

([segue](#)) II - I primi corsi CRM (*Cockpit Resource Management*) furono ideati dalla United Airlines nel 1981 per lavorare proprio sugli aspetti non tecnici del lavoro del pilota. Gli studi sul fattore umano proseguirono nel tempo, vedendo una serie di teorie sul perché si commettono gli errori, come quelle di Ian Rassmussen e James Reason.

Modelli esplicativi come lo SHELL, lo *Swiss Cheese model*, il FRAM si sono susseguiti per spiegare le dinamiche relative all'interpretazione degli incidenti e al ruolo che l'essere umano gioca in questi eventi.

Quindi, approfondimento sul fattore umano e introduzione di nuove tecnologie sono andati di pari passo, ma su binari paralleli. L'industria ha subito una influenza da parte degli ingegneri che nella loro foga di automatizzare tutto, avevano come fine la limitazione dell'intervento umano, sostituendolo con una serie di sistemi automatici in grado di svolgere di più e meglio quello che facevano i piloti.

Non è in discussione il ruolo fondamentale che ha giocato la tecnologia per assicurare livelli sempre più alti di sicurezza. quello che è qui in discussione è la filosofia che sottende l'introduzione della tecnologia a bordo e il modo in cui sono stati concepiti nuovi strumenti ideati come ausilio ai piloti e rivelatisi come minacce alla sicurezza.

Una massiccia introduzione di automazione fu sperimentata con indubbi vantaggi alla fine degli anni Sessanta, per bilanciare gli errori dovuti a distrazioni, stanchezza, scarsa abilità di pilotaggio, carico di lavoro cognitivo eccessivo, etc. Apparati come l'autopilota permettono di avere più risorse a bordo, così come il *Flight Director*, o l' [auto-throttle](#) per il mantenimento della potenza dei motori.

Durante gli anni Settanta la prima causa di incidente diventò il [Controlled Flight Into Terrain](#) , dovuto ad una carente interazione a bordo, con gradienti di autorità eccessivi tra Comandante e Copilota, scarsa abitudine all'ascolto, poca critica, mancanza di assertività e così via. La soluzione non passò attraverso l'introduzione di nuova tecnologia, ma principalmente attraverso i corsi di psicologia sociale. Dal punto di vista tecnologico il GPWS (*Ground Proximity Warning System*) fu uno strumento utilissimo a rilevare la vicinanza non intenzionale al terreno e contribuì sostanzialmente al mantenimento di alti livelli di sicurezza.

Negli anni Ottanta, i fattori organizzativi giocarono un ruolo determinante nello scatenare le dinamiche incidentali, a causa di pressioni gestionali da parte di manager che dovendo stare sul mercato sempre più competitivo, spingevano per attuare una serie di risparmi e quindi il conflitto *production versus protection* rappresentava i due poli entro i quali i piloti dovevano districarsi.

Negli anni Novanta ci fu la rivoluzione tecnologica, introducendo non solo nuovi strumenti, ma

nuove filosofie operative. L'Airbus ad esempio tolse il volantino (*yoke*) sostituendolo con un *side-stick*

, cioè una

[cloche](#)

che si trova di lato rispetto alla postazione del pilota. La particolarità è che mentre negli aerei tradizionali il volantino si muove all'unisono su entrambe le parti, nel caso dell'Airbus A-320 quando un pilota fornisce un input dalla propria parte, l'altro pilota non ne è consapevole in quanto il proprio side-stick rimane immobile.

Lo stesso concetto di *auto-thrust*, dove le leve che comandano la potenza dei motori sono ferme in posizioni prestabilite, è un altro cambio di filosofia operativa imposto ai piloti. Al pari di queste innovazioni riguardanti la parte gestionale, se ne sono aggiunte altre concernenti le indicazioni strumentali e in generale l'ergonomia della cabina di pilotaggio. Ad esempio, il pannello strumenti che di solito si trova sopra la testa dei piloti (

overhead panel

) è stato per decenni la sede dei comandi con cui i piloti governavano i sistemi di bordo come la pressurizzazione, l'impianto idraulico, il sistema elettrico, etc.

Con la filosofia del *dark panel* (in cui il pannello strumenti in condizioni normali è di solito spento, *dark*, mentre quando qualcosa va in avaria si accende una luce avviso) i sistemi oggi sono completamente automatizzati con il vantaggio di alleggerire il carico di lavoro dei piloti nel governare i sistemi di bordo, ma dall'altro il fatto stesso di non usarli mai comporta che in caso di avaria o di emergenza i piloti sono chiamati ad utilizzare qualcosa per il quale non sono allenati.

Non a caso, gli americani definiscono questa situazione "*use it or lose it*" -analogo al detto tedesco "*Die Übung*

macht den Meister

"- per evidenziare come l'uso quotidiano ci rende familiari con un sistema. (

[continua](#)

)

(29 marzo 2019)