

## Il Fattore Umano (The Human Factor)

Con l'espressione Fattore Umano si intende l'insieme delle operazioni e delle modalità con cui l'uomo agisce nel suo ambiente di lavoro, in modo da far aumentare i livelli di sicurezza nelle varie manovre svolte. Negli ultimi anni, tale questione ha assunto un'importanza sempre crescente, tanto da portare l'ICAO e tutti gli altri enti internazionali dell'aviazione a svolgere costanti conferenze e corsi di aggiornamento incentrati su tali argomenti. Infatti, l'ICAO definisce l'Human Factor, nella circolare 227, in questo modo: "I fattori umani hanno come oggetto di studio le persone, mentre espletano le loro mansioni, il loro inserimento nell'ambiente di lavoro inteso in senso fisico ed interpersonale, il loro rapportarsi agli strumenti di lavoro ed alle procedure cui attenersi. L'obiettivo di tale ricerca è il perseguire sicurezza ed efficienza."

È importante notare come l'attenzione, negli ultimi anni, si sia spostata da un particolare controllo delle condizioni fisiche del lavoratore ad aspetti più di carattere sociale, emozionale e di interazione tra le persone. Ciò è avvenuto perché, nel tempo, sono cambiate le cause che provocano gli incidenti. Infatti, all'inizio dell'aviazione, le principali cause di incidente erano attribuite alle prestazioni umane, dato che gli aerei precipitavano per effetto della fatica, dello stress, della stanchezza dei piloti o per un improprio utilizzo degli aerei e dei loro impianti. Pertanto, per risolvere tali problemi, furono introdotti molti ausili alla navigazione e furono regolarizzati i turni di lavoro, riuscendo così ad abbassare la curva degli incidenti. Tuttavia, durante gli anni '70, la curva riprese a salire a causa di nuovi problemi di carattere comportamentale. C'era, infatti, una scarsa interazione tra i piloti a bordo, che portava spesso alla nascita di conflitti, a comunicazioni poco comprensibili, a un'elevata gerarchizzazione delle procedure. Si tratta di fattori che innescavano una serie di eventi che, a loro volta, sfociavano nella collisione. Le soluzioni adottate furono quelle di istituire dei programmi di addestramento del personale, in modo da aumentare la consapevolezza dell'equipaggio sull'importanza di una corretta interazione nel lavoro, e di migliorare le procedure di comunicazione tra i piloti e i vari enti di controllo. Oggi, anche se la curva degli incidenti è molto bassa, si cerca di ridurre ulteriormente il verificarsi di sinistri e disgrazie, tanto più che è notevolmente aumentato il numero dei decolli e degli atterraggi che vengono effettuati ogni anno nel mondo. Questa considerazione ha portato a dedurre che tra le principali cause di incidente vi sia la perdita di controllo del mezzo, principalmente dovuta ai troppi – e poco efficaci – automatismi presenti nel cockpit, per cui si sta cercando di migliorare l'ergonomia della struttura.

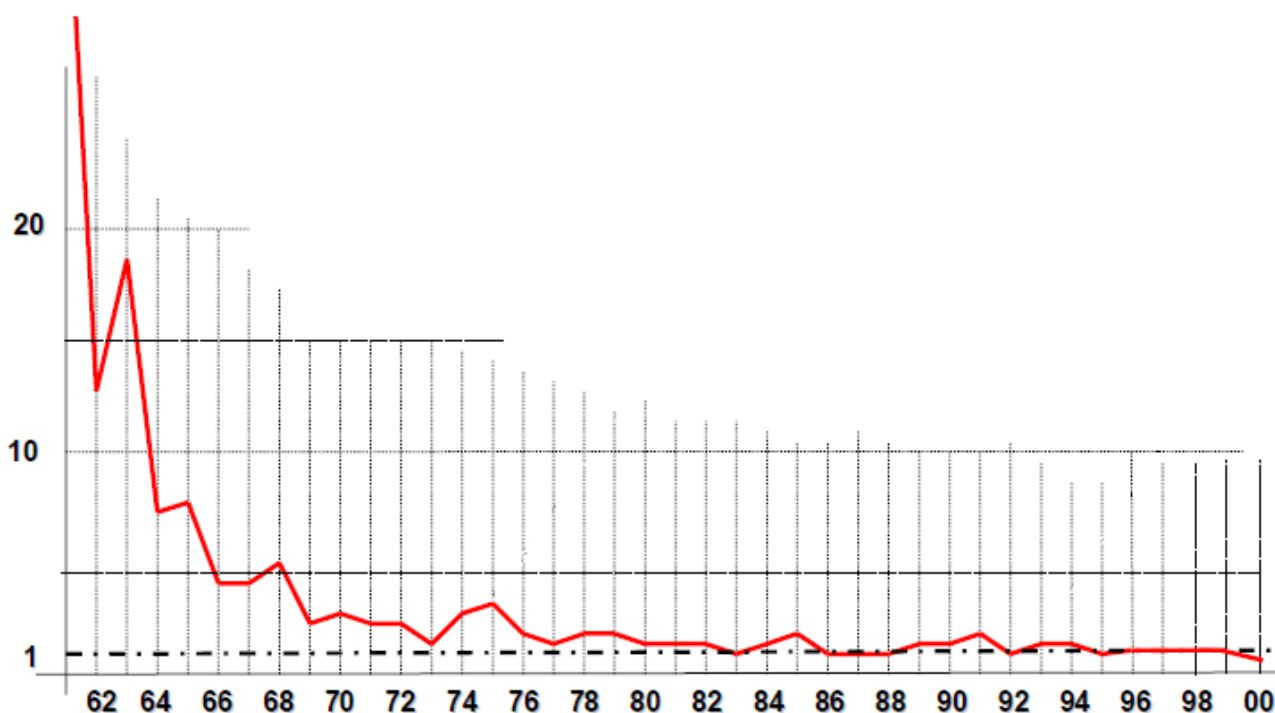


Grafico del Tasso annuale di incidenti per milione di voli (da tali valori sono stati esclusi gli incidenti dovuti a sabotaggi e azioni militari). ICAO doc 9683/AN950

Dopo un'attenta riflessione sulle problematiche di volo, è facile intuire per quale ragione tutti i piloti e il personale di bordo devono essere in grado di conoscere e comprendere il funzionamento del proprio corpo, oltre ad essere capaci di interagire in modo efficace con l'ambiente che li circonda. Solo così, infatti, è possibile individuare tempestivamente gli eventuali punti deboli del sistema e quindi trovare, con la collaborazione del personale a bordo e non, delle procedure atte a migliorare le condizioni di sicurezza, evitando l'innescò di incidenti. Inoltre, è fondamentale che l'intera équipe sia consapevole che la causa di un incidente aereo non è mai una sola, così come la responsabilità di esso.

In passato, spesso si utilizzava l'espressione "errore del pilota" per descrivere le cause degli incidenti aerei. Con tale locuzione si intendeva dichiarare che un'azione o una determinata decisione presa dal pilota era stata la causa dell'incidente. Non solo, in questa definizione veniva fatta rientrare anche l'incapacità del pilota di portare avanti un'azione o di prendere una decisione. La nuova dicitura "connesso a fattori umani", che amplia la prospettiva da cui osservare i fenomeni, descrive questi incidenti in un modo sicuramente più adatto, poiché di solito non è una singola decisione che conduce a un incidente, ma una catena di eventi innescata da un certo numero di fattori. Infatti, nella maggior parte dei casi, all'origine dell'incidente non vi sono dei gravi errori macroscopici, ma una serie di eventi di gravità minore. Sono proprio tali eventi che, essendo meno visibili in quanto il pilota non li percepisce come pericolosi, conducono al disastro. La catena degli eventi è una serie di concause, che, tuttavia, se si verificano singolarmente, non determinano incidenti. Ciò significa che, il più delle volte, se si riuscisse a interrompere la catena, evitando una qualsiasi delle concause in concorso, si eviterebbe l'incidente.

La responsabilità, quindi, non è da imputarsi esclusivamente alla persona direttamente coinvolta, ossia al pilota, bensì tale responsabilità è diversamente distribuita all'interno dell'intero sistema di cui il pilota fa parte. Ne consegue che, almeno teoricamente, è possibile evitare l'incidente usando un adeguato ed efficace strumento: la "Prevenzione". Prevenire un evento negativo non significa ipotizzare che si verifichi, ma attuare concretamente tutte le risorse umane e tecnologiche atte a scongiurarlo. La prevenzione, affinché sia efficace, deve essere attuata a tutti i livelli e da tutte le persone coinvolte nell'attività di volo.

In conclusione, possiamo suddividere le cause di incidenti in due grandi categorie: cause dovute a condizioni non sicure; cause dovute a comportamenti non sicuri. La stragrande maggioranza degli incidenti ricade nella seconda categoria, dove l'uomo, nella sua complessità e nella sua interezza psicologica e fisiologica, si ritrova al centro della questione sicurezza.

### **L'incidenza del fattore umano nella conduzione del mezzo**

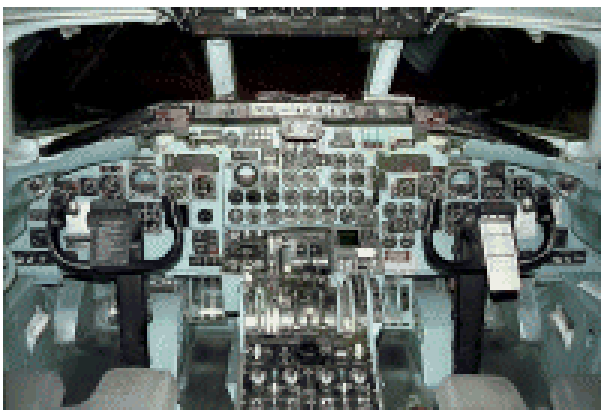
Sebbene si stiano continuamente facendo progressi nei metodi di formazione per i piloti, negli equipaggiamenti, negli impianti dei velivoli e nei servizi, continuano ancora ad accadere incidenti. Malgrado tutti i cambiamenti tecnologici per incrementare la sicurezza del volo, un elemento rimane invariato: il fattore uomo.

Il nostro sistema psicofisico non è adatto al volo, perché è concepito per essere adeguato alle esperienze che si vivono sulla terra, legate a movimenti su un piano in 2 dimensioni, e, in particolare, alle esperienze relazionali. Il pilota deve capire che, quando si trova a manovrare un velivolo, le esperienze a cui va incontro non sono esperienze ordinarie, pertanto la sua stessa struttura psicofisica deve, in qualche modo, sopperire al fatto di non essere adatta e pronta per operare in un tale ambiente. Questo comporta che il pilota deve essere in grado, in diversi modi, di compensare tali deficit strutturali.

Può accadere, così, che vi sia l'insorgere di errori, intesi come una deviazione non voluta che genera un evento non desiderato, che dipendono da limitazioni fisiche e psicologiche dell'uomo. Per quello che riguarda i limiti fisici e psicologici dell'uomo, occorre tenere conto anche degli aspetti legati alla prestazione umana a bordo, in modo da capire quali sono i punti deboli che affliggono il pilota medio nella condotta dell'aereo, come l'effetto della stanchezza, del fuso orario, delle illusioni ottiche e di tutti quei fattori che contribuiscono a diminuire la sicurezza. Grande importanza riveste anche l'interazione tra i vari membri di

un equipaggio, ovvero tutti gli aspetti che intervengono nelle relazioni umane a bordo, come la leadership, la comunicazione, i conflitti, la critica, facendo riferimento anche alle terapie introdotte per rendere gli equipaggi consapevoli del loro comportamento, quando lavorano in gruppo.

Da non sottovalutare è anche il cosiddetto Human-Machine Interface, ossia il rapporto dell'uomo con le macchine di ultima generazione, con tutti i tranelli che si celano dietro l'utilizzo di automatismi apparentemente privi di problemi. Quest'ultimo aspetto, nonostante la sua importanza, non verrà ampiamente trattato, perché riguarda più specificatamente il campo ingegneristico e dell'automazione, all'interno del quale, sfruttando l'ergonomia, si è continuamente alla ricerca di nuove tecnologie e forme che rendano il velivolo più sicuro e facile da utilizzare. Una prova di questa incessante ricerca è rappresentata dalle modifiche che ha subito, e continua ancora oggi a subire, il cockpit dei velivoli. Quest'ultimo, infatti, inizialmente era dotato di sistemi automatici semplici, a cui corrispondevano molti compiti manuali per il pilota, e di una cabina di pilotaggio piena di spie, interruttori e manopole, che rendevano la vita difficile agli utilizzatori; oggi, invece, il cockpit presenta sistemi digitali, display grafici con allarmi integrati e il Fly-by-wire.



Cockpit del DC-9



Cockpit del Comet



Cockpit del B727



Cockpit dell'A310



Concentrando la nostra attenzione sugli aspetti fisici e di interazione del personale di bordo, è bene ricordare che, a monte di ogni caso d'errore, c'è un'impropria, insufficiente e/o ristretta percezione della realtà. Infatti, alcune ricerche sugli errori dei piloti hanno messo in luce degli atteggiamenti tipici, caratterizzati da esagerazioni o carenze in vari settori.

Questo accade perché i fattori genetici e le esperienze di vita sono alla base delle nostre convinzioni sul mondo e su noi stessi. In particolare, le esperienze di vita, specie quelle significative dal punto di vista affettivo, vengono registrate nel nostro sistema nervoso come tracce che ci spingono a pensare, a sentire e ad agire in un modo specifico e individuale. Ciò significa che, davanti a una stessa situazione, due persone potrebbero reagire in maniera diametralmente opposta.

Inoltre, è bene ricordare che la nostra struttura psicofisica è tale da avere delle necessità prioritarie al fine della sopravvivenza, della buona salute e del benessere. Tali necessità possono essere suddivise in:

- **bisogni fisiologici:** la spinta a cibarsi, a bere, a respirare aria pulita, ecc. La mancata soddisfazione, o parziale soddisfazione, di tali bisogni non permette un regolare sviluppo fisico, psicologico e delle normali abilità;
- **bisogni di sicurezza:** la necessità di sentirsi in un ambiente protetto e sicuro. La mancata soddisfazione di questi bisogni può portare a gravi disturbi della personalità, può far insorgere insicurezza, aggressività e, in generale, può provocare reazioni emotive e comportamentali istintive ed eccessive;
- **bisogni di appartenenza:** la necessità di far parte di un gruppo, non importa che sia di amici o di colleghi, e di essere integrati in esso. In caso contrario, i sentimenti prevalenti sono il sentirsi isolati, soli, incapaci di far parte di qualsivoglia gruppo e di partecipare alle attività;
- **bisogni riferiti all'Io:** l'esigenza di essere riconosciuti dagli altri, di essere apprezzati. La mancata soddisfazione di questi bisogni conduce a una bassa autostima, al pensiero di non essere persone valide, a un senso di frustrazione o di fallimento.

Il mancato o scarso soddisfacimento di tali bisogni può portare ad avere un ragionamento approssimativo, che è causa degli errori di percezione, di ragionamento e di decisione. Inoltre, mentre le informazioni rilevanti sono nella memoria periferica, i processi lavorativi si focalizzano su un'area ristretta, che riceve le informazioni in maniera filtrata. Ciò costringe spesso la memoria a effettuare delle scorciatoie nei processi mentali, basando tutto su esperienze pregresse, così da rispondere velocemente all'input ricevuto. Questo continuo ricorso a metodi comparativi per la risoluzione dei problemi sta alla base della maggior parte delle operazioni fatte per svolgere i propri compiti, causando spesso l'insorgere di errori che possono essere attivi, perché generano una conseguenza immediata, oppure latenti, perché giacciono silenti nel sistema, in attesa di un evento scatenante. Dato che la maggior parte degli errori è da imputare al fatto che la mente, spesso, utilizza dei metodi comparativi, i possibili errori cui si va incontro sono tanti e possono essere classificati utilizzando come parametri quattro grandi fattori:

- **le intenzioni**, che ci permettono di distinguere tra: errori non intenzionali, dovuti principalmente a negligenza e imprudenza; errori in cui vi è l'intenzione di danneggiare (es. azioni di ripicca o di rivalsa), ma l'evento evolve in maniera inaspettata; errori in cui, oltre all'intenzione di danneggiare, si pianifica il tutto in modo da creare un disastro (es. attentati).
- **le azioni**, che ci consentono di distinguere tra i seguenti errori: omissione, quando non si effettua un'azione necessaria; intrusione, se un elemento di un altro contesto si inserisce nel sistema; ripetizione, se si effettuano più volte delle operazioni causando una perdita di tempo; sequenza

sbagliata, se si effettuano le azioni senza seguire l'ordine cronologico previsto; azione intempestiva, perché svolta nel momento sbagliato; fusione, quando si effettuano contemporaneamente più azioni che appartengono a contesti differenti.

- **il contesto**, grazie al quale si individuano: gli errori dovuti allo stress, che riduce la soglia di attenzione, la capacità di concentrazione e la consapevolezza delle minacce che ci circondano; gli errori dovuti a interruzioni e/o distrazioni, che inevitabilmente causano la mancata realizzazione di determinate operazioni o la loro modifica; gli errori dovuti all'intuizione, che si verificano quando si effettua un'operazione in funzione di quello che ci si aspetta che avvenga piuttosto che in base a quello che realmente si verifica.
- **il risultato**, che ci fa distinguere gli errori in: lezioni, quando per fortuna non provocano nessuna conseguenza; eccedenze, quando l'errore in sé è innocuo, ma, se unito ad altri, può produrre delle conseguenze gravi; incidente.

Un altro aspetto importante da considerare è la natura degli errori, che ci consente di ottenere un'altra suddivisione degli stessi per: **mancanza di abilità**, ovvero l'incapacità, involontaria, di portare a termine il compito, perché basato su aspetti psico-fisici che dipendono da capacità di coordinamento, reattività e riflessi; **applicazione delle regole**, che consiste nel non applicare una determinata direttiva, nell'applicarla male o nello scegliere e utilizzare una regola sbagliata; **ragionamento**, ovvero quegli sbagli dovuti al fatto che il pilota si trova spesso nella situazione di dover applicare una conoscenza generale a situazioni sempre differenti.

Dopo questa breve analisi sulle possibili tipologie di errori, che il pilota e/o il personale di bordo può compiere durante la sua carriera professionale, direttamente connessi allo stato d'animo, è bene considerare più nel dettaglio gli atteggiamenti e gli schemi di pensiero tipici dell'uomo, che sono caratterizzati da esagerazioni o da carenze in diversi campi quali: decisionalità, disciplina, perseveranza, assunzione di rischio, tempestività.

**Decisionalità.** In questo campo si possono avere due atteggiamenti negativi, fonti di possibili errori:

- **il pilota spaccone.** È colui che esibisce una sicurezza di sé spesso sproporzionata alle sue effettive capacità. Infatti, si ritiene capace di padroneggiare ogni situazione e lo fa rifiutando, se non addirittura disprezzando, la collaborazione altrui. Il problema principale è che, in realtà, egli non è consapevole dell'effettivo grado di difficoltà del compito ed è incapace di valutarlo a fronte delle proprie reali possibilità. È inoltre aggressivo nei rapporti con gli altri e brutale sui comandi del velivolo.
- **il pilota incerto.** È colui che esita, ritarda nel prendere una decisione o nell'agire e che si sente sollevato quando qualcun altro o le circostanze impongono un corso d'azione obbligato, anche se con maggiori rischi e difficoltà. È una persona molto prudente, ma pronta ad accettare acriticamente i suggerimenti altrui e incline a cambiare opinione o programma d'azione perché incapace di assumersi la responsabilità di una decisione definitiva.

**Disciplina.** In questo campo distinguiamo due tipologie di pilota:

- **il pilota indisciplinato.** È una persona a cui piace sfidare qualsiasi autorità, norma o procedura. Questo pilota conosce le regole e le procedure, ma non ritiene affatto necessario attenervisi. Ignora le check-lists, non rispetta i limiti operativi di velocità ed è incline a commettere violazioni. Spesso è insensibile anche ai richiami dei colleghi dell'equipaggio.
- **il pilota conformista.** Si tratta di una persona che accetta, senza opporsi e senza fare obiezioni, ogni genere di prescrizione e persino di costrizione, perché altrimenti non sarebbe capace di prendere nessuna iniziativa. Nel corso di una normale operazione è efficiente e accurato, ma perde il controllo

della situazione quando deve affrontare anche la più piccola anomalia, soprattutto se la soluzione non è strettamente codificata, come nel caso in cui si debba fronteggiare un'avaria multipla. Non rinuncia alla stretta aderenza alle prescrizioni persino quando, in circostanze eccezionali, un tale comportamento può causare risultati catastrofici. Si fa riferimento, per esempio, a quei casi in cui è opportuno e necessario mantenere la spinta di decollo oltre i limiti di tempo prescritti, in modo da assicurare il sicuro sorvolo di qualche ostacolo.

**Perseveranza.** I possibili atteggiamenti negativi in questo settore sono:

- il **pilota ostinato.** È colui che insiste ottusamente in sforzi inutili, o addirittura controproducenti, in presenza di compiti, ostacoli e rischi obiettivamente insormontabili. Egli è consapevole delle difficoltà (in questo differisce dallo spaccone), ma ritiene possibile fronteggiarle con un incremento degli sforzi. Esempi di atteggiamenti tipici dell'ostinato sono: il voler attraversare un temporale, pur di non cambiare rotta; il negare la propria fatica oltre ogni ragionevole limite.
- il **fatalista.** È una persona che si lascia trascinare troppo dagli eventi. Normalmente si arrende alla prima difficoltà, rimanendo inattivo o cambiando con eccessiva facilità i suoi obiettivi. Accetta qualsiasi suggerimento, da qualsiasi parte provenga, in cerca di soluzioni operative apparentemente più facili. In caso di emergenza, se non riesce a completare con successo la check-list, ritiene la situazione irrecuperabile e si arrende all'inevitabile disastro.

**Assunzione di rischio.** In relazione a questo criterio, è possibile distinguere tra:

- Il **pilota invulnerabile.** Si tratta di una persona che non percepisce il pericolo come tale persino nelle situazioni di emergenza. Non teme nemmeno il rischio di collisione in un'area affollata. Di solito, studiando un caso di incidente, ha l'atteggiamento sprezzante di chi è intimamente e irrazionalmente persuaso che cose del genere non possano succedere a lui e, se anche accadessero, saprebbe come fare per uscirne indenne.
- Il **pilota angosciato.** È vittima di un'irrazionale, generica paura, non riferita ad alcuna condizione di rischio oggettivo. Ciò fa sì che egli sia in un continuo stato di vigilanza e concentrazione sulla possibilità di eventi negativi, al punto da diventare disattento riguardo agli eventi correnti e degradando, di fatto, proprio l'efficacia della vigilanza. Questo atteggiamento lo porta anche ad essere diffidente verso la cooperazione con gli altri membri dell'equipaggio, peggiorando così le sue, già precarie, capacità di gestione operativa.

**Tempestività.** In quest'ultima tipologia rientrano:

- Il **pilota impulsivo.** È una persona che agisce senza sufficiente supporto razionale. Esercita un controllo di basso livello sulle proprie azioni, mobilitando, in modo quasi esclusivo, abilità di base e regole pienamente acquisite, con esclusione dei processi critico-valutativi superiori. In altre parole, il pilota necessita sempre di elaborazioni cognitive superiori, lente e laboriose, che mettono in gioco una gran quantità di conoscenze per arrivare a una decisione. A causa di questo atteggiamento, poiché gli eventi che possono verificarsi su un aereo sono più veloci dei processi di decisione messi in atto dal pilota, l'azione conseguente, anche se corretta, può risultare tardiva e minacciare per questo la sicurezza.
- il **pilota incerto.** È colui che ritarda le sue decisioni perché non sa come comportarsi. Ha sempre paura di sbagliare la procedura o di saltare qualche passaggio, quindi effettua più volte le operazioni, causando una perdita di tempo. Questa lentezza costituisce un grave problema in determinate situazioni in cui si ha poco tempo per prendere una decisione, per esempio: quando si deve cercare di evitare una collisione in volo, riattaccare (riprendere quota) in un atterraggio rischioso, di intervenire su un motore che stalla violentemente.

Come si è cercato di evidenziare, i motivi e le cause degli errori sono tanti. Adesso si analizzeranno le soluzioni da adottare, che passano da due canali preferenziali: l'addestramento e l'ergonomia. Infatti, lo sviluppo dell'addestramento dei piloti serve a captare i pericoli subdoli, latenti, che sussistono sia nell'utilizzo della tecnologia che nei processi decisionali. Quanto allo studio dell'ergonomia, ossia l'analisi dei concetti legati al disegno degli strumenti e degli impianti di bordo, essa serve a rendere più efficace l'interazione tra uomo e macchina, necessaria per migliorare l'utilizzo dei sistemi di bordo. Questi due aspetti fondamentali, tuttavia, da soli non riescono a garantire un livello di sicurezza elevato. È, infatti, necessario che l'organizzazione (enti, società, ecc.) monitori costantemente le attività svolte, in modo da individuare e indagare attivamente sugli eventuali scostamenti rispetto a quanto previsto dalle norme interne. Bisogna, quindi, evitare di creare un ambiente lavorativo dove persista la sordità organizzativa, ossia la mancanza di ricezione dei segnali di pericolo o di non conformità inviati dal sistema. Questo è possibile ottenerlo solo se si evita, a coloro che segnalano un particolare problema, di attuare degli interventi che cercano di: delegittimare moralmente e/o professionalmente; di cooptare, ovvero di raggiungere dei compromessi in modo da insabbiare e mascherare i problemi; di minacciare con sanzioni pesanti (ad esempio: esami professionali più scrupolosi, assegnazione di turni particolari, blocco della carriera, ecc.). È evidente che, quando un'organizzazione scoraggia attivamente la denuncia di situazioni critiche, adoperando i sotterfugi appena citati, è come se stesse preparando il terreno all'incidente, perché crea un ambiente di lavoro carico di stress, che, come abbiamo visto, peggiora la resa delle persone, inibisce lo scambio di opinioni tra il personale, esaspera tutti i lavoratori e non permette di capire, in tempo, se persistono dei seri problemi di malfunzionamento dei macchinari o se sono presenti delle falle nelle procedure da seguire.

A questo punto, a titolo esemplificativo, si riporta un esempio di incidente che poteva essere tranquillamente scongiurato, se solo una qualsiasi concausa fosse stata evitata.

Il 14 novembre 1990, un Douglas DC-9-32 si schiantò su una collina dello Stadelberg, in Svizzera, durante l'approccio di atterraggio nell'aeroporto di Zurigo Kloten. Le varie inchieste evidenziarono un concorso di cause tra l'equipaggio di condotta, le caratteristiche tecniche dell'aeromobile, nonché il comportamento del Controllore del Traffico Aereo (CTA) di turno.

L'ANSV riportò, per ogni singola parte in causa, i seguenti errori commessi:

**Piloti:** mancato rispetto delle regole di avvicinamento; inadeguata collaborazione tra gli uomini al comando del mezzo: il pilota impedì al co-pilota, che era ai comandi, di riprendere quota qualche istante prima dell'impatto. Tale procedura d'urgenza per l'uscita dal sentiero di avvicinamento, denominata "go-around", avrebbe consentito di evitare la catastrofe.

**Strumentazione tecnica:** fu constatato il cattivo funzionamento degli strumenti di navigazione (false indicazioni del VHF NAV, mancato funzionamento del GPWS Warning);

**CTA:** il controllore di volo dell'aeroporto omise di segnalare ai piloti che la loro quota di volo era al di sotto di quella prevista di 4.000 piedi.

Ovviamente, quelli riportati sono solo gli errori finali che hanno generato l'incidente, ma ve ne sono stati molti altri che, pur non avendo avuto un diretto collegamento con l'incidente stesso, hanno tuttavia contribuito e fatto in modo che non si potesse evitare. Si fa riferimento, per esempio, al cattivo monitoraggio delle attività e alla sordità organizzativa, che hanno impedito di notare, per tempo, il persistere di pericoli latenti e di porvi rimedio.

**Verifica delle conoscenze:**

- |   | V                        | F                        |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1) Il fattore umano studia tutti i processi e le modalità con cui l'uomo agisce nel suo ambiente di lavoro, in modo da abbassare il livello di sicurezza. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) Attualmente, gli incidenti aerei che si verificano sono generati solo da errori umani.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 3) Si verifica un incidente solo se si realizza una catena di eventi e concause.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) Per evitare gli errori umani, bisogna considerare: le prestazioni umane; le interazioni tra i membri dell'equipaggio; il rapporto dell'uomo con le macchine. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) I fattori genetici e le esperienze di vita non condizionano le prestazioni lavorative.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) Il mancato o scarso soddisfacimento dei bisogni può portare ad avere un ragionamento approssimativo, che è causa degli errori di percezione.                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) Il pilota spaccone è caratterizzato da un atteggiamento di sfida nei confronti di qualsiasi autorità, norma o procedura.                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) Il pilota angosciato ha un atteggiamento che lo porta ad essere diffidente verso la cooperazione con gli altri membri dell'equipaggio.                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) Per evitare gli errori del personale, basta che la dirigenza addestri e migliori l'ergonomia dei velivoli.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) La sordità organizzativa non consente di capire, per tempo, se nel sistema persistono dei pericoli latenti.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Soluzioni quesiti vero/falso: 1) F; 2) F; 3) V; 4) V; 5) F; 6) V; 7) F; 8) V; 9) F; 10) V .