate e con una solida base di conoscenze e professionalità possono ancora fare la differenza, anche validando il mero dato strumentale di decine di dispositivi elettronici. E la Storia, soprattutto quella di Fitzroy, ci insegna che, senza dati, l'uomo può fare ben poco.

In una relazione del 2007, il Met Office inglese ha dimostrato di aver fatto risparmiare al governo inglese più di 350 milioni di sterline in un solo anno. Questo senza calcolare il risparmio di vite umano che, nel corso della Storia, le previsioni meteo hanno contribuito a salvare.

---

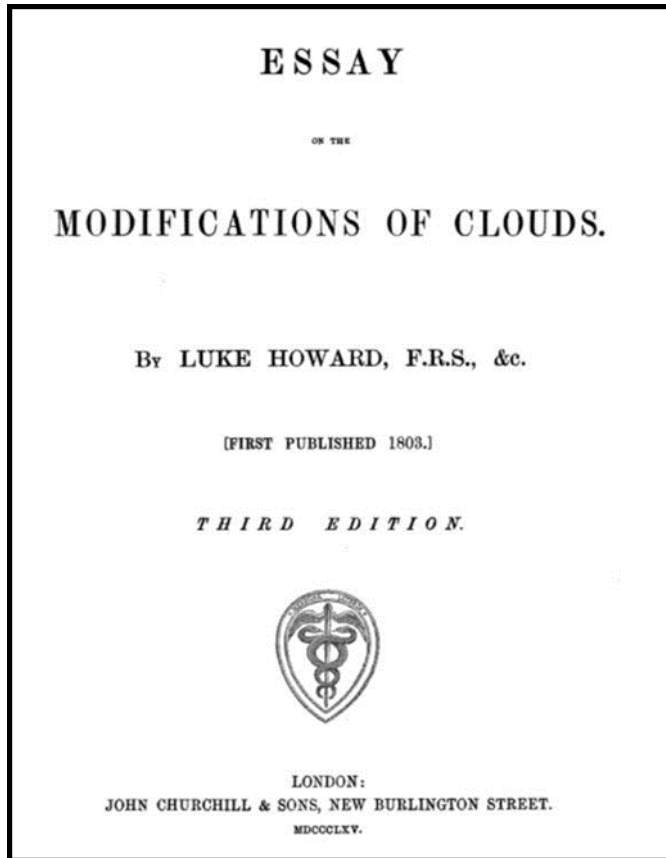
<sup>98</sup> Pannelli tecnici WMO world expo 2018 in poi.

Purtroppo i media spesso danno alle masse l'impressione che la meteorologia si riduca a un'icona con il Sole o una nuvoletta, ma la Meteorologia è molto più di questo (che si tratti di statistica, di forecasting o di nowcasting): è una Scienza che non si limita a osservare e comprendere ciò che ci circonda, ma che sfrutta questi elementi per prevedere il futuro. A volte il nostro, altre volte tentando di capire come evolverà il clima del pianeta per le generazioni a venire.

Il genere umano ora ha di fronte un'ulteriore sfida: il cambiamento climatico. Dovrà decidere se lasciare il compito delle osservazioni e delle previsioni al solo pilastro della tecnologia o continuare ad usufruire di entrambi: insieme, in meno di due secoli, si è stati capaci di portare la società a questo livello di sicurezza e risparmio di vite umane e beni commerciali.

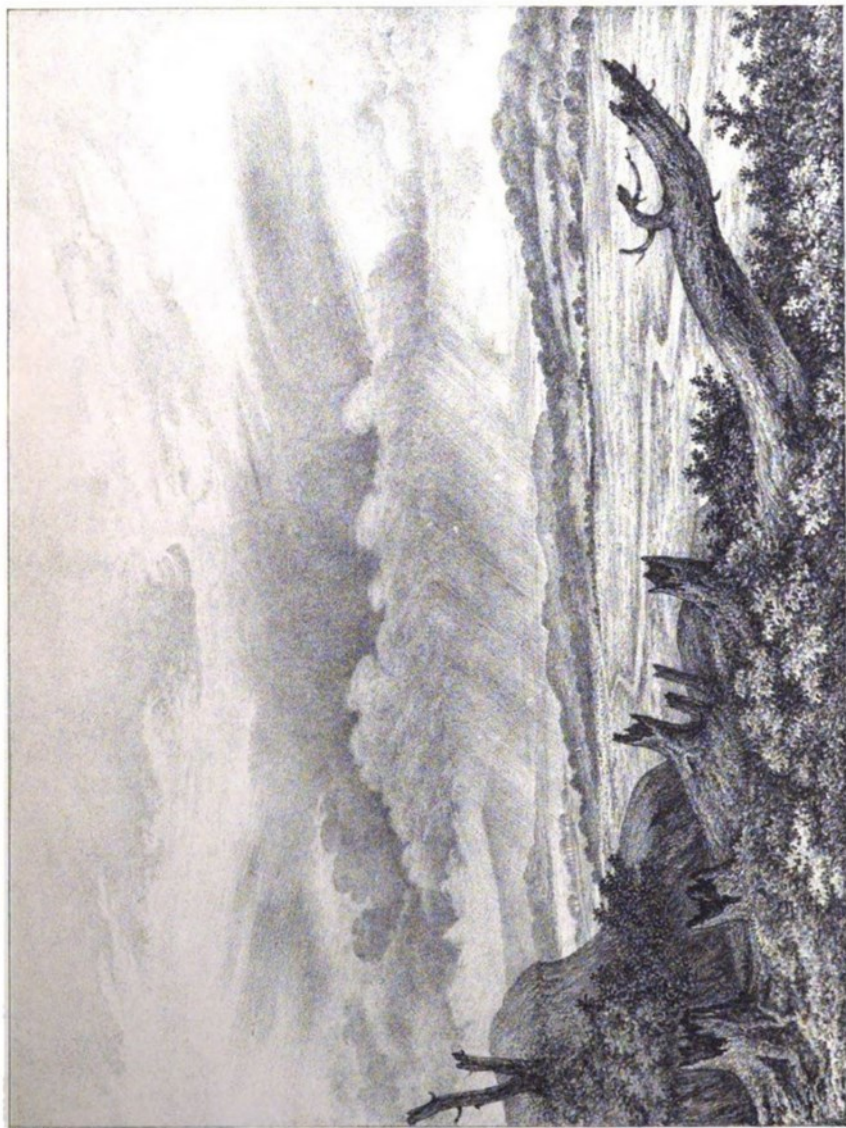
In futuro i sensori meteorologici diventeranno sempre migliori, eppure la presenza di esseri umani qualificati (con ciò che WMO chiama "data validation") evita quei BIAS dovuti al mero inserimento di dati. La meteorologia non è solamente una mera esposizione di dati automatici e nemmeno un'icona su un'app, specialmente in un momento storico dove il mutamento climatico diviene un fattore essenziale nell'economia planetaria. È l'unione di tecnologia e di expertise, di una rete capillare di raccolta dati e di persone in grado di verificarne la coerenza sul campo, un'unione di fattori in grado di utilizzare le macchine per prevedere il futuro.

Appendice delle figure



*Fig. 1 Modification of clouds*



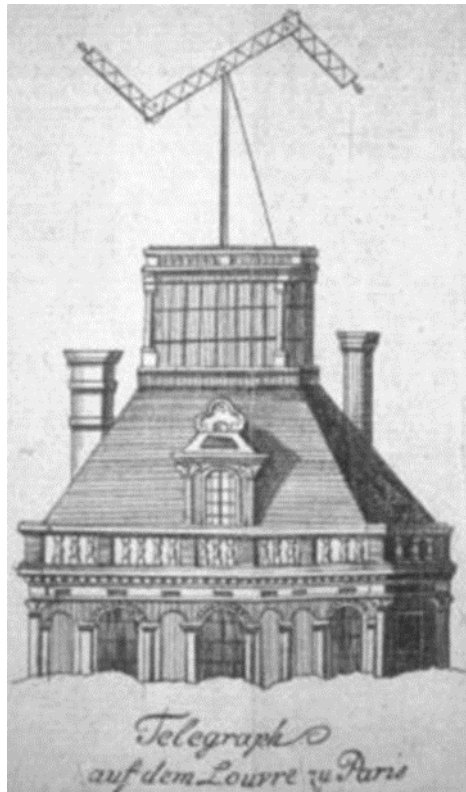


J. H. R. HANCOCK. 1899

NIMBUS, OR RAIN CLOUD

E. M. WILLIAMS. 1899

*Fig. 2 Nimbus or rain cloud*



*Fig. 3 Telegraph*

July 31<sup>st</sup>  
8 to 9 A.M.

WEATHER REPORT. 1861.

Wednesday	B.	E.	M.	D.	F.	C.	I.	S.
Nairn.....	29.54	57	56	WSW	6	9	0	3
Aberdeen.....	29.60	59	54	SSW	5	1	6	3
Leith.....	29.70	61	55	W	3	5	c	2
Berwick.....	29.69	59	55	WSW	4	4	c	2
Androssan.....	29.73	57	55	W	5	4	c	5
Portrush.....	29.72	57	54	SW	2	2	6	2
Shields.....	29.80	59	54	WSW	4	5	0	3
Galway.....	29.83	65	62	W	5	4	c	4
Scarborough.....	29.86	59	56	W	3	6	c	2
Liverpool.....	29.91	61	56	SW	2	8	c	2
Valentia.....	29.87	62	60	SW	2	5	0	3
Queenstown.....	29.88	61	59	W	3	5	c	2
Yarmouth.....	30.05	61	59	W	5	2	c	3
London.....	30.02	62	56	SW	3	2	6	—
Dover.....	30.04	70	64	SW	3	7	0	2
Portsmouth.....	30.01	61	59	W	3	6	0	2
Portland.....	30.03	63	59	SW	3	2	c	3
Plymouth.....	30.00	62	59	W	5	1	6	4
Fennance.....	30.04	61	60	SW	2	6	c	3

*General*  
 Weather probable next day or two in the  
 North Moderate West by wind - fine  
 West Moderate South westerly - fine  
 South Fresh - West by - fine

EXPLANATION.

B.—Barometer corrected and reduced to 32° at mean sea level; each ten feet, of vertical rise, causing about one hundredth of an inch diminution; and each ten degrees, above 32°, causing nearly three hundredths increase. E.—Exposed thermometer in shade. M.—Moistened bulb (for evaporation and dew point). D.—Direction of wind (true—two points left of magnetic). F.—Force (1 to 12—estimated). C.—Cloud (1 to 9). I.—Initials: b.—blue sky; c.—clouds (detached); l.—fog; h.—hail; l.—lightning; m.—misty (hazy); o.—overcast (dull); r.—rain; s.—snow; t.—thunder. S.—Sea-disturbance (1 to 9)

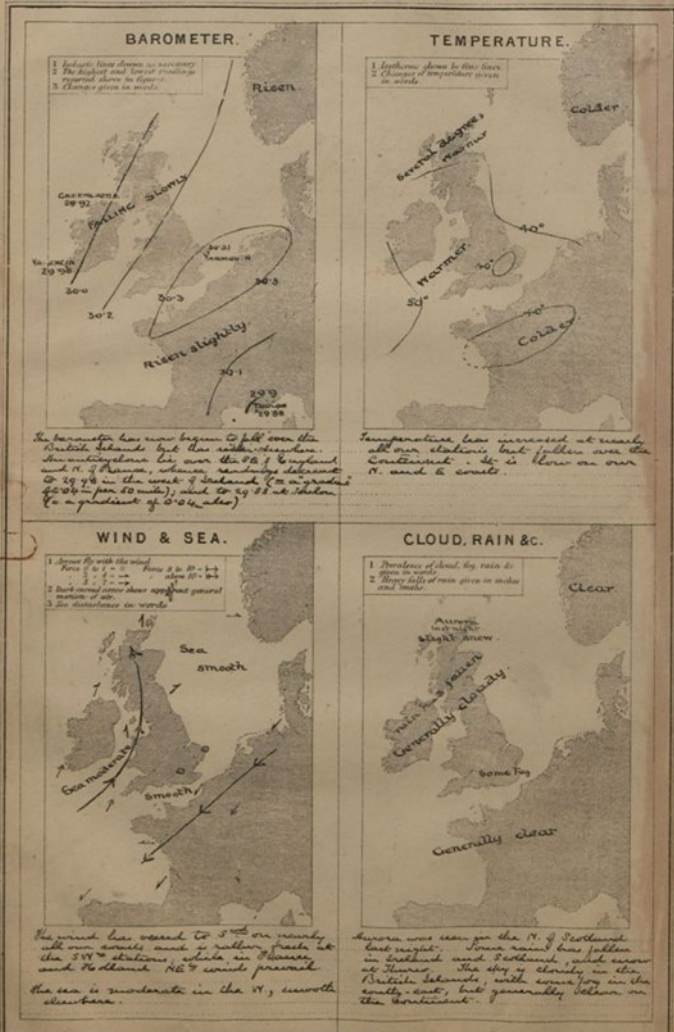
*It is submitted that the above may be advantageously added; and, if approved, will be continued by the same principles.*

Fig. 4 Weather report

# WEATHER CHARTS

## AND REMARKS FOR

MONDAY 11<sup>th</sup> MARCH 1872 AT 8 A.M.

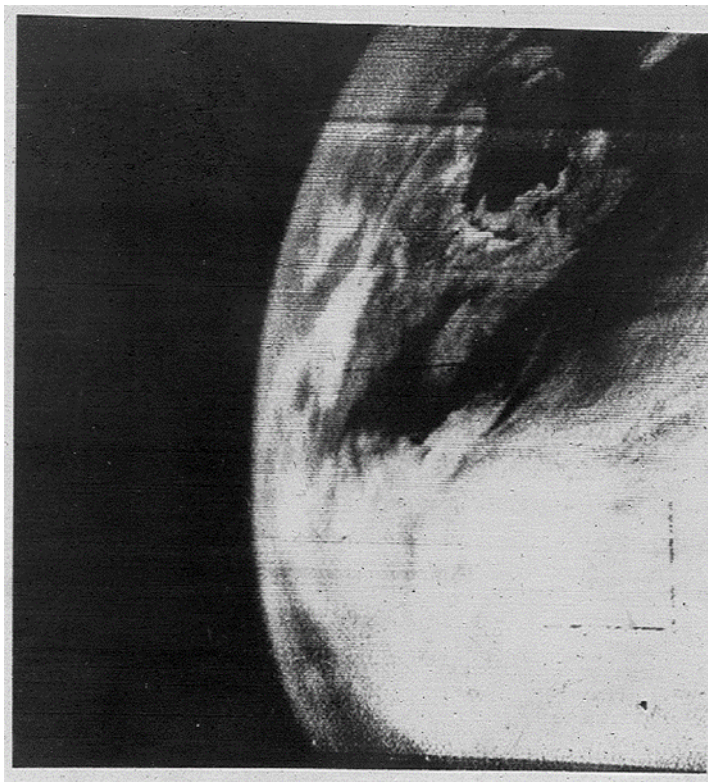


Meteorological Office  
 116, Victoria Str<sup>t</sup>, Westminster S.W.  
 ROBERT H. SCOTT, Director.

Fig. 5 weather chart



*Fig. 6 ENIAC*



*Fig. 7 Prima foto da satellite*

## Briefing meteo Conoscere l'atmosfera nella quale si vola

Gabriele Bellini  
Esperto di Assistenza al Volo  
Centro di Controllo di Regione di Milano

### Introduzione

Spesso nei bar degli Aeroclub si sente parlare di tecniche di atterraggio, di navigazioni verso impervi aeroporti o addirittura di surreali emergenze; ma poco o quasi mai si discute della meteorologia. Questo è sintomo di mancanza della conoscenza della materia “Meteo” e, purtroppo, di una sottovalutazione dell'atmosfera che ci circonda quando voliamo. Nonostante non sia questa l'occasione per parlare di incidenti aerei legati al fattore meteorologico<sup>99</sup>, ci tengo a ricordarvi che tale fattore ha un'importanza notevole nelle statistiche; ora se da una parte è di vitale importanza stare lontani dai guai, dall'altra è utile essere consapevoli delle condizioni da aspettarci durante il volo in modo da non rimandare o annullare attività di volo che in realtà si sarebbe potuta svolgere in sicurezza. Se arrivati fin qui vi state chiedendo come fare ad analizzare la situazione meteorologica in modo da portare a termine ogni volo possibile, senza infilarsi in spiacevoli situazioni, la risposta consiste nell'effettuare un esaustivo briefing meteorologico. Come dicono gli americani, prendere la *good pre flight decision*.

### Da che informazioni partire?

Come ogni valutazione che si compie nella vita, anche in un briefing meteo alla base abbiamo l'importanza fondamentale dei dati di partenza e delle informazioni, entrambi necessari per prendere la decisione più corretta.

Seppur nel 2021 abbiamo a disposizione molteplici fonti da cui attingere, spesso può sembrare difficile reperire quello che serve; inoltre nell'ultimo anno la mancanza di dati meteo, sia di stazioni meteorologiche che riportati dagli aerei, ha reso ancora più complicata la valutazione e la previsione di cosa ci si possa aspettare<sup>100</sup>.

Proprio per questo motivo bisogna partire dai dati al suolo, ottenibili tramite il METAR, dell'aeroporto di partenza, arrivo/alternato e inoltre, se disponibili, anche eventuali aeroporti lungo la rotta. Avere un dato attuale può aiutare a

---

<sup>99</sup> C'è un altro articolo che se ne occupa.

<sup>100</sup> Se ne è trattato anche in un articolo di P. Caraccio e A. Chiarle nel precedente volume di ANACNA, “Runway Excursion”.

visualizzare immediatamente la situazione in atto e confrontandola con le previsioni avere un'idea più chiara di come potrà evolversi la condizione meteorologica. A questo punto la presenza della previsione, ovvero del TAF, ci può rendere più chiaro cosa aspettarci nel breve e medio futuro.

Sull'argomento TAF molto spesso si riscontra diffidenza da parte dei naviganti, a volte legata alla scarsa conoscenza di questo messaggio e alla sbagliata interpretazione. Spesso si ritiene che i TAF siano inaccurati: va però detto che sono delle previsioni in codice che si sviluppano in un lasso di tempo relativamente ampio e che quindi da questi messaggi i Piloti devono il più possibile crearsi una valutazione di come cambierà la condizione anziché aspettarsi previsioni precise al minuto. Per far questo ci si deve avvalere soprattutto degli “*indicatori di evoluzione*” come TEMPO e BECMG. Quest'ultimi, soprattutto per voli VFR di breve durata (inferiori alle due ore), possono aiutare molto a valutare meglio se intraprendere o no il volo, o se piuttosto posticiparlo o anticiparlo.

Proprio per quanto detto sopra ci tengo a sottolineare l'importanza del TREND ovvero della previsione di due ore emessa in coda al messaggio METAR, che fornisce un'idea di evoluzione molto più accurata di quanto possa fare il TAF, se non altro perché copre un lasso di tempo breve. Per questo motivo il TREND, se diffuso maggiormente sul territorio nazionale, avrebbe un'importanza notevole per tutti i voli VFR che spesso operano nei paraggi di aeroporti o comunque che durano un tempo inferiore alle due ore.

Ottenuti tutti i messaggi, METAR e TAF, ecco che si possono già fare valutazioni concrete se il volo lo si può svolgere in sicurezza come pianificato. All'interno di questi messaggi è importante porre la propria attenzione sia sui dati strumentali, come vento, temperatura e pressione, che su quelli osservati, come visibilità, copertura nuvolosa e tempo presente. Per quanto riguarda i dati strumentali è bene utilizzarli come indici per valutare l'atmosfera in generale, per esempio comparare la pressione o il vento di più aeroporti in una determinata area può essere utile per capire come potrà spostarsi una determinata massa d'aria e quindi fare anche valutazioni future sul vento, oppure sull'arrivo di un fronte<sup>101</sup>. Dall'altra parte invece i dati osservati rappresentano il corpo centrale di ciò che il Pilota ha bisogno. Ricordiamoci infatti che le VMC<sup>102</sup> e IMC<sup>103</sup> si basano su limiti di visibilità e base delle nubi, di conseguenza senza queste informazioni sarebbe impossibile valutare la fattibilità del volo anche dal punto di vista normativo.

---

<sup>101</sup> Per chi fosse particolarmente versato c'è anche la carta isoalobarica con le tendenze. Non è obbligatoria ma se la sapete leggere è molto utile.

<sup>102</sup> Visual Meteorological Conditions

<sup>103</sup> Instrument Meteorological Conditions



Per quanto detto sopra va posta attenzione sui METAR AUTO, che purtroppo negli ultimi anni stanno aumentando anche sul nostro territorio, a discapito dell'osservazione standard. Seppur il sistema automatico rappresenti un'innovazione tecnologica e un avanzamento dei sistemi, è bene che i Piloti sappiano che tali messaggi non sono fatti da un Osservatore e che quindi pongano un'enfasi maggiore su quanto riportato<sup>104</sup>, visto che ogni dato "osservato" si basa in realtà su un sensore o un ragionamento puramente automatico.

### **Cosa aspettarsi durante il volo?**

Una volta analizzata la situazione al suolo, sia attuale che prevista, non resta che andare ad analizzare cosa aspettarsi lungo la rotta in quota.

Per fare questo, possiamo utilizzare le *Carte del tempo significativo (SW)*, le *Carte dei venti*, gli *AIRMET* e i *SIGMET*.

Facendo questa analisi è importante porre attenzione a tutte queste risorse in maniera uniforme, la comparazione delle informazioni che si possono ottenere da una singola carta, o messaggio, permette di avere un'indicazione più chiara di cosa si potrà incontrare in quella zona ad una specifica quota.

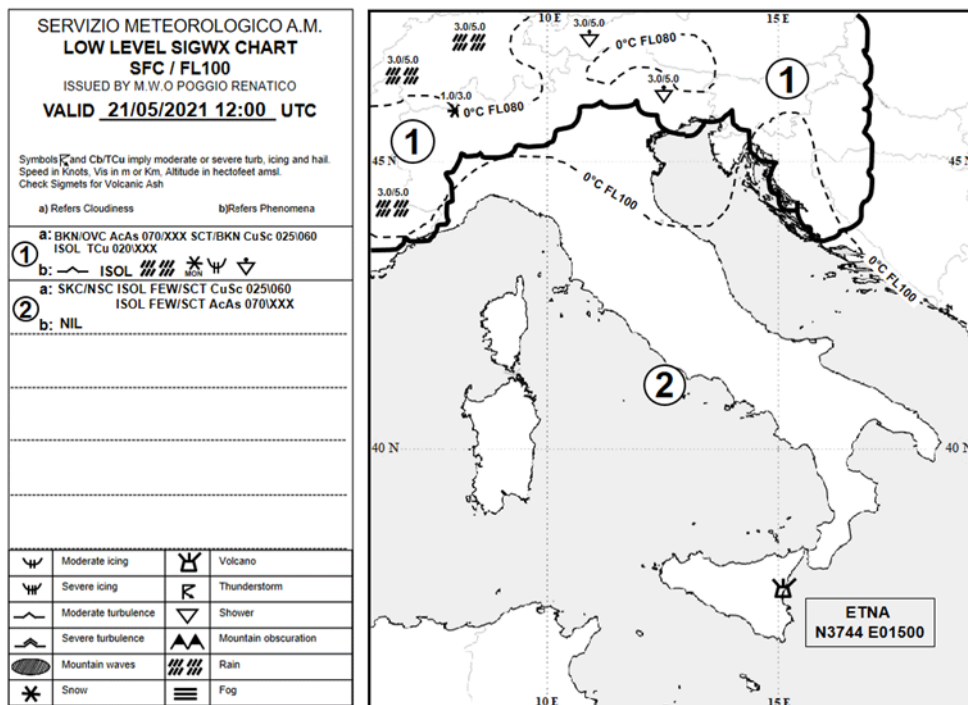
Durante il briefing bisogna soffermarsi come prima cosa sui fenomeni pericolosi per il volo che ci vengono indicati, comparare ad esempio la nuvolosità riportata sulla SW con gli avvertimenti contenuti negli *Airmet*. Un'informazione spesso trascurata è la quota dello *Zero Termico*, questo è un indice molto importante sia per capire a quale quota si potrà formare ghiaccio che per valutare che precipitazione si potrà incontrare o la pericolosità di attraversare una nube. Immaginandoci di effettuare un volo completamente in IMC: studiare a tavolino questi dati è l'unico modo per sapere cosa aspettarci mentre ci troviamo alla cieca all'interno di una nube, la quale potrebbe contenere rovesci sia liquidi che solidi. Prendendo in esame la Carta SW può essere utile comparare i dati riportati con i METAR/TAF degli aeroporti posti in una particolare zona. Solo in questo modo avremo un riscontro di veridicità della previsione e soprattutto potremmo ottenere una maggior completezza di dati, su fenomeni presenti, vento, visibilità e copertura nuvolosa.

*Che considerazioni vanno fatte in rotta?*

Supponiamo per esempio di voler svolgere un volo VFR nel territorio italiano, mantenendoci al di sotto di *Livello di volo 100*, e andiamo ad esaminare la situazione attuale.

---

<sup>104</sup> Che non può includere, peraltro, fenomeni nelle vicinanze e che ha ancora severi limiti, tra cui quello di misurare non già la visibilità generale o per settori bensì la trasparenza dell'aria sul luogo dove il sensore è posizionato, dettagli cui prestare attenzione perché non ci aiutano davvero a comprendere cosa aspettarci nell'evoluzione del tempo sul campo.



Come possiamo vedere dalla *Carta significativa dei bassi livelli (SWLL)* gran parte dell'Italia non presenta fenomeni particolari. La zona 2 infatti presenta una copertura moderata e nessun fenomeno previsto, solo in Sicilia dobbiamo porre la nostra attenzione sull'ETNA, mentre per il resto dal punto di vista meteorologico incontriamo fenomeni solamente al Nord (zona 1), concentrati maggiormente sul versante Alpino.

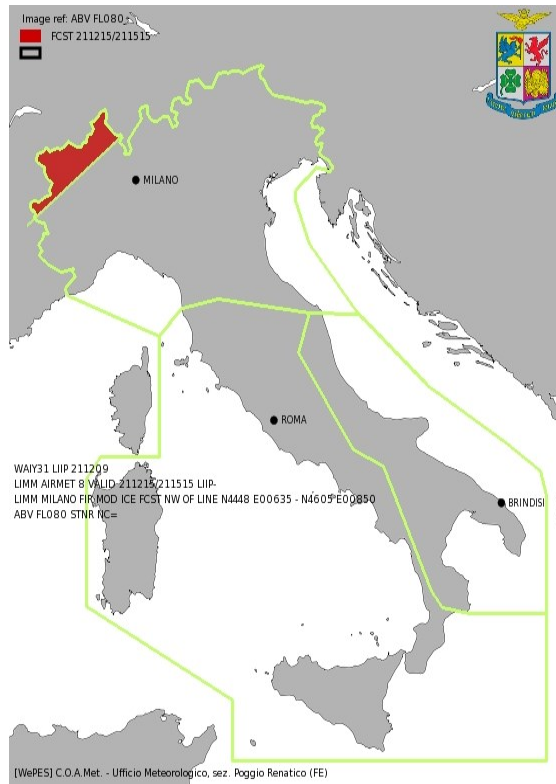
La quota dello *Zero Termico* scende gradualmente: la possiamo osservare a FL100 in pianura, per poi diventare FL80 nella zona Alpina. Anche la nuvolosità (nella zona 1) si intensifica spostandoci più a Nord, ci aspettiamo infatti una copertura importante (BKN/OVC), viene riportata la presenza di nubi medie, come *Altostrati (AS)* e *Altostrati (AS)*; bisogna però soffermarsi sulla presenza, anche se leggermente più ridotta, di nubi basse, *Cumuli (CU)* e *Stratocumuli (SC)*, ma soprattutto notiamo il riporto isolato di *Cumuli torreggianti (TCu)*; quest'ultimi potrebbero raggiungere il loro culmine e svilupparsi in *Cumulonembi (CB)*.

Notiamo inoltre la presenza di pioggia in tutto l'arco alpino, prevista anche in rovesci soprattutto nel Nord-Est: tale precipitazione diventerà neve sulle cime, fenomeno confermato anche dalla quota dello *Zero Termico*.

Volendo ottenere un riscontro dagli Airmet, possiamo notare quanto segue.



L'Airmet 7 ci riporta che le cime delle Alpi sono oscurate, questo a conferma della nuvolosità e delle precipitazioni che dovevamo aspettarci secondo la Carta significativa.



L'Airmet 8 invece si concentra nella zona della Valle D'Aosta, riportando la presenza di ghiaccio moderato al di sopra di FL80, un'altra informazione che ci conferma la situazione presente sulle Alpi, mettendo questa volta in evidenza il pericolo del ghiaccio.



Infine l'Airmet 9 riporta la previsione di Onde Orografiche (*MTW*) nel confine Nord-Ovest.

Analizzando quanto detto fin qui, possiamo dire che il principale problema lo potremmo incontrare solo se la nostra rotta interessasse l'arco Alpino, di sicuro in uno scenario del genere sconsiglierei di volare verso nord oltre i confini. Per il resto potremmo trovare della copertura insistente che potrebbe costringerci a limitare la nostra quota intorno a FL70 nella pianura padana; situazione che peggiorerebbe sicuramente verso nord. Mentre per il resto della penisola non dobbiamo aspettarci problemi.

## **Conclusioni**

In queste pagine speriamo di aver stimolato in ogni lettore della curiosità, spingendo ognuno ad andare a porre la propria attenzione e analisi su tutti i dati disponibili a livello meteorologico, in modo da aumentare e sviluppare la propria capacità critica. Ci teniamo a porre l'attenzione sulla consapevolezza dei limiti.

Bisogna sottolineare l'importanza di valutare se stessi, le proprie capacità ed esperienze, e l'aeromobile con il quale si andrà ad affrontare il volo. Un altro aspetto da non sottovalutare è il motivo del volo: ovviamente il pilota che intenda volare per divertimento dovrà effettuare valutazioni completamente differenti da chi invece ha l'onere di trasportare passeggeri paganti o ancor più salvare potenziali vite.

Detto questo non ci resta che prendere la *good pre flight decision*.

## **Meteorologia e Incidenti Aerei**

### **Breve excursus sui rischi meteorologici aeroportuali**

Augusto Chiarle  
Esperto di Assistenza al Volo  
Centro Aeroportuale Torino Caselle

#### **Introduzione**

Che la meteorologia sia di vitale importanza nella conduzione di un volo sicuro dovrebbe essere dato per certo. La qualità dei prodotti che si è evoluta negli ultimi decenni, l'aumentata qualità delle macchine e la preparazione degli equipaggi che affrontano condizioni avverse hanno portato a volte a sottovalutare, da parte di qualcuno, gli effetti devastanti che le *condimeteo* potrebbero avere sui costi (siano essi materiali o in vite umane). Soltanto su Wikipedia in italiano (certamente non una fonte esaustiva in merito) le pagine dedicate ai maggiori disastri aerei con cause meteorologiche sono ben 79, suddivise in 3 sotto-categorie (fulmini, con 5 pagine, dovuti a ghiaccio, 21 pagine, e microburst, 8 pagine). Sebbene Wikipedia permetta di soddisfare una curiosità occasionale, soprattutto negli eventi di maggior rilievo, non sorprende che in questa sede siamo tuttavia più interessati a fonti più scientifiche e che comprendano tutta la fenomenologia.

## Le fonti consultate

Data l'importanza attribuita alla materia, non stupisce come l'NTSB<sup>105</sup> la affronti in diversi studi, spesso molto approfonditi. Anche FAA<sup>106</sup>, EASA<sup>107</sup>, ICAO<sup>108</sup>, WMO<sup>109</sup> e altri<sup>110</sup> forniscono periodicamente articoli e analisi statistiche che possono essere utilizzati come riferimento.

In questa sede, approfittando della qualità dei loro lavori, intraprenderemo un breve percorso che ci permetterà di osservare la punta dell'iceberg e capire quanto la qualità della meteorologia continui a essere vitale, anche, forse soprattutto, oggi.

---

<sup>105</sup> National Transportation Safety Board, agenzia investigativa indipendente del Governo degli Stati Uniti d'America che indaga ed emette rapporti in merito agli incidenti che coinvolgono aeroplani, navi, treni, oleodotti e gasdotti. Studi consultati, tra gli altri: [https://www.nts.gov/news/press-releases/Pages/NTSB\\_Safety\\_Study\\_Looks\\_at\\_Weather-Related\\_General\\_Aviation\\_Accidents.aspx](https://www.nts.gov/news/press-releases/Pages/NTSB_Safety_Study_Looks_at_Weather-Related_General_Aviation_Accidents.aspx)

<sup>106</sup> Federal Aviation Administration. Un esempio: il Weather-related aviation accidents study 2003–2007, datato 2 Febbraio 2010, <https://www.asias.faa.gov/i/studies/2003-2007weatherrelatedaviationaccidentstudy.pdf>

<sup>107</sup> Agenzia Europea per la Sicurezza Aerea.

<sup>108</sup> International Civil Aviation Organization.  
<https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/Accident-Statistics.aspx>

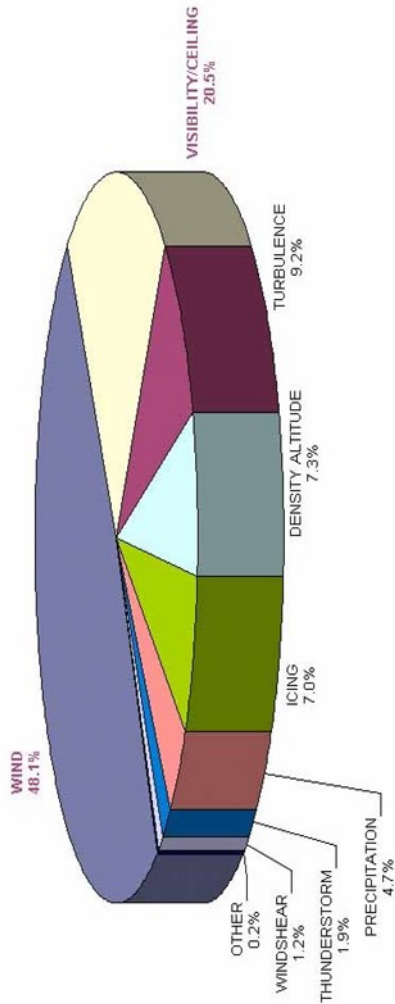
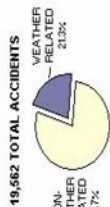
<sup>109</sup> World Meteorological Organization.

<sup>110</sup> Ad esempio: [https://www.researchgate.net/figure/absolute-frequency-contribution-of-the-five-weather-hazard-categories-for-a-all\\_fig3\\_305646623](https://www.researchgate.net/figure/absolute-frequency-contribution-of-the-five-weather-hazard-categories-for-a-all_fig3_305646623)



## NTSB WEATHER RELATED ACCIDENTS BY WEATHER CONDITION 1994-2003

Selecting a red highlighted condition will link to a breakout and distribution of related sub-conditions



Between 1994 and 2003, there were 19,582<sup>†</sup> aircraft accidents involving 19,623 aircraft. Weather was a contributing factor in 4,159 of these accidents and involved 4,167 aircraft. This chart identifies the breakout of weather conditions involved in the 4,159 accidents.

<sup>†</sup> Accidents include final reports only where causal factors were identified.

<sup>§</sup> A single accident may involve multiple weather conditions.

## Quanti incidenti aerei hanno una componente meteo?

Ecco la prima grande domanda: quanti aerei hanno avuto una evento con componente meteo tra le cause principali o come concausa? Una risposta ci giunge osservando uno studio su vasta scala condotto dall'NTSB prendendo in esame quasi ventimila eventi occorsi tra il 1994 e il 2003<sup>111</sup>. Ebbene scopriamo che, nel periodo e nel luogo di riferimento, su un totale di circa 20.000 eventi (tra *incidents* e *accidents*) la meteorologia ha influito in modo importante in grosso modo 4000 casi. Ciò significa circa un evento ogni cinque ha avuto una causa diretta o una concausa importante con base meteorologica (vedi grafico fonte NTSB). Il confronto con dati e studi più recenti<sup>112</sup> non cambia la proporzione in modo significativo (sebbene il numero di incidenti totali rispetto ai voli condotti nel suo insieme diminuisca nel tempo<sup>113</sup>).

## Quali sono i fenomeni più influenti?

Quasi la metà degli eventi ha avuto come causa principale il vento. Ciò implica ogni tipo di fenomeno a esso collegato, come downburst, microburst e macroburst, raffiche improvvise, componenti al traverso o di coda, eccetera. Soltanto il windshear (riconosciuto come “diverso da vento” sebbene vi sia assimilabile, in parte) è stato scorporato<sup>114</sup>. Anche la turbolenza<sup>115</sup>, se il fenomeno influente non è avvenuto in prossimità del suolo. Sommando dunque vento, turbolenza e windshear andiamo oltre il 60% del totale. Un altro 20% (uno ogni cinque) ha visibilità/ceiling come ragione. Quindi troviamo la nebbia, che ha

---

<sup>111</sup> Sono cosciente che esistano dati più recenti: cito questo particolare studio perché lo uso da anni come riferimento durante i seminari istruzionali.

<sup>112</sup> Ad esempio: <https://www.asias.faa.gov/i/studies/2003-2007weatherrelatedaviationaccidentstudy.pdf>

<sup>113</sup> Fonte: <https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/Accident-Statistics.aspx>

<sup>114</sup> Quando riconosciuto e riportato. Talvolta il windshear veniva, soprattutto un tempo, ritenuto quasi una “causa magica” di fonte ignota, un po’ come se si materializzasse dal nulla. Oggi ormai la sua origine è quasi sempre riconosciuta e riconducibile a precisa fenomenologia, che sia essa orografia o condizioni meteorologiche. Quando viene riportato un temporale, per produrre un esempio tra tanti, bisogna sempre aspettarsi che sotto un rovescio o nei pressi di un rovescio vi siano fenomeni come fronte di raffica o burst di varia natura, e che producano windshear anche molto violenti.

<sup>115</sup> Come causa meteorologica, non include turbolenza di scia di aeromobili. Sebbene nella sua natura la turbolenza sia talvolta originata da cause molto simili al windshear, come i burst dei temporali, se ciò avviene a una quota sufficientemente distante dal suolo viene riportata come turbolenza. Bisogna essere coscienti che un nome differente non indica sempre un fenomeno differente per sua natura, ma che potrebbe avere un nome differente per una posizione differente nel volume di spazio osservato da chi riporta il fenomeno.

giocato molto spesso un ruolo terribile in diversi famosi incidenti<sup>116</sup>, lo sappiamo fin troppo bene. Ciò pone una particolare enfasi sull'informazione che i piloti (evidentemente in condizioni di visibilità scarsa o azzerata, IMC in volo, o comunque di visibilità compromessa anche se al suolo) ricevono, dovendo dipendere non soltanto dalla loro strumentazione ma anche da quella a disposizione di chi li assiste. Altro importantissimo fattore è il ghiaccio, sia esso formato in volo o in seguito a problematiche legate al de-icing (assente, sottovalutato o fatto male, non è puntualizzare l'importanza di un buon de-icing il centro del nostro discorrere).

Si sottolinea anche come il WMO<sup>117</sup> indichi il *Data Validation* da parte di personale esperto (Osservatori Meteo o Previsori in loco) dei dati rilevati come importante fattore di prevenzione di dati fraintendibili, inaccurati o poco utili per i piloti o inseriti nei sistemi previsionali.

### **Digressione sulle statistiche**

La statistica dell'NTSB a riferimento, pur integrata con studi successivi (FAA, ICAO, ecc.), evidenzia che (in percentuale) le cause meteo sono circa il 20% del totale. Anche altri riferimenti su fenomenologia e fasi del volo sono grosso modo rimasti in proporzione. Particolare attenzione va riportata sul fatto che in questo articolo si parla di eventi con cause meteorologiche nel loro insieme, non in relazione a condizioni specifiche o con determinate tipologie di evento (ad esempio Runway Excursions, Runway Incursions, incidenti di rotta, ecc.). Per eventi specifici si rimanda ad approfondimenti, appunto, più specifici. Non è nostra intenzione nemmeno contare numericamente le vittime, non perché non sia importante, ma in quanto un singolo incidente che coinvolga un velivolo passeggeri può far pendere la bilancia in quella direzione anche da solo, sviandoci forse un po' dal quadro generale (cioè l'incidenza generale sul volo). Analizzando superficialmente le statistiche si rischia sempre un po' di ricadere nell'aneddoto sulla statistica del Trilussa: io mangio due polli, il mio vicino nemmeno uno; io ingrasso, lui muore di fame, ma per la statistica abbiamo mangiato un pollo a testa. È un avvertimento che consiglia di usare grano salis quando si osservano numeri e grafici: la statistica è un utensile potente ma che va usato correttamente

---

<sup>116</sup> Tra cui ricordiamo i disastri di Linate,

[https://it.wikipedia.org/wiki/Disastro\\_aereo\\_di\\_Linate#Nebbia\\_e\\_Tenerife](https://it.wikipedia.org/wiki/Disastro_aereo_di_Linate#Nebbia_e_Tenerife),

[https://it.wikipedia.org/wiki/Disastro\\_aereo\\_di\\_Tenerife#Dinamica\\_dell'incidente](https://it.wikipedia.org/wiki/Disastro_aereo_di_Tenerife#Dinamica_dell'incidente)

<sup>117</sup> Pannelli tecnici delle conferenze al Meteo World Expo 2018.

e senza manipolazioni<sup>118</sup>. Ciò pone l'avvertenza di non trarre conclusioni affrettate: se in questo articolo, come premesso, non saremo esaurienti in merito (lo spazio è davvero troppo esiguo per farlo adeguatamente), rimandiamo ancora una volta gli interessati a un'analisi più approfondita disponibile grazie alle fonti consultate. Il nostro scopo è quello di riportare l'attenzione su un fattore che non va sottovalutato come l'importanza della qualità del prodotto meteorologico.

### **Quali fasi del volo sono più pericolose?**

Le fasi del volo più pericolose dal punto di vista meteorologico (in accordo con la statistica d'insieme) sono quasi sempre quelle che coinvolgono aeromobili in prossimità del suolo o al suolo. Take Off, Landing, Approach, Missed Approach, Emergency Landing, Taxi, Maneuvering... Se li sommiamo insieme scopriamo che si tratta di oltre il 75% del totale, ben i tre quarti<sup>119</sup>. Ai corsi ci viene insegnato come Take Off e Landing siano le fasi critiche. La statistica enfatizza come in particolare le fasi in atterraggio (e quelle immediatamente precedenti, come avvicinamento, ecc.) siano quasi due volte più critiche rispetto a decollo e salita. Nel grafico allegato vediamo in dettaglio, a titolo di esempio, la statistica riferita al traffico non commerciale ("Part 91").

Una prima spiegazione può risultare evidente nel fatto che se le condizioni sono proibitive in partenza sia più facile rimandare il decollo rimanendo in relativa sicurezza. In atterraggio si potrebbe avere a che fare con possibili variazioni impreviste o trovarsi a fare i conti col carburante imbarcato. Talvolta anche col contributo di human factor<sup>120</sup>, sia esso la sottostima del fenomeno ("ho volato in condizioni peggiori"), una sovrastima delle proprie capacità ("l'ho affrontato cento volte"), il sentirsi quasi a fine volo (non a caso una raccomandazione che viene fatta agli allievi piloti è "il volo è concluso solo quando i motori sono spenti e i tacchi inseriti"). Ma c'è di più, come vedremo ora.

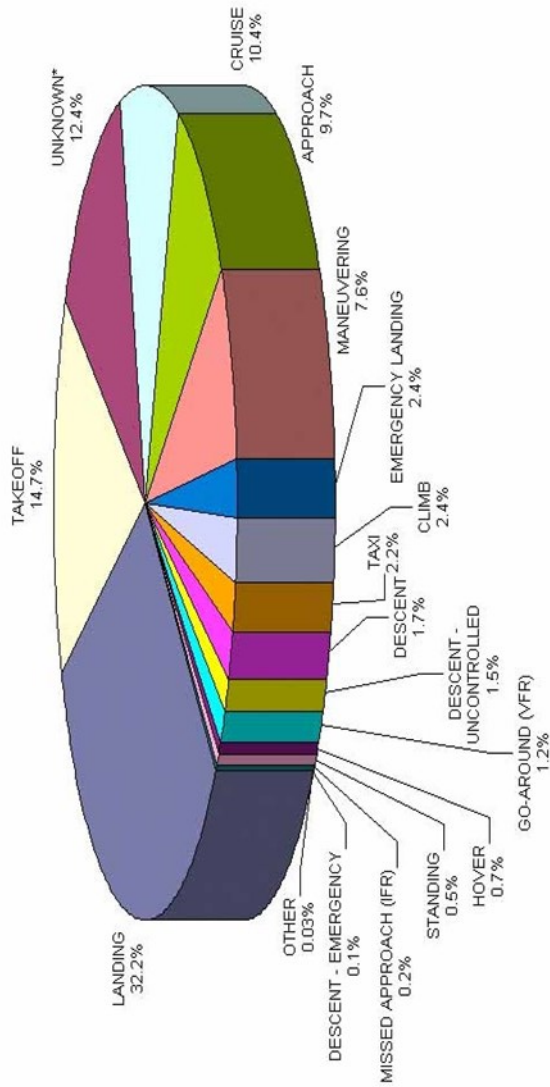
---

<sup>118</sup> Come il *cherry picking*, l'estrazione di dati specifici magari decontestualizzati per far emergere risultati particolari che tornano comodo in alcune situazioni specifiche. Una pessima pratica fin troppo abusata.

<sup>119</sup> Escludendo il 12% di *Unknown*, cause sconosciute, che significa che sebbene si concordi sulla presenza di cause o concause meteorologiche, le reali ragioni dell'incidente dal punto di vista meteorologico non sono potute essere determinate con precisione assoluta.

<sup>120</sup> Fattore di rischio che non ci esime dal tentare di migliorare il prodotto meteorologico.

## PART 91 NTSB WEATHER RELATED ACCIDENTS BY PHASE OF FLIGHT 1994-2003



Between 1994 and 2003, there were 19,521 aircraft accidents, involving 19,623 aircraft, of which 17,129 were conducted under FAR Part 91. Weather was a contributing cause or factor in 3,617 of the Part 91 accidents. This chart identifies the breakout of Part 91 weather related accidents according to the flight phase at the time of the event.

\*UNKNOWN includes UNKNOWN and blank fields

## **L'importanza dei dati meteorologici**

Ciò che concerne la meteorologia aeroportuale pone l'enfasi anche sulle condizioni variate rispetto ai bollettini/previsioni in possesso dei piloti. Ciò può causare inconvenienti o problemi che possono concorrere a condurre all'incidente. Nel 20% dei casi (come riporta lo stesso studio NTSB citato) *non è stato possibile risalire al briefing meteorologico, oppure questo non è stato condotto o condotto superficialmente.*

Un ulteriore studio riporta come *talvolta al pilota non sia giunta un'informazione meteorologica tempestiva* riguardante un fenomeno insorto improvvisamente oppure inaspettato<sup>121</sup>.

## **Quali tipi di volo sono più affetti?**

La meteorologia non influenza ogni categoria di velivolo o di volo alla medesima maniera. Alcuni aeromobili, grazie alle loro prestazioni e a una condotta professionale, possono volare in relativa sicurezza in condizioni meteorologiche che sarebbero proibitive per altri tipi di aeromobili. In questi casi però si noterà un incremento dell'incidenza di fenomeni meteorologici estremi nelle cause o concause di un evento. Più dei due terzi degli eventi nello studio a riferimento (oltre il 70%) coinvolgeva velivoli condotti per uso personale, da diporto, istruzionale o di aviazione generale. Di questi, i voli istruttori sono stati circa il 12%. Ancora una volta, gli aeromobili più piccoli e i piloti meno preparati sembrano essere quelli maggiormente affetti. Eppure ciò significa anche che molti di questi eventi hanno coinvolto velivoli commerciali.

Si noti anche (per amore della statistica) come l'incidenza del vento come causa principale per i voli di aerei di dimensioni più modeste aumenti considerevolmente. I voli istruttori, inoltre, tendono ad avere una minore percentuale di cause meteorologiche rispetto ad altre tipologie. Ci sono diverse spiegazioni: una tra tutte, probabilmente, che gli istruttori tendono a fare dei briefing meteo accurati assieme agli allievi.

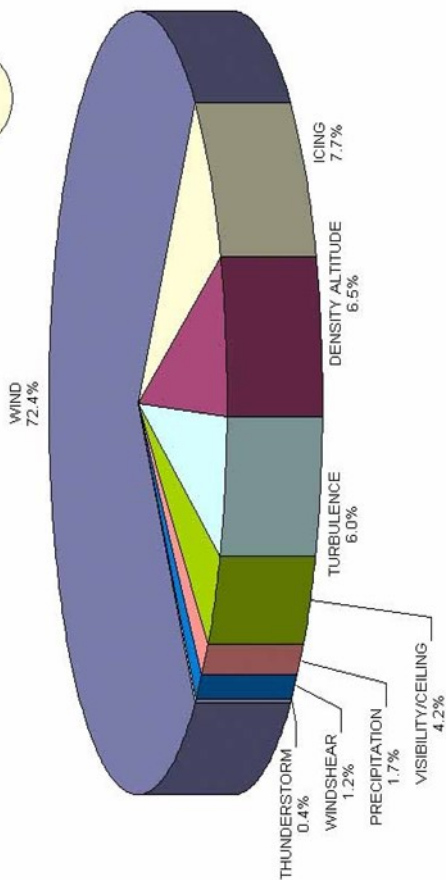
---

<sup>121</sup> Ne è un esempio tra tutti uno dei più famosi incidenti aerei noti ad essere causati da Microburst, quello al volo Delta Airlines 191, avvenuto (fuori dalla statistica riportata in questo articolo) nel 1985 a Dallas. Causò la morte di 126 passeggeri (su 152), 8 membri dell'equipaggio (su 11) e di una persona a terra. Dall'indagine emerse che la rapidità dell'insorgere di un fenomeno, all'epoca ancora poco noto, sorprese sia il meteorologo che l'equipaggio e, unita ad altre cause, portò al disastro. Si rimanda all'esame specifico dell'evento per i dettagli.

Si può partire anche da qui: [https://it.wikipedia.org/wiki/Volo\\_Delta\\_Air\\_Lines\\_191](https://it.wikipedia.org/wiki/Volo_Delta_Air_Lines_191)

**PART 91 NTSB WEATHER RELATED ACCIDENTS BY INSTRUCTIONAL USE TYPE  
1994-2003**

**3,617 PART 91 WEATHER RELATED ACCIDENTS**



Between 1994 and 2003, there were 19,562† aircraft accidents, involving 19,823 aircraft, of which 17,129 were conducted under FAR Part 91. Weather was a contributing cause or factor in 3,617 of the Part 91 accidents, of which 420 occurred during instructional use operations. This chart identifies the breakout of Part 91 weather related accidents that occurred during instructional use operation.

† Accidents include final reports only where causal factors were identified.

§ A single accident may involve multiple weather conditions.

### **Bollettini automatici**

Inizialmente favorito dalla stessa WMO<sup>122</sup>, esiste (internazionalmente e contrariamente alle intenzioni iniziali) un abuso di stazioni automatiche provenienti da stazioni presidiate degradate a servizio ridotto o non presidiato. Sebbene la WMO sia in seguito tornata parzialmente sui suoi passi<sup>123</sup> raccomandando di non abbandonare le stazioni presidiate<sup>124</sup>, soprattutto quelle con lo storico dati maggiore (che vengono utilizzate anche per confrontare i dati nei modelli meteorologici e aumentarne la precisione), l'aumento di aeroporti

---

<sup>122</sup> Soprattutto per cercare di allargare il più possibile la rete di stazioni che raccolgono dati.

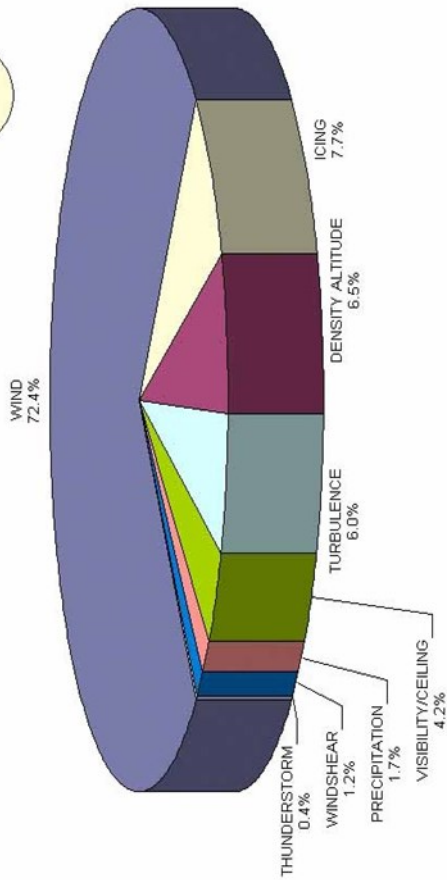
<sup>123</sup> Riconoscendo forse di aver involontariamente suggerito ad alcuni che si potessero avere sole stazioni automatiche ovunque.

<sup>124</sup> I già citati pannelli tecnici delle conferenze al Meteo World Expo 2018.



**PART 91 NTSB WEATHER RELATED ACCIDENTS BY INSTRUCTIONAL USE TYPE  
1994-2003**

**3,617 PART 91 WEATHER RELATED ACCIDENTS**



Between 1994 and 2003, there were 19,562† aircraft accidents, involving 19,823 aircraft, of which 17,129 were conducted under FAR Part 91. Weather was a contributing cause or factor in 3,617 of the Part 91 accidents, of which 420 occurred during instructional use operations. This chart identifies the breakout of Part 91 weather related accidents that occurred during instructional use operation.

† Accidents include final reports only where causal factors were identified.

§ A single accident may involve multiple weather conditions.

Inizialmente favorito dalla stessa WMO<sup>125</sup>, esiste (internazionalmente e contrariamente alle intenzioni iniziali) un abuso di stazioni automatiche provenienti da stazioni presidiate degradate a servizio ridotto o non presidiate. Sebbene la WMO sia in seguito tornata parzialmente sui suoi passi<sup>126</sup> raccomandando di non abbandonare le stazioni presidiate<sup>127</sup>, soprattutto quelle con lo storico dati maggiore (che vengono utilizzate anche per confrontare i dati nei modelli meteorologici e aumentarne la precisione), l'aumento di aeroporti con METAR-AUTO ha portato il bollettino aeroportuale a diventare spesso un bollettino ibrido tra METAR (strategico, che interessa i 360° e le vicinanze dell'aeroporto) e METREPORT (tattico, finalizzato soprattutto a un go/no-go in decollo/atterraggio). Tali bollettini AUTO sono impossibilitati a fornire dati con la precisione talvolta auspicabile (cioè soprattutto con l'obiettivo dell'inserimento in uno storico di dati meteo destinato a modelli previsionali). Una delle principali differenze tra i bollettini provenienti da osservazioni automatiche, infatti, è la somiglianza di un METAR-AUTO non tanto al tradizionale METAR, quanto (per l'assenza di indicazioni di visibilità sul giro d'orizzonte oltre la trasparenza dell'aria in prossimità dei sensori, la stima delle nubi che è in genere ottenibile soltanto su settori specifici e l'assenza di fenomeni di tempo recente o nelle vicinanze, ma talvolta anche per l'incoerenza riscontrata nella stima stessa di fenomeni riportati<sup>128</sup>) a un MET-REPORT (con le dovute cautele, sia ben chiaro). Se in ambito di Contingency di personale, su aeroporti a basso traffico con poche alternative, per stazioni in zone remote o allo scopo di infittire la rete di dati raccolti un dato automatico è comunque migliore di nessun dato, l'assenza di dati importanti (tra cui un TREND accordato) lo rende limitato per sua stessa natura, nonostante la qualità degli apparati coinvolti.<sup>129</sup> Se a volte già il METAR ha una utilità limitata, il METAR-AUTO lo è ancora di più.

---

<sup>125</sup> Soprattutto per cercare di allargare il più possibile la rete di stazioni che raccolgono dati.

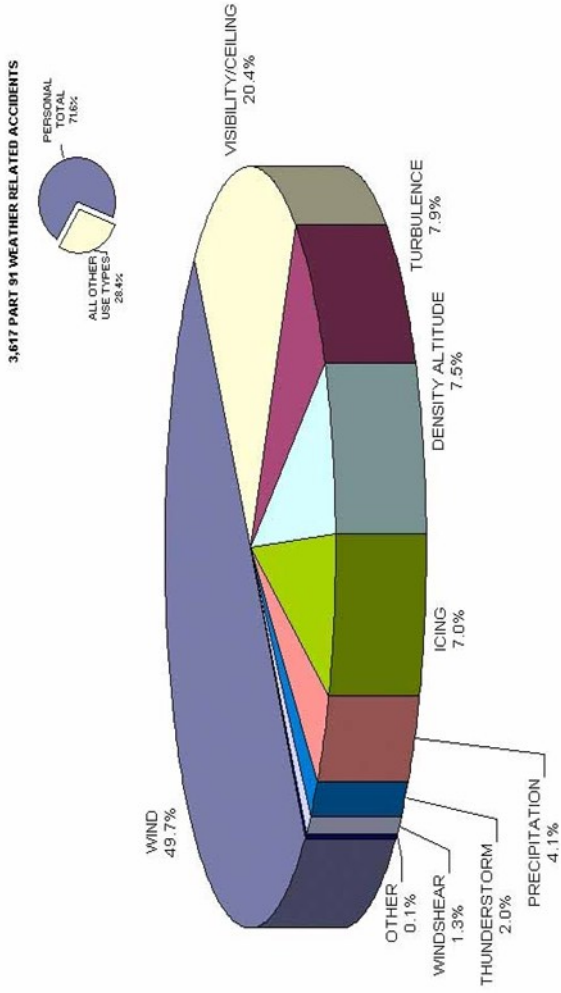
<sup>126</sup> Riconoscendo forse di aver involontariamente suggerito ad alcuni che si potessero avere sole stazioni automatiche ovunque.

<sup>127</sup> I già citati pannelli tecnici delle conferenze al Meteo World Expo 2018.

<sup>128</sup> Non è raro, agli occhi di chi è esperto, notare la coesistenza in tempi brevi di fenomeni dovuti a caratteristiche frontali differenti stimati nel giro di pochi bollettini, ad esempio osservammo personalmente nello storico giornaliero di bollettini provenienti da aeroporti britannici rovesci piovosi e altri fenomeni tipici di cumuli torreggianti/cumulonembi e drizzle e piogge persistenti da nembrostrato alternati in modo irrealistico, sebbene l'assenza di un osservatore sul campo renda impossibile definire con precisione in quale verso l'imprecisione sia davvero situata.

<sup>129</sup> Sia per scopi strategici, previsionali o di pianificazione di flusso, che tattici e destinati al personale di volo.

## PART 91 NTSB WEATHER RELATED ACCIDENTS BY PERSONAL USE TYPE 1994-2003



Between 1994 and 2003, there were 19,562<sup>†</sup> aircraft accidents, involving 19,823 aircraft, of which 17,129 were conducted under FAR Part 91. Weather was a contributing cause or factor in 3,617 of the Part 91 accidents, of which 2,589 occurred during personal use operations. This chart identifies the breakout of Part 91 weather related accidents that occurred during personal use operation.

<sup>†</sup> Accidents include final reports only where causal factors were identified.

<sup>§</sup> A single accident may involve multiple weather conditions.

## Su cosa possiamo intervenire per mitigare questi eventi?

Come spesso accade, più si studia e si conosce un fenomeno pericoloso e meno questo inciderà sulla probabilità di diventare un inconveniente (più o meno grave, quando non letale). La preparazione è perciò un fattore cruciale. Insistere su human factor e addestramento del personale (di volo o comunque coinvolto), in primis, indubbiamente è saggio. In aggiunta non è certo da sottovalutare, da quanto emerge, l'importanza di fattori come validazione del dato, qualità del dato, tempestività del dato, nonché la preparazione adeguata anche del personale meteo delle stazioni presidiate. La validazione del dato, insieme a una raccolta sempre più capillare di dati monitorati, come citato, aiuta anche i modelli meteorologici a diventare più precisi e, di conseguenza, a mitigare il pericolo potenziale sin dall'inizio, migliorando la qualità del materiale dei briefing. Uno studio<sup>130</sup> sottolinea come la riduzione dei dati acquisiti e la carenza di *data validation* dovuta anche al mancato presidio delle stazioni meteorologiche in tutto il mondo (per varie cause, economiche o persino belliche, o ad esempio alla pandemia di Covid-19) abbia ridotto grandemente la precisione dei modelli previsionali (compromettendo al contempo persino l'accuratezza della previsione nell'allocatione di slot per cause meteorologiche di Eurocontrol).

Come si è visto, è essenziale condurre un buon briefing meteorologico, sia prima di un volo che dopo (per confrontarsi con l'imprevisto incontrato, ad esempio). Per dirlo con numeri, ciò potrebbe ridurre l'incidenza del fattore meteorologico anche fino al 20% dei casi.<sup>131</sup>

In certe condizioni (si pensi ad esempio a fenomeni quali Windshear o Microburst, spesso subitanei e di durata limitata) è corretto non delegare alla consultazione (sia pure con sistemi ATIS) di un bollettino<sup>132</sup> ma riportare immediatamente il pericolo potenziale in frequenza<sup>133</sup>, data la caratteristica di urgenza stessa connaturata al fenomeno.<sup>134</sup>

---

<sup>130</sup> “Osservazione Meteorologica ai Tempi del Covid”, incluso anche nel volume “La Runway Excursion” di ANACNA, <https://www.amazon.it/runway-excursion-Gianluca-Del-Pinto-ebook/dp/B08QBKHPY>

<sup>131</sup> In relazione allo studio di NTSB già citato, dato che nel 20% degli incidenti con fattori meteorologici coinvolti il briefing non era stato di qualità, o era stato condotto male, assente o non rintracciabile.

<sup>132</sup> Di qualsiasi genere, sia pure un Warning, che richiede tempo per essere redatto e distribuito.

<sup>133</sup> Ad esempio direttamente dagli operatori preposti nello spazio aereo interessato o come messaggio all'aria dove l'assistenza ha limiti.

<sup>134</sup> Si rimanda all'esempio del Delta 191 per avere un esempio di come l'informazione possa essere gestita rapidamente eppure giungere comunque tardi ai piloti, in certe condizioni.

## **Conclusioni**

Siccome ogni anello della catena diventa un fattore potenzialmente cruciale occorrerebbe continuare a insistere sulla qualità del prodotto meteorologico in ogni fase: raccolta del dato, validazione, produzione delle previsioni, preparazione del personale coinvolto e qualità dei briefing meteo (per i quali la bontà dei fattori precedenti va comunque a influire).

In pratica, riassumendo, sembrerebbe raccomandabile insistere per avere anche nell'ambito meteorologico sempre maggior qualità, soprattutto in un periodo di cambiamento climatico. Meglio non rischiare di considerare un fattore di importanza limitata alcuni degli anelli della catena di raccolta di dati meteorologici. Più presidi, migliori dati, inclusione di TREND nei METAR ogni volta che sia possibile, tempestività di comunicazioni del dato conducono a buoni briefing meteo tanto quanto la scrupolosità degli equipaggi di condotta e degli altri operatori.

Speriamo che questo articolo (pur se non troppo dettagliato, data la vastità dell'argomento).

## La visibilità nei bollettini meteorologici

Fabio Freilone  
Tecnico Meteorologo  
Centro Aeroportuale Torino Caselle

In tutti i bollettini meteorologici, sia quelli di osservazione che quelli di previsione, viene riportato il valore della visibilità, ma che cos'è e come la si valuta?

Con visibilità si intende la massima distanza alla quale un oggetto in prossimità del suolo possa essere correttamente visto e identificato da un osservatore. Il valore che assume è determinante nelle attività di volo in quanto impatta direttamente sulle operazioni, in particolar modo sulle regole del volo a vista e su quelle delle procedure strumentali.

L'aria per sua natura è una miscela trasparente, ma la visibilità può essere alterata e ridotta, omogeneamente o parzialmente, a causa di fenomeni meteo di varia natura, che si tratti di precipitazioni o della presenza in sospensione di idrometeore e/o lito meteore che possono ridurre la trasparenza (ad esempio foschia, nebbia, caligine, fumo ecc.).

La visibilità viene stimata al suolo e, per effettuarne la valutazione, ogni stazione meteo ha a disposizione una carta chiamata "giro orizzonte". In essa sono contenuti dei punti che identificano alcuni degli ostacoli significativi visibili dal punto di osservazione con la relativa direzione e precisa distanza. Questi ostacoli possono essere di vario genere: strutture presenti nel sedime aeroportuale o nelle sue vicinanze, campanili, serbatoi, ciminiere o qualsiasi edificio fisso e non temporaneo che però sia facilmente distinguibile e identificabile dall'osservatore<sup>135</sup>. Alcuni punti possono essere impiegati sia per le osservazioni diurne che notturne, mentre altri possono essere usati solo di giorno o solo di notte. Per ciascun punto è presente una foto, rappresentativa dell'ostacolo, per premetterne una corretta identificazione. Conoscendo la distanza di questi punti è possibile valutare la visibilità nelle diverse direzioni.

Come ausilio alla propria osservazione, alcune stazioni meteo hanno a disposizione uno strumento che, analizzando l'aria in cui si trova immerso, fornisce un valore che può essere d'ausilio all'osservazione<sup>136</sup>.

La situazione dal punto di vista della visibilità però può non essere uguale in tutte le direzioni: alcuni fenomeni non influiscono in modo omogeneo e possono interessare solo una o più parti dell'aeroporto e/o delle vicinanze, quindi può

---

<sup>135</sup> Anche considerando condizioni limite con la sua distanza.

<sup>136</sup> Nel caso di bollettini automatici invece questo dato non è più d'ausilio, ma viene inserito automaticamente senza la valutazione di un osservatore nel campo della visibilità.

accadere che la visibilità cambi sensibilmente in base alla direzione in cui si osserva.

La presenza di nebbia in banchi o compatta solo su una parte dell'aeroporto (o nelle sue vicinanze), la presenza di rovesci localizzati, precipitazioni continue con un'intensità variabile nell'area, o la stessa conformazione geografica, morfologica e idrografica delle zone limitrofe a quella in cui è ubicata la stazione meteo influiscono sui riduttori di visibilità rendendo disomogenea la trasparenza dell'aria.

Avendo conoscenza di queste informazioni l'osservatore, contestualizzando la situazione meteorologica in atto, può fare una valutazione e la stima della visibilità.

Nei bollettini di osservazione METAR, MET REPORT e SYNOP viene riportata la visibilità ma è soggetta alle regole specifiche dei singoli bollettini: questo perché ognuno di questi messaggi è destinato a un fine ben preciso. Di conseguenza la medesima situazione può essere descritta con dei valori differenti in bollettini con scopi diversi.

Vediamo alcune caratteristiche di questi bollettini.

### **METAR (Meteorological Terminal Air Report)**

Questo è forse il bollettino più conosciuto, utile in fase di pianificazione in quanto sembra quasi “scattare una fotografia” della situazione meteo dell'aeroporto che permetta una valutazione della località e delle sue vicinanze.

Ma che tipo di informazione fornisce?

La visibilità presente è quella prevalente: la visibilità più alta che si riesca a osservare in più della metà del giro orizzonte.

Può assumere valori che vanno a 9999 (più di 10km) a 0000 ed è espressa in metri.

Alcuni Paesi (tipicamente quelli anglosassoni) utilizzano unità di misura diverse: in questo caso l'unità di misura viene specificata subito dopo il suo valore (ad esempio P6SM che significa “più di 6 miglia statutarie”).

Quando la situazione non è omogenea su tutti e 360 i gradi del giro orizzonte è possibile che si osservino visibilità superiori a quelle della prevalente, così come inferiori. Tuttavia solo quelle inferiori alla prevalente (se significative) si potranno trovare all'interno del bollettino METAR, precisamente le vedremo subito dopo il valore della visibilità prevalente (talvolta seguite dalla direzione in cui è stata osservata quella minima, ad esempio 8000 3000S indica 8 km di prevalente con 3000 metri in direzione Sud).

C'è poi un caso in particolare in cui la visibilità è più di 10km, non ci sono minime significative e vi è la mancanza di nubi significative e fenomeni meteorologici

sull'aeroporto e/o nelle vicinanze; in questo caso invece della visibilità troveremo CAVOK.

### **MET REPORT (Meteorological Report)**

Questo all'apparenza è un bollettino che si conosce meno, ma è quello che viene distribuito tramite i sistemi ATIS (*Automatic Terminal Information Service*) o dal controllore di volo quando non è presente tale sistema. Come premessa va detto che questo bollettino anziché essere riferito all'intero aeroporto come nel caso del METAR, fa riferimento alla pista in uso. Nel caso di aeroporti con più piste, è possibile trovare quindi più bollettini (e magari avere più frequenze ATIS).

Essendo riferito ad una specifica pista, anche la visibilità, di conseguenza, non sarà più legata al concetto di visibilità prevalente perché vi è un'unica direzione osservata: quella della pista in uso.

In questo messaggio è possibile trovare due distinti valori di visibilità:

- La visibilità per gli arrivi;
- La visibilità per le partenze.

La prima indica la visibilità che il pilota incontrerà nel suo avvicinamento alla zona di contatto della pista in uso.

La seconda, invece, riporta la visibilità a partire dall'inizio della pista in uso lungo la direzione di decollo.

Le due visibilità possono essere uguali o molto simili in condizioni di uniformità (CAVOK, foschia diffusa, ecc.), ma possono essere anche notevolmente differenti in caso di fenomeni localizzati (come rovesci, banchi di nebbia o comunque fenomeni che interessino solo una parte dell'aeroporto), che possono andare a ridurre anche solo una delle due visibilità riportate.

Di conseguenza non è anomalo trovare valori notevolmente differenti tra le visibilità per arrivi e quelle per le partenze.

### **SYNOP (Surface Synopitc Observations FM 12 WMO format)**

Conosciuto anche come messaggio sinottico è un bollettino meteorologico non di interesse aeronautico ma di grande rilevanza dal punto di vista meteo. In esso viene riportato tutto quello che viene osservato dalla stazione meteo sia in cielo (vengono riportate tutte le nubi osservabili specificandone la tipologia) che lungo l'orizzonte. In questo messaggio la valutazione della visibilità infatti è su tutti e 360° del giro orizzonte e viene riportata la visibilità minima osservabile. Esso è



codificato con soli caratteri numerici e, tramite dei codici precisi, è possibile inserire valori di visibilità inferiori ai 100m fino a visibilità maggiori di 70km.

### **Altri bollettini**

Fino qua abbiamo parlato di bollettini di osservazione, ma la visibilità viene trattata anche in quelli di previsione.

Nei TAF (*Terminal Aerodrome Forecast*) viene riportata la visibilità prevalente prevista; qualsiasi variazione significativa prevista viene successivamente riportata utilizzando i gruppi evolutivi, (esempio TEMPO, BECMG ecc.).

Anche nel TREND (*Trend Type Forecast*) accordato al METAR (dove previsto) è possibile trovare un'indicazione della variazione della visibilità (quando significativa) se è prevista accadere nelle 2 ore successive.

### **Conclusioni**

Come abbiamo notato, la visibilità può presentarsi in diversi modi (omogenea o molto variabile a seconda della direzione in cui si osserva) e di come ognuno di questi bollettini ha le proprie regole, anche molto differenti l'uno dall'altro (qui abbiamo analizzato solo la situazione sulla visibilità e non sulle altre informazioni) ma soprattutto di come questi bollettini permettono di fornire una "fotografia" della situazione più adatta alle operazioni da svolgere.

Bisogna pertanto prestare molta attenzione al dato della visibilità che si consulta durante un briefing meteo, tenendo presente come è stato valutato contestualizzandolo al bollettino a cui è riferito.

# **Dati meteorologici e loro impatto sulla previsione di turbolenze e fenomeni estremi**

## **Scenari attuali e futuri in tempo di pandemia**

Paolo Caraccio  
Esperto di Assistenza al Volo  
Centro Aeroportuale Torino Caselle

### **Introduzione**

La galassia riunita sotto la definizione di “dato meteorologico” è estremamente variegata. Include tutta una serie di parametri misurati e/o osservati dalle stazioni meteorologiche a terra (vento, visibilità, fenomeni, temperatura dell’aria, umidità relativa, pressione atmosferica), che vengono poi disseminati in ambito sinottico attraverso il formato internazionale SYNOP e in ambito aeronautico con i formati METAR e LOCAL REPORT. A questi dati meteorologici di superficie si affiancano tutta una serie di dati atmosferici quali temperature e venti in quota, rilevati dai radiosondaggi o inviati dagli aeromobili in volo. Questa massa di dati in superficie e in quota ha una doppia valenza: da un lato quella di alimentare le catene modellistiche previsionali e dall’altro, sul fronte aeronautico, di permettere le previsioni di tendenza meteorologica TREND e di previsione aeroportuale TAF, oltre a contribuire all’emissione delle carte meteorologiche del tempo significativo usate con gli avvisi meteorologici AIRMET e SIGMET e delle carte del tempo significativo SIGWX in quota e SWLL nei bassi strati atmosferici, per la pianificazione dei voli.

La pandemia ha profondamente modificato la distribuzione e la disponibilità di questi dati sia sullo scenario europeo che mondiale. In questa analisi cercheremo di fare il punto su come L’Organizzazione Meteorologica Mondiale e i vari provider meteorologici nazionali stiano affrontando questa mutata disponibilità del dato meteorologico, con un sicuro impatto sull’affidabilità sia delle previsioni meteorologiche aeronautiche sia di quelle generaliste. Tutto ciò in un contesto anche di cambiamento climatico incipiente che, come vedremo, sta modificando in modo macroscopico gli scenari meteorologici stagionali, persino in termini di fenomeni potenzialmente pericolosi per le operazioni di volo come i temporali, le turbolenze, il ghiaccio.

Pronti per questo viaggio alla scoperta dei nuovi equilibri nella disseminazione dei dati meteorologici generati da questa pandemia?

## **Il dato meteorologico di superficie**

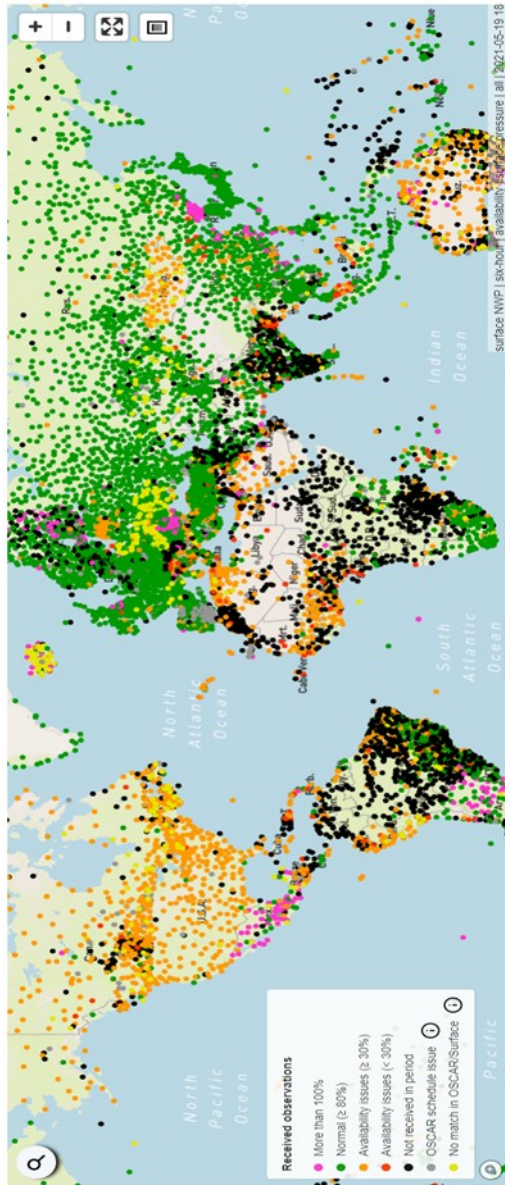
La pandemia ha posto l'accento sulla diminuzione a livello globale, avvenuta l'anno scorso, della disponibilità di dati meteorologici, sia di superficie che in atmosfera, dovuta da una parte alle precarie condizioni socio-economiche aggravate dalla crisi pandemica in cui versano molte nazioni e dall'altra allo stop dei voli passeggeri.

La risposta della comunità internazionale non si è fatta attendere. Alla luce anche di un nuovo rapporto redatto dalla Banca Mondiale, dall'Organizzazione meteorologica mondiale (*World Meteorological Organization*) e dal Met Office, provider meteorologico del Regno Unito, che stimano come il miglioramento della raccolta e dello scambio internazionale di dati osservativi basati sulla superficie fornirà ulteriori vantaggi socioeconomici, per un valore di oltre 5 miliardi di dollari all'anno.

Una delle raccomandazioni del rapporto è quella di aumentare la quantità di osservazioni di base a terra e di radiosondaggi che vengono scambiate a livello globale investendo nei paesi in cui i dati sono scarsi.

Il nuovo programma del WMO SOFF (*Systematic Observations Financing Facility*) avrà appunto lo scopo di sostenere le nazioni a generare e scambiare dati osservativi di base, fondamentali per migliorare le previsioni meteorologiche e i servizi climatici.

In particolare saranno supportati gli stati ove la fragile economia o l'instabilità politica hanno ridotto la disponibilità di dati meteorologici sia essi strumentali o osservati. Un colpo d'occhio alla cartina rende bene l'idea sulla continuità e densità di disseminazione delle osservazioni meteorologiche.



Fonte WMO  
<https://wdqms.wmo.int/>

La mappa si riferisce infatti alla disponibilità dell'osservazione meteorologica a sei ore nel giorno 20 Maggio 2021.

La scala colori dal verde al nero indica la continuità con cui i dati vengono disseminati. In verde le stazioni meteorologiche con ottima continuità, in nero quelle che non hanno trasmesso nulla.

Ottima copertura in Europa, discontinua o inesistente in alcune nazioni in Africa. A ciò bisogna poi aggiungere il valore puntuale riferito alla località ove si trova la stazione, che lascia senza rilevamenti vaste aree del pianeta, come si può ben vedere.

La mappa è stata generata dal nuovo sistema WIGOS (*WMO Integrated Global Observing System*) creato dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) e l'ECMWF, che hanno lanciato questa nuova interfaccia basata sul web il 17 marzo 2020 per aiutare a monitorare la disponibilità e la qualità delle osservazioni meteorologiche globali.

Il nuovo strumento monitora le prestazioni dei componenti di osservazione *in situ* WIGOS e fa parte del sistema di monitoraggio della qualità dei dati WDQMS.

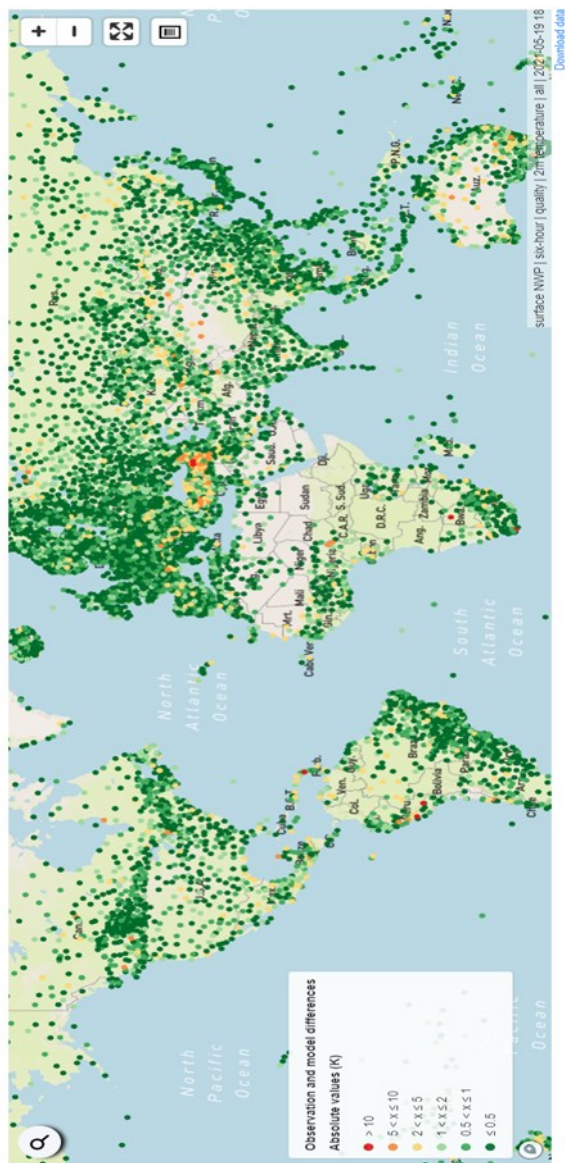
## II WDQMS

Il *WIGOS Data Quality Monitoring System* è un servizio che monitora la disponibilità e la qualità delle osservazioni terrestri di superficie e di alta quota, sulla base di informazioni di monitoraggio fornite quasi in tempo reale da quattro centri di previsione numerica meteorologica (*Numerical Weather Predictions NWP*) partecipanti: il servizio meteorologico nazionale tedesco (*DWD De Wetter De*), l'ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*), l'Agenzia meteorologica giapponese JMA (*Japan Meteorological Agency*) e i Centri nazionali statunitensi per la previsione ambientale NCEP (*National Centers for Environmental Prediction*).

WDQMS funziona confrontando il numero di osservazioni ricevute dai centri partecipanti (cioè le osservazioni che sono state rese disponibili al sistema di assimilazione presso ciascun Centro di monitoraggio) con quelle programmate per essere assimilate secondo il *repository* di metadati Surface del WMO, riguardo alle osservazioni di superficie.

La seconda mappa mostra la qualità del dato meteorologico riferito al parametro temperatura a 2 m.

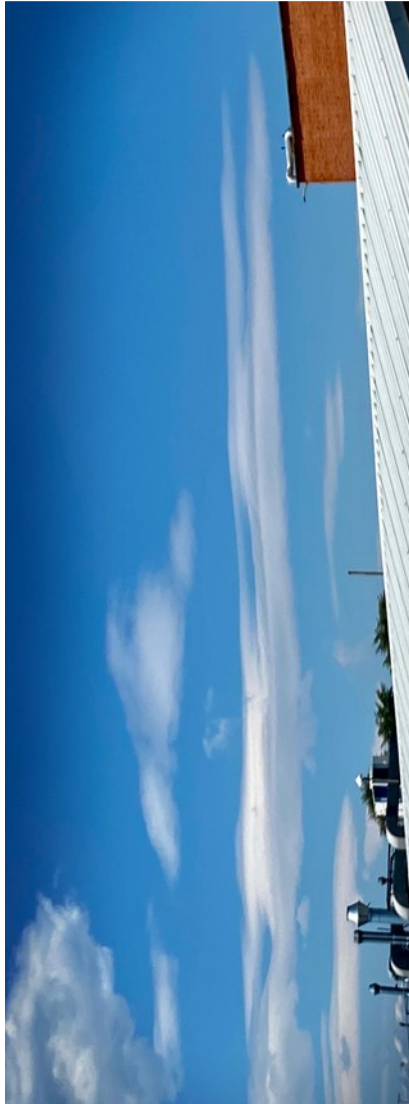
La scala colori, dal verde al rosso, indica lo scostamento in gradi K, confermando con il colore verde l'ottima attendibilità del dato termometrico.



Fonte WMO  
<https://wdqms.wmo.int>

Questo importante strumento è sicuramente molto utile al fine di garantire la continuità e la qualità della disseminazione delle osservazioni meteorologiche, molte provenienti da stazioni attive da lungo tempo e quindi vera e propria memoria climatologica del luogo, in questi frangenti di cambiamento climatico in atto. La rete osservativa WMO è la spina dorsale del sistema di assimilazione del dato meteorologico di superficie e la fonte ufficiale di monitoraggio delle condizioni meteorologiche operative per pianificare i voli in arrivo e partenza attraverso l'emissione dei bollettini METAR e LOCAL REPORT da parte del tecnico meteorologo.

Il tecnico meteorologo in servizio presso le stazioni meteorologiche è ancora uno dei veri valori aggiunti dell'osservazione meteorologica. Se pensate che giornate belle e soleggiate come quella che vedete nell'immagine sottostante non nascondano insidie per chi vola, vi sbagliate di grosso.



*Foto Augusto Chiarle*



L'occhio attento del tecnico meteorologo abituato a decifrare i segnali del tempo riconoscerà nelle nubi alte, sottili e piatte quasi a disco volante (lenticolari nella definizione tecnica), un potenziale e spesso invisibile pericolo per il volo, poiché le stesse sono indici di forte vento in quota e di atmosfera turbolenta, con possibilità di forti correnti ascendenti o discendenti nel settore di avvicinamento, atterraggio o decollo, conosciute nel gergo tecnico come windshear (pericolosissimo per il volo e causa di numerosi incidenti).

In ambito nazionale è molto importante, ad esempio, aumentare la potenzialità del report meteorologico METAR (utilizzato per la pianificazione del volo) attraverso l'estensione della previsione TREND ai principali aeroporti. Il tecnico meteorologo che disponga della necessaria formazione e della qualifica di TM2, oltre a dare un contributo nei processi osservativi e validativi, potrebbe contribuire a emettere il TREND.

Questa previsione di tendenza, valida per le due ore successive, consiste in una concisa valutazione dei cambiamenti significativi previsti, rispetto alle condizioni meteorologiche d'aeroporto, di uno o più dei seguenti elementi: vento al suolo, visibilità, tempo significativo e nubi. Il Trend deve essere emesso, sugli aerodromi indicati da ENAC, in concomitanza col METAR/SPECI, al quale viene infatti accodato.

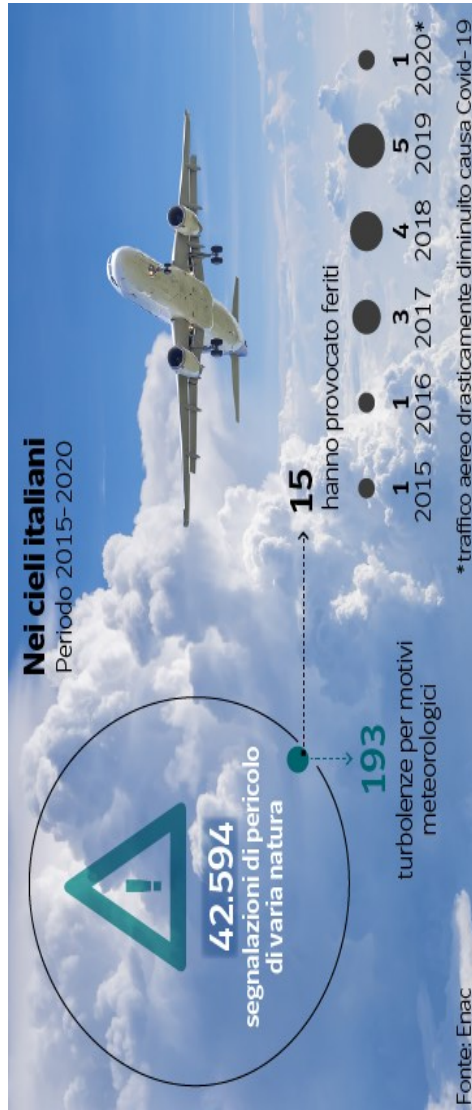
LIMC 291620Z 260015/G31KT TS BKN030TCU 24/13 Q1015 WS ALL RWY TEMPO TSRA

Ecco un ipotetico esempio di METAR che indica come fenomeno un temporale senza precipitazione sull'aeroporto, vento forte a raffiche, cumulonembi, windshear riportato su tutte le piste di volo e (come tendenza prevista dal TREND in grassetto, per le due ore successive) la temporanea evoluzione in temporale con pioggia. Accanto al quadro meteorologico tipico di un fronte temporalesco in atto (con fenomeni pericolosi come il vento a raffiche, le nubi temporalesche, il windshear sulle piste) abbiamo l'avviso ai piloti del potenziale futuro scenario di maltempo e degli altri rischi meteorologici associati a questo fenomeno (temporale, fulminazione, turbolenza, vento a raffiche, windshear, precipitazione).

Il TREND è quindi uno strumento prezioso, coinciso, immediato, ad alta frequenza di aggiornamento, di sicuro supporto valutativo alle decisioni del pilota che completa il quadro dell'offerta previsionale, con la previsione aeroportuale TAF (Terminal Airport Forecast), a più lunga scadenza.

Il dato meteorologico in quota

Dal 2015 al 2020 hanno sorvolato lo spazio aereo italiano poco meno di 10 milioni di voli commerciali. Il sistema di reporting E-MOR dell'ENAC (Ente Nazionale Aviazione Civile) ha riportato 42.594 segnalazioni generali di pericolo. 193 di queste in particolare riguardano turbolenze che hanno interessato gli spazi aerei utilizzati dai voli. Dai 19 casi di turbolenza del 2015 si è passati alle 45 del 2019, anno anticamera della pandemia.

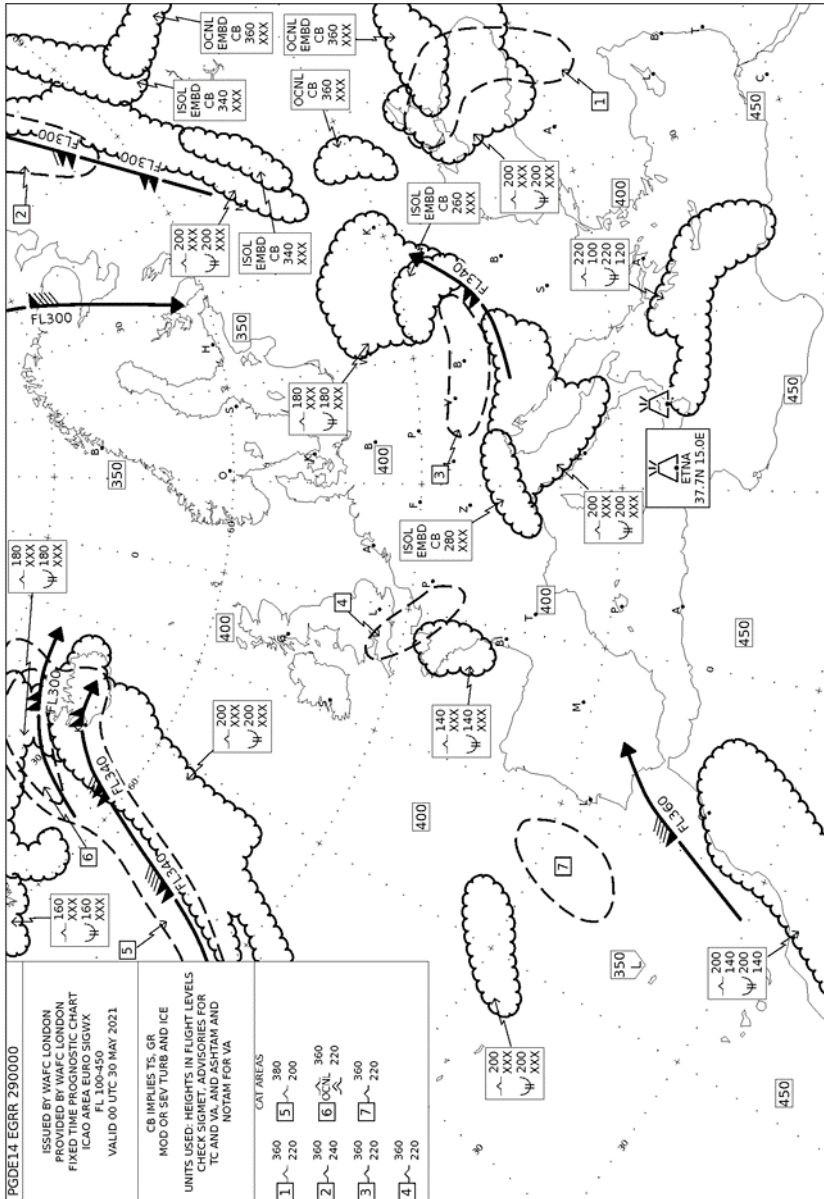


Fonte  
<https://www.enac.gov.it/>

Gli strumenti che hanno a disposizione i piloti per valutare le possibili condizioni avverse in rotta, in salita o in discesa sono le carte del tempo significativo SIGWX (*Significant Weather Map*) in quota tra FL 100 e FL 450 e la SWLL (*Significant Weather Low Level Map*) nei bassi strati tra il suolo e FL 100. Queste riportano, attraverso l'utilizzo di codici, le nubi e i fenomeni pericolosi previsti con la loro intensità, mentre gli avvisi di sicurezza SIGMET (*Significant Meteorological Information*) e gli avvisi meteorologici AIRMET (*Airman Meteorological Information*) integrano in modo testuale questa informazione con specifici rapporti degli stessi, con la loro durata e area di riferimento all'interno della Regione Informazioni Volo (FIR, *Flight Information Region*) di pertinenza.

Ad una prima analisi, il ventaglio di strumenti a disposizione dei piloti offre una immediata risposta operativa alle esigenze della pianificazione e valutazione a tutte le quote.

La carta del tempo significativo (vedere illustrazione portata ad esempio) riassume con validità a 6 ore (3 ore prima dell'orario di riferimento e 3 ore dopo) lo scenario meteorologico riassunto per codici, contribuendo alla sicurezza delle operazioni di volo. In tempi di cambiamento climatico, tuttavia, qual è la sua accuratezza, anche alla luce dell'aumento dei casi (ad esempio) di turbolenza?



Fonte Aviation Weather  
<https://www.aviationweather.org>

Già nel 2019 la pandemia aveva posto l'accento sull'utilizzo di fonti meteorologiche alternative, in quanto il quasi totale blocco dei voli commerciali e la disomogeneità delle reti di rilevamento a livello mondiale (comprese le stazioni che effettuano radiosondaggi, soprattutto nei paesi in via di sviluppo) hanno creato discontinuità di assimilazione del dato in atmosfera, limitando l'accuratezza dei modelli meteorologici.

WMO ha promosso un accordo con IATA per estendere a più compagnie aeree possibili la trasmissione ai centri meteorologici dei dati di temperatura in quota e vento afferenti al progetto AMDAR (*Aircraft Meteorological Data Relay*), al momento limitato ai velivoli di sole 40 compagnie commerciali.

Un recente studio dell'ECMWF *Aircraft data, Covid19 and global weather forecasting* di Gennaio 2021 ha analizzato l'interazione tra i dati degli aeromobili e l'impatto che la pandemia ha avuto sugli stessi e sulla qualità delle previsioni meteorologiche a livello globale.

Le azioni intraprese da ECMWF (un esempio tra tutti) nel 2020 sono riassunte nella tabella seguente:

## Changes to ECMWF observation usage in 2020

- **Mid-January started using Aeolus wind data (Business As Usual)**
- **25 March started using COSMIC-2 Radio Occultation (RO) – BAU**
- April-August – extra radiosonde ascents from some European stations
- **13 May to end Sept use of Spire RO data**
- June started use of FLYHT aircraft data (AFIRS+TAMDAR)
- Mid-June started use of German radiosonde descent data
- **27 July started use of European Mode-S aircraft winds**
  - Pan-European 'test' product processed by KNMI (NL)
  - Both KNMI and ECMWF accelerated development/implementation
  - Air traffic control messages: De Haan (2011)
  - Wind: similar quality to AMDAR, temperature – more mixed
  - Also included 'fix' for ADS-C/AIREP B787 wind direction error

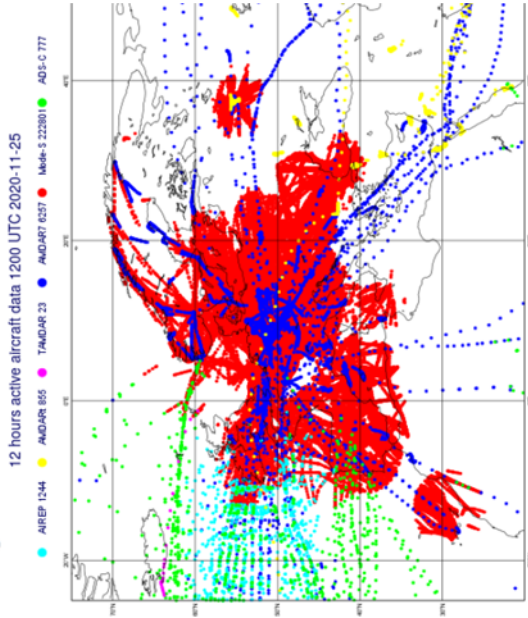
*Fonte ECMWF  
<https://www.ecmwf.int>*

Senza tediarvi con ulteriori complicate sigle, ECMWF ha iniziato a utilizzare il dato di reti satellitari, con l'aggiunta di quelli provenienti dalla rete radar ATC con il mode S. In alcune regioni del controllo del traffico aereo (ATC), i rapporti Mode-S Enhanced Surveillance (Mode-S EHS) vengono trasmessi ad altissima frequenza dagli aerei in risposta all'interrogazione dei radar ATC. Questi possono essere elaborati per ricavare vento e temperatura.

La qualità dei dati del vento è simile a quella di altri rapporti sugli aerei, la qualità della temperatura è leggermente peggiore a causa del rapporto indiretto. A questi dati si sono aggiunti quelli provenienti dal sistema FLYHT che ingloba i rilevamenti provenienti dai sensori installati sugli aeromobili del programma (*Tropospheric Airborne Meteorological Data Reporting*) TAMDAR, cioè temperatura, venti, umidità relativa, turbolenza e icing, con quelli del sistema AFIRS (*Automated Flight Information Reporting System*).



## European coverage including Mode-S



- November 25: 12 hours, used data
- AMDAR samples small % of flights
- Mode-S samples all flights within range (only 5% of reports used at ECMWF, still too many? Weighting?)
- Over N Atlantic most data provided by ADS-C/AIREP
- In last 6 months more Mode-S receivers have been set up (SE Europe, Norway, Moscow)

Fonte ECMWF  
<https://www.ecmwf.int>

Come si vede dall'immagine, la copertura dei vari sistemi è ancora discontinua, densa in Europa e negli Stati Uniti, altrove molto meno. Il 2019 ha segnato ad esempio un impatto sull'emisfero Nord Occidentale di errori del 13% della previsione della temperatura a 250 hPa di quota e del 13% del dato dei venti se confrontati con i dati rilevati dai radiosondaggi.

I correttivi posti in essere dai vari provider meteorologici non hanno evidenziato scostamenti salienti colmando il gap creatosi nel 2020.

Tuttavia il cambiamento climatico corre...

### **Uno sguardo al futuro**

Il settore aeronautico è responsabile del 2% circa delle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dall'attività umana globalmente.

Secondo uno studio dell'organizzazione indipendente *International Council on Clean Transportation*, dal 2013 al 2018 l'anidride carbonica rilasciata dai velivoli di ogni tipo è cresciuta del 32%, con la prospettiva di triplicare entro il 2050.

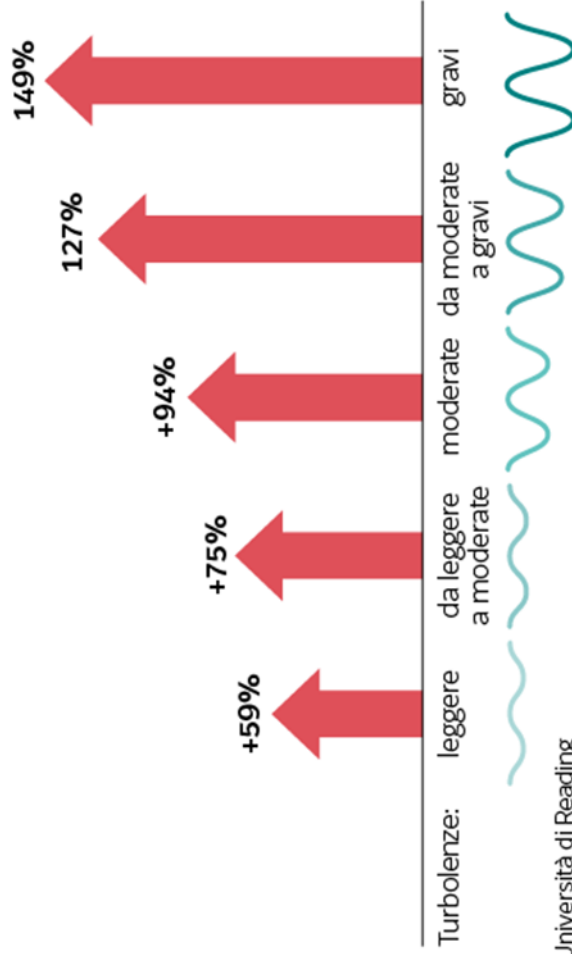
Uno studio condotto nel 2017 dall'Università di Reading ha dimostrato la correlazione tra turbolenze in aria chiara e cambiamento climatico, che hanno come denominatore comune l'aumento dell'anidride carbonica nell'atmosfera, che nel 2015 per la prima volta ha superato le 400 ppm.

Da quando esistono le statistiche satellitari (1979), la variazione verticale della velocità della corrente a getto del Nord Atlantico è aumentata del 15%.

Di questo passo, tra il 2050 e il 2080, si stima che il possibile raddoppio della concentrazione di anidride carbonica a un'altitudine di circa 12 mila metri nell'area Nord Atlantica potrebbe far aumentare le turbolenze gravi del 149%.

## Più pericolosi i viaggi in aereo del futuro

Previsione di aumento delle turbolenze tra il 2050 e il 2080  
(con il raddoppio della concentrazione di CO<sub>2</sub> a un'altitudine di circa 12.000 metri)



Fonte Università di Reading  
<http://www.reading.ac.uk/>

Questo scenario avrebbe un grande impatto sulle operazioni di volo. Già prima della pandemia, di fatto, i voli commerciali incontravano gravi turbolenze in aria chiara CAT (*Clear Air Turbulence*), con un costo stimato per il settore aeronautico fino a un miliardo di dollari all'anno, a causa di ritardi dei voli, lesioni all'equipaggio di cabina o ai passeggeri e danni strutturali agli aerei.

## **Conclusioni**

Che cosa ci insegna tutto ciò? La sicurezza delle operazioni di volo e in generale la nostra stessa sicurezza come esseri umani dipenderà da come sapremo limitare gli effetti del riscaldamento globale. Anche i più recenti studi, come *Global Annual to Decadal Climate Update*, prodotto dal Met Office britannico per il WMO, ammettono che, con una probabilità del 90%, tra il 2021-2025 si registrerà l'anno il più caldo di sempre, con un trend che nei prossimi cinque anni vedrà la temperatura globale media annuale aumentare probabilmente di almeno 1 °C, all'interno dell'intervallo compreso tra 0,9 °C e 1,8 °C in più rispetto ai livelli preindustriali.

Con questo quadro, incrementare e monitorare correttamente i rilevamenti strumentali e le osservazioni meteorologiche di superficie sarà fondamentale per avere dati meteorologici accurati da inserire nei modelli meteorologici ed avere quindi previsioni più attendibili, in un trend meteoclimatico molto mutevole, che non rispecchia più l'andamento stagionale che si era abituati a conoscere, ma tende sempre più a essere costellato di eventi estremi.

In particolare la meteorologia aeronautica potrebbe:

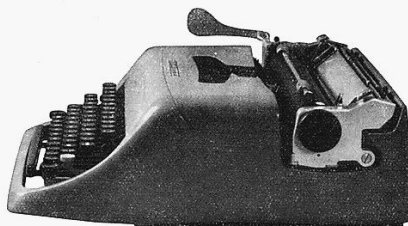
- Aumentare la disponibilità del TREND sui principali aeroporti;
- Coordinare procedure migliorative per gli avvisi di fenomeni estremi che possono interessare i gestori aeroportuali;
- Interfacciare in un unico sistema di visualizzazione, analisi, gestione tutte le risorse meteorologiche condivise con gli altri provider meteorologici;

Implementare nelle sale MET ed ATS sistemi più interattivi ed intuitivi per il tracking dei fenomeni meteorologici (temporali, fulminazioni, etc.) sia in ambito aeroportuale che di spazio aereo con coordinamento meteorologo/controllore.





**Olivetti Studio 44**



Dai grovigli della scrittura  
tracciata col pennello e con la penna,  
sono venuti i caratteri d'acciaio  
precisi nitidi eleganti  
che la macchina per scrivere  
pone al servizio del vostro pensiero  
o dell'altrui lettura.

## Volo Olivetti Studio 44

Michela Pezzani  
michela.pezzani@tin.it

*C'è qualcosa di delizioso nello scrivere le prime parole di una storia. Non sai mai dove ti  
porteranno*  
Beatrix Potter

Questa storia è scritta in tempo di pandemia con un dito, l'indice della mano sinistra sullo smartphone. Sul naso gli occhiali aplanatici per ipovedenti col binocolo.

Sono così. La mia vista non è più come quando ero piccina, sebbene le lenti spesse come fondi di bottiglia le abbia conosciute in giovane età. Ma continuo a scrivere e ho scelto la montatura dei miei occhiali speciali colore rosa. Rosa confetto.

E non mollo. Non ho mai mollato.

Tutto è cominciato tanto tempo fa quando portavo i calzettoni bianchi, e galeotta è stata la macchina da scrivere *Olivetti Studio 44* colore carta da zucchero. Troneggiava sull'apposito tavolino di legno tinta crosta di pane con due cassetti sul lato destro.

Il mobile si trovava di fronte alla scrivania del nonno nel suo ufficio di autotrasporti situato nella mia città natale in Via Cairoli numero 21 accanto alla porticina a mezzo vetro della Chiesa dei Teatini che lasciava trasparire dal marciapiede l'atrio con il portacandele fitto di lumini luccicanti, sempre accesi a creare un'aura arancio.

La posizione dell'esercizio, ben conosciuto in Piazza nella mia estense città natale, era centrale nella città di pianura. A due passi dal Castello Estense e dalla cartolibreria *La Sociale*, dove il profumo della carta stimolava i sensi alla pari di quello del pane appena sfornato.

Bambina quale allora ero e già attratta da penna calamaio e affini, sentivo in cuor mio che da grande non avrei voluto proseguire il lavoro degli uomini di famiglia ben disposti verso tutto ciò che era motori.

Nemmeno ambivo, pur amando i tessuti, al mestiere delle donne del parentado. Nonne, mamma, zie, prozie, tutte esperte in ago e filo. Una anche in ricamo e punto smock.

Che buffo quel nome. Mi faceva venire in mente lo smoking da sera che si mettevano i signori ricchi ai grandi ricevimenti. Anche all'abbigliamento del ballerino Fred Astaire, che danzava con Ginger Rogers.

Oppure mi riempiva gli occhi di energia il completo di certi pianisti spettacolari immersi anima e corpo nel gran coda da concerto.

Il punto smock invece era un particolare stile di arriciatura decorativa, specie dei corpini dei vestitini da bambina che non ho mai però avuto. Forse uno...

Smock, comunque, è stata una delle prime parole che ho imparato a scrivere. In ufficio dal nonno, sulla *Olivetti Studio 44* che nonostante la sua pesantezza sembrava essere stata portata in volo lì solo per me, tutta per me. Mi faceva sentire soddisfatta, una regina, dopo aver battuto con decisione quelle cinque lettere che prevedevano l'insolita desinenza *ck*. Trattandosi di parola straniera che in inglese vuol dire grembiule.

Ce ne era però un'altra di parola, abbastanza simile a smock ma non nella pronuncia, che si scriveva diversamente e con la quale mi ero destreggiata a sbizzarrirmi sui tasti, anche quella fornita di radice *smo* ma proseguita con *ke*. *Smoke*, ovvero fumo, cosa che nell'ufficio del nonno imperava avendo lui e il suo socio la cicca in bocca vita natural durante.

Che puzza.

Due ciminiere a dir poco, tanto che la stanza e i mobili che la arredavano, comprese le suppellettili e chi vi era dentro di umano, ne erano impregnati. *Nazionali Esportazione senza filtro*. Che odore!

Ma a me non importava. Ero troppo impegnata sui tasti anche con la parola aeroplano, di cui non ero sicura si scrivesse aeroplano con la vocale *e* in mezzo tra *aer* e *oplano*. Certi dubbi poi rimangono per sempre e anche adesso mi capita di pensarci.

*Aeroplano* conferma il dizionario Devoto Oli, ma ogni volta che mi capita di scrivere questo sostantivo si riapre la finestra dell'infanzia e di quei giorni che hanno determinato la mia vita. E lo stesso fa il fumo.

Quel fumo mai dileguatosi.

Era diventato per me come un profumo, una fragranza rassicurante nonostante ogni volta che tornavo a casa mia madre dovesse appendere i miei vestiti fuori dalla finestra.



L'altro aroma che mi intrigava era quello del nastro della macchina da scrivere *Olivetti Studio 44* che non bisognava toccare con le dita perché avrebbe tinto i polpastrelli da far fatica poi a pulirli. La striscia di seta tenuta da due rotelle era di colore blu e rosso e per scrivere le parole nella tinta vermiglia occorreva tirare giù una levetta, dopodiché il gioco era fatto.

Avevo il mio bel da digitare ogni volta che dopo la lezione settimanale di pianoforte andavo a trovare il nonno in ditta e mi sembrava persino di vivere in un film. Eh si ... quanti ne avevo visti in televisione di quelli vecchi in bianco e nero. Era come trovarsi in una di quelle situazioni da poliziotti in cui il comandante dettava al segretario, anche lui in divisa, i dati da battere a macchina e lui, il dattilografo, eseguiva dopo aver infilato nel rullo due fogli bianchi con in mezzo la carta carbone.

Anche il nonno aveva nel primo cassetto in alto della scrivania l'occorrente, sebbene non carta *Fabriano* ma veline. Eppure non essendo l'ufficio un comando di polizia, quando la bambina chiedeva al nonno di dettarle qualcosa, lui le rispondeva... *Scrivi nome e cognome, indirizzo, città e data di nascita.*

Ma per fare l'1 la bambina non trovava mai il tasto e ci mise un po' a capire che sulla *Olivetti Studio 44* non c'era e per ottenere il numero bisognava digitare la lettera *I* di *imbuto* premendo il tasto della maiuscola.

*L'Olivetti Studio 44 aveva la sua personalità e per comprenderla avevo dovuto conquistarne la complicità. Dopo di che, quel che era stato amore a prima vista fu amore per sempre.*

La pandemia è arrivata nell'anno 2020 come un fulmine a ciel sereno, o meglio in un cielo non proprio celeste vista l'infinità di altri problemi che attanaglia il nostro Paese e il mondo intero.

Da ragazzina durante gli anni dell'adolescenza facevo il gioco di auto-ipnotizzarmi pensando a come sarei stata dieci, venti, trenta anni più avanti in quel preciso momento, ma mai mi sarei immaginata di ritrovarmi a rifare lo stesso per ritornare invece indietro e ridiventare piccola.

È stato un fatto naturale risalire agli anni dell'entusiasmo. Che non mi ha mai abbandonato nonostante il corso della vita non sia stato facile per la salute e la perdita di buona parte della vista. La scrittura che ho sempre amato, così come la lettura, la musica, il cinema, il teatro e le arti in genere, mi hanno nutrito. E ancor di più in pandemia.

Non mi sono ammalata di Covid 19. Ho rispettato ogni regola e precauzione richiesta per combattere la diffusione del virus. La casa è stata il campo base, la tana, l'aereo pressurizzato che mi ha portato ovunque. Dal palcoscenico di teatri abitati soltanto da orchestre e direttore alle botteghe casalinghe di sartine intente

a cucire centinaia di mascherine da donare gratis alle associazioni di volontariato. Casa mia è stata anche la redazione da cui ho spiccato il volo con ali di pettirosso e d'aquila.

Ogni giorno, sebbene la vita lavorativa e di relazione si sia fermata, congelata prima dal lungo *lockdown* e poi da ciò che ne è seguito, la penna non si è mai fermata. Il dito indice della mano del cuore e dell'emisfero cerebrale in sinergia con quello destro non si è mai fermato, riuscendo a dare voce al silenzio in cui la vita di tutti noi è sprofondato.

Sono state le campane della chiesa che vedo dalla finestra a darmi l'input la sera del primo giorno di coprifuoco. Alle ore ventuno i bronzi hanno iniziato a suonare, spiegati, come per dare *coraggio*. Le ho registrate, quindi ho scritto di getto ciò che stava accadendo, l'ho inviato al giornale, ai colleghi di turno a casa come me in smart working, per vederla pubblicata dopo pochi minuti sul web mentre ancora le campane suonavano. Stavolta da un'altra chiesa molto più distante in linea d'aria ma in trepida sequenza con la prima che aveva rotto il ghiaccio.

Seduta poi sul divano, tornato il silenzio assoluto, ho rivissuto col pensiero il rintocco di altri batacchi, della chiesetta di Quacchio, la città dove sono nata e per ventitré anni ho vissuto la mia vita prima di partire per Verona dove vivo e lavoro adesso. Giornalista del quotidiano della città, *l'Arena*, scrittrice e autrice di poesie e testi per il teatro di narrazione.

Quacchio è una frazione a pochi chilometri da via *Giglioli 89* dove sono nata. In casa, nella camera che dá sul giardino.

Quando ci torno e le sento di nuovo suonare quelle campane, la mente mi si apre e sono felice che non siano state sostituite da marchingegni elettronici. Avevo otto anni e giorno per giorno, era diventato un appuntamento fisso l'ufficio di famiglia. Autotrasporti in cui non si cambiava mai il calendario appeso al muro e che riportava l'aeroplano del Barone Rosso. Sotto nascosto ce ne era uno più vecchio e ingiallito dedicato ai camion *Bartoletti* con rimorchio.

Libera dal rituale dei compiti, visto che gli adulti nella stanza erano impegnati il più del tempo in faccende loro, avevo proseguito nel corso dei mesi per conto mio a esercitarmi alla macchina da scrivere.

Era divenuto automatico immergersi in una dimensione tutta mia che mi faceva mettere nero su bianco ciò che mi arrivava come un'onda nella mente. Erano pensierini liberi, venuti chissà da dove e che non mi chiedevano il permesso prima di presentarsi: lo facevano e basta...

Uno di quei pensieri parlava di un gatto dormiglione che sognava. Nerino era il nome di quel peloso di casa, membro della mia famiglia dove i componenti, pur essendo gente concreta con i piedi per terra, erano fatti della stessa pasta di cui

è fatta la poesia. Versi compresi, nel senso di arrabbiature che in ogni famiglia non mancano mai.

*È la poesia quotidiana delle piccole cose che ci salva, capace di rendere la realtà degna di essere vissuta anche nelle situazioni più difficili. È la poesia che non tarpa le ali a chi ha il coraggio di impegnarsi in un progetto speciale, forse inteso dagli scettici ... più grande di Sé ... e che invece è lo stampo di Te e un servizio per gli altri.*

Uomini, donne, bambini, animali, piante, cose, paesaggi umani, sovrumani, disumani, urbani e non urbani. La realtà fatta di esistenze in trincea si è aperta come corolla di rosa dal gambo spinoso. La rugiada sui petali. Dialogo per esprimere la speranza quando nonostante la mia debole vista ho guardato fuori dalla finestra e sentito in me la forza di potere con fatti e sentimenti.

Ecco allora che la distanza fisica con la società blindata è diventata risorsa umana e canto corale per la vita durante la tragedia della pandemia che ancora non è finita.

Sono stata fortunata. Nessuno mi ha impedito di essere visionaria, seppure con i piedi per terra, e di alimentare con studio e conoscenza il magazzino di mente e anima. Nessuno ha lavorato al posto mio o dispensato facili soluzioni ai miei propositi. Fin dalla tenera età ho sbracciato come un bimbo che impara a nuotare.

*Putina, a vag in Borsa.*

*Bambina, vado in Borsa mi diceva il nonno.*

Un pomeriggio gli ho chiesto anche chi fosse quel Barone Rosso del calendario. *Un grande aviatore di quando ho fatto anche io la guerra del 15 e 18 aveva risposto.*

*Ah! il mio commento.*

*Lo sai vero che anche tuo papà è stato in aviazione? Faceva l'autista del comandante. Fattelo raccontare e sentirai che bella storia.*

Mentre ero intenta a scrivere il nonno, sfegatato di *Togliatti, Berlinguer e Pertini*, aveva sempre espressioni colorite.

Non diceva però mai parolacce tranne alcune veniali tipo *Cristulìn* o *Orca la Regina* o *Dio Bonino*. Inoltre un bel po' di volte lo avevo sentito esclamare senza scomporsi più di tanto, con la mimica e dando forza al dialetto ferrarese *Du calz'n t'al cul*. Quando se la prendeva con chi non aveva voglia di lavorare.

In ufficio non c'era il bagno e il nonno andava a fare la pipì nella toilette del palazzo della *Borsa di Commercio* a pochi passi, dove si poteva entrare fino a tardo

pomeriggio, anche quando il mercato di titoli e azioni del mattino era chiuso. Io invece se l'avevo, ma capitava di rado, andavo su di fronte dal ragionier Patrignani dove mia sorella faceva la segretaria. Dopo la puntatina al bagno mi teneva sulle ginocchia per telefonare alla collega Fiorella al lavoro nella stanza accanto per dirle che ero lì.

Una volta però, in ufficio dal nonno, nel retro che faceva comodo anche come deposito delle biciclette, il lavandino era servito da water con i piedi su una sedia per arrivata all'altezza utile all'urgenza. Si sa ... la pipi dei bambini è sacra come l'acqua benedetta!

*Cosa vuoi fare da grande? La dattilografa?* mi aveva chiesto un giorno il socio del nonno.

Io avevo risposto senza esitazione *No no la scrittrice.*

L'uomo era rimasto muto alzando per un po' la penna dal block notes su cui era solito riempire fogli interi di quadratini, uno attaccato all'altro, come un domino, fino a invadere tutta la superficie della pagina che diveniva pesante e concava, tanto era la quantità di inchiostro servito ad ottenere quei disegni e aereoplanini che non erano scarabocchi ma sembravano voler dire qualcosa di geroglifico alla bambina incuriosita. Era come se il socio del nonno volesse scrivere un romanzo senza però trovare le parole giuste che traduceva invece con mosaici di segni, consumando decine e decine di Bic all'anno. A suo modo volava con la fantasia anche lui. Ne ero certa.

Che risorse ha la curiosità. Ne sono affetta senza rimedio ma senza malizia anche se una volta ho scassinato il cassetto chiuso a chiave del comò di mia sorella... ma questa è un'altra storia.

Mi sono sempre lasciata trasportare dalla sensazione di aprire le braccia alle notizie, agli eventi, alle persone che incontro senza che le abbia cercate. Ho oltretutto imparato a non sentire bisogno di qualcuno che soddisfi ogni mia esigenza e di conseguenza la mia vita ha assunto un senso particolare proprio quando da sola riuscivo a raggiungere gli obiettivi. Magari mettendoci più tempo rispetto agli altri, con fatica, sforzi non sempre condivisi, seppure apprezzati a parole anche da chi mi voleva bene ma poi si fermava lì.

*Perché papà la macchina da scrivere Olivetti si chiama così?* avevo chiesto al genitore.

*Prende il nome dalla famiglia che l'ha inventata.*

*E poi?*

E poi il papà proseguiva e non mi perdeva una sillaba. Mi piaceva il signor *Adriano Olivetti* con cui la ditta del nonno aveva avuto a che fare per ragione di trasporto merci a Ivrea, sede dello stabilimento.

L'ingegnere sarebbe rimasto impresso nella mia mente per sempre e avevo fatto mia quella definizione di persona che si è fatta da sola. Era il patron della prima *fabbrica italiana di macchine da scrivere* e il fascino del suo pensiero era contagioso, fondato sul concetto che i guadagni dell'azienda dovevano essere reinvestiti per la comunità. Anche se ero piccola avevo capito l'aspirazione del signor Olivetti a una felicità collettiva e mi immedesimo nel fatto che egli si fosse occupato concretamente delle necessità dei suoi operai creando all'interno della fabbrica asili per i bimbi dei dipendenti, biblioteche e tanto altro, compresi concerti e conferenze che ospitavano artisti vari, pittori, disegnatori, scrittori e poeti. Il suo esempio mi ha formato.

Sono passati molti anni dai miei primi esperimenti di scrittura. Ora sono una donna ma non ho mai dimenticato proprio nulla di quando portavo i calzettoni e suonavo l'Adagio al chiaro di luna di Ludwig Van Beethoven al pianoforte. Su Topolino avevo letto l'indirizzo dello scrittore Piero Chiara di cui non conoscevo proprio nulla di cosa avesse scritto nei suoi romanzi ma gli avevo voluto mandare d'istinto una lettera a cui lui rispose consigliandomi cosa leggere, quali poeti, per incamminarmi in modo giusto sulla strada della letteratura e del giornalismo.

Gioie, orrori, sogni, solitudini ... la vita non risparmia mai nulla, ma quando si ha un punto fermo attorno al quale far girare le eliche delle proprie aspirazioni e si può *rinunciare al superfluo pur di non abbandonare l'indispensabile* il miracolo accade. Come lo spuntare dei fiori sulle piante grasse.

*La sorgente delle sensazioni è una falda inesauribile capace di rendere concreto l'ideale e far sì che le parole, i pensieri e le idee diventino il tuo mestiere.*

Ora scrivo con i mezzi elettronici ma quella *Olivetti Studio 44* gode di buona salute, anche se le piacerebbe che qualcuno le facesse sgranchire le gambe, sempre relegata su un cassettoncino accanto a una sua antenata che ho comprato dal padre di una mia compagna di scuola a sole 15 mila lire negli anni Ottanta. È un meraviglioso catafalco coi tasti tondi della torinese *Società Anonima Invicta*, poi controllata dalla Olivetti Tutta nera con la scritta in argento e filettata sui fianchi, perfettamente funzionante, che però pesa un quintale e per pigiare i bottoni occorre mangiare prima gli spinaci cari a Popeye.

*Scusi esiste ancora una pastina chiamata Moretto?*

*Ma come è?*

*Rotonda e tutta ricoperta di cioccolata lucida.*

*No, mi dispiace. Ho capito ma non ne abbiamo.*

*Che peccato però. Era il dolcino, quello o il cannolino alla crema, che mio nonno mi offriva accompagnandomi a prenderlo proprio in questo bar quando ero piccola.*

Quando torno a Ferrara faccio sempre una capatina in quel barino d'angolo. Sono cresciuta fra paesaggi del silenzio dove il pennino intinge nella nebbia e scrive trame. La tristezza non mi assale quando mi tengo forte alle ali spiegate della mia vita che durante la pandemia dei nostri giorni attuali mi sorreggono. Non ho perduto nulla dell'infanzia e di cosa ha rappresentato l'ufficio del nonno nella mia vita. Nelle nostre vite.

È patrimonio dell'umanità il tesoro che ogni persona sulla faccia della terra custodisce, ed anche quel Moretto perduto che forse il barista, dopo l'incontro con la donna di oggi allora bimba, forse cercherà di avere d'ora in poi sul bancone. Non esiste creatura animale, minerale e vegetale che non valga una storia da raccontare. Mi sento perciò felice come quando Marcel Proust nella *Recherche* intingeva nell'infuso di tiglio la sua ineguagliabile *madeleine*.

Il potere dei ricordi non si estingue nemmeno con la morte, basta volerlo. Rinnova in ciascuno di noi la forza che zampilla persino tra i sassi e si rigenera anche quando si crede di averla perduta o di non averla mai avuta. Il potere dei ricordi è l'aereo che con un lungo filo trascina l'aliante. In questo momento è in cielo. Sono a casa mia, la casa delle radici da cui trarrò ancora e sempre energia per proseguire.

Sono in cortile, alzo gli occhi. Nella campagna vicina hanno riaperto il volo a vela.

**Michela Pezzani** è nata a Ferrara il 18 gennaio 1959.

Laureata in Materie Letterarie nella città estense vive a Verona dove lavora.

Dal 1993 giornalista al quotidiano *L'Arena* per le pagine di Cultura, Spettacoli, Cronaca, Volontariato e Web.

Scrittrice e autrice di romanzi, racconti, poesie e testi per il teatro di narrazione. È ipovedente e utilizza ausili ottici nella professione e nella gestione della vita quotidiana.

I suoi libri: *Gli occhi verdi*, *Vederti*, *La campana sommersa*, *Ganda*, *Vite in codice*, *La giacca*, *Cappelli pensanti*, *Le avventure dell'Orsetto caldo*, *Giulia*, *Codicodà*, *Fiore di Kemp*.

Tra le sue interviste esclusive quella a Isabel García Lorca sorella del grande poeta spagnolo Federico, realizzata a Madrid e pubblicata da *La Stampa* di Torino.