



A CURA DEL DIPARTIMENTO TECNICO

**TECHNICAL
UPDATE**



N° 12 LUGLIO 2005

DISPOSITIVI ELETTRONICI PORTATILI

L'espressione "compatibilità elettromagnetica" designa quel complesso di problematiche inerenti l'interazione fra apparati elettrici ed elettronici di vario tipo situati in un medesimo ambiente. Un apparato elettrico od elettronico, essendo fonte di campi elettromagnetici, introdotto in un ambiente può alterare una preesistente condizione di compatibilità elettromagnetica e quindi può modificare il funzionamento di sistemi presenti e può, a sua volta, essere disturbato dal campo preesistente; da ciò si deduce che potenzialmente ogni apparato può essere sorgente o vittima di interferenze elettromagnetiche.

Quando segnali elettromagnetici indesiderati provocano un funzionamento anormale di un sistema, siamo di fronte ad un caso di interferenza elettromagnetica (EMI).

La sempre maggiore introduzione di sistemi elettrici ed elettronici ha enormemente dilatato i problemi di compatibilità elettromagnetica rendendone sempre più difficile e costosa la loro soluzione.

E' fondamentale affrontare le problematiche già nella prima fase della progettazione invece di intervenire "a posteriori" con soluzioni più complesse a costi notevolmente più elevati.

Le diverse modalità di interferenze elettromagnetiche, dovute ai vari sistemi presenti a bordo degli aeromobili, ha condizionato fortemente i criteri di progetto degli equipaggiamenti per ridurre quanto più possibile il livello di emissione delle sorgenti e per incrementare la soglia di suscettibilità degli equipaggiamenti "vittime" al fine di garantire il contemporaneo e corretto funzionamento dei sistemi di bordo ovvero la compatibilità elettromagnetica.

Per l'apparato, visto come vittima di interferenze, si prende in considerazione il parametro della suscettibilità mentre se visto come sorgente di interferenze si considera il livello di emissione.

I fenomeni di interferenza possono essere di diversa natura: alcuni possono avere origine all'interno dell'aeromobile, altri possono essere causati da fattori esterni come fulmini, HIRF (High Intensity Radiated Fields) ed inoltre possono avere effetti di natura transitoria o permanente.

PANORAMA NORMATIVO

All'inizio degli anni '40, quando si prospettò la necessità di assicurare la compatibilità elettromagnetica tra i diversi sistemi a bordo, nacquero le prime specifiche EMC. Da allora vi è stata una fioritura di normative, tendenti a definire i criteri di progettazione e ad adeguare i metodi di prova e misure alla crescente sofisticazione tecnica degli apparati.

Oggi le normative EMC sono innumerevoli, sia in campo civile che militare. Sicuramente il problema EMC è rimasto confinato soprattutto alle applicazioni militari, aeronautiche e ad impianti dove era richiesto un elevato livello di sicurezza. Più di recente sono state pubblicate diverse norme alle quali devono adeguarsi anche i prodotti per uso civile come la

direttiva della Comunità Europea 89/336/CEE che fissa i livelli massimi di emissione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Nell'ambito della certificazione degli aeromobili i codici di costruzione europei JAR (Joint Aviation Requirements) ed i corrispondenti codici FAR (Federal Airworthiness Requirements) negli Stati Uniti definiscono i requisiti normativi applicabili.

A questi codici sono associate le relative circolari esplicative e standard EUROCAE ED14 ed RTCA (Requirements and Technical Concepts for Aviation) DO160 che forniscono criteri per il funzionamento di tutti gli apparati che emettono campi elettromagnetici a bordo degli aeromobili.

La dimostrazione di rispondenza ai requisiti di compatibilità elettromagnetica si estrinseca in diverse fasi:

- progettazione: definizione dei requisiti di progetto a livello di equipaggiamenti e installazione cavi, filtri, schermi, per garantire livelli di emissione e di suscettibilità adeguati all'ambiente dove è destinato ad operare;
- prove sugli apparati: misura delle emissioni, verifica di rispondenza alle norme applicabili ed ai criteri di progetto;
- prove di interazione: scopo di tali prove è dimostrare che il sistema in oggetto funzioni correttamente nell'ambiente in cui deve operare e che, a sua volta, non vada ad alterare il funzionamento degli altri apparati;
- verifica di interazione con l'ambiente elettromagnetico esterno all'aeromobile: questa attività è volta a dimostrare che l'aeromobile può essere condotto in maniera sicura anche in presenza di fenomeni quali il fulmine o di campi RF di valori molto elevati (High Intensity Radiated Fields) quali quelli presenti nelle vicinanze di radar o di trasmettitori radiotelevisivi.

L'attività di certificazione degli aeromobili copre gli aspetti EMC per quanto installato a bordo in modo "fisso". Ogni qualvolta si apporti una modifica o si introduca un nuovo equipaggiamento bisogna accertarsi che la compatibilità elettromagnetica continui ad essere garantita.

Gli apparati portati a bordo dai passeggeri (Portable Electronic Devices, PED) e quindi non installati in modo permanente, per quanto detto sopra non sono valutati nell'ambito della certificazione dell'aeromobile, pertanto non è garantito a priori il mantenimento della compatibilità elettromagnetica fra questi dispositivi ed i sistemi dell'aeromobile.

In linea di principio questi dispositivi alterano in qualche misura l'ambiente elettromagnetico preesistente e possono quindi essere sorgenti di potenziali interferenze sui sistemi di bordo.

Le uniche norme applicabili quindi ai dispositivi portati dai passeggeri sono norme di tipo operativo, ovvero norme che ne regolano l'impiego quali la FAR 91.21 con la relativa Advisory Circular AC 91.21-1 e la JAR-OPS 1.110.

Nell'ambito nazionale l'ENAC ha emesso una prescrizione al riguardo. Entrambe le norme FAR e JAR proibiscono l'impiego di dispositivi elettronici portatili che possano causare interferenza e quindi alterare le prestazioni dei sistemi e apparati dell'aeromobile.

DEFINIZIONE DEL PROBLEMA

Come già accennato, a causa della possibilità di interferenze sui sistemi di bordo, l'uso di molti dispositivi elettronici è proibito (dispositivi elettronici quali ad esempio lettori di compact disk, lap top computers, registratori digitali, telefoni).

Tali apparati non erano, fino a qualche anno fa, soggetti a precise ed obbligatorie regolamentazioni relativamente alle loro caratteristiche elettromagnetiche, pertanto poteva trattarsi o di dispositivi progettati e costruiti in modo da limitarne il livello di emissione o, per ragioni economiche, di apparati per i quali tale aspetto non veniva considerato.

Questi fattori, insieme all'occorrenza di alcuni casi di interferenza a bordo, hanno indotto Operatori ed Autorità a studiare l'argomento in maniera sistematica cercando di individuare anche metodi di analisi e di prova con cui definire quantitativamente i limiti del problema.

Dal punto di vista elettromagnetico i dispositivi elettronici si possono distinguere in emettitori intenzionali come telefoni cellulari, radio ricetrasmittenti ed emettitori non intenzionali come ricevitori, computers, registratori. Gli emettitori intenzionali o volontari sono caratterizzati da un livello di emissione elevato ed adeguato al loro funzionamento in una limitata e definita banda di frequenze, e al di fuori di tale banda, dalla presenza di un segnale indesiderato molto più basso. Il rapporto fra emissione desiderata ed emissione spuria, misurato in decibel (dB), è tipicamente di 60 dB.

Il documento RTCA DO 160 dà i livelli di remissività consentita a seconda dell'ambiente in cui gli apparati saranno installati; questo documento è applicabile agli apparati di bordo e non agli apparati portati dai passeggeri. Per questi ultimi l'RTCA ha istituito una commissione di studio chiamata SC-177 la quale ha prodotto nel 1996 un documento dedicato, il DO 233 i cui risultati vengono riportati di seguito. Questo gruppo di lavoro, in realtà è il più recente, ma non l'unico infatti questo argomento è allo studio da circa tredici anni nel corso dei quali organismi come la IATA, la NASA e la stessa RTCA hanno raccolto dati su inconvenienti attribuiti ad interferenze elettromagnetiche causate, si suppone, da dispositivi elettronici portati dai passeggeri.

Ognuna di queste organizzazioni ha realizzato, in periodi di tempo diversi, un archivio di dati:

- 1982...1987 i reports (30) sono stati inviati al primo gruppo di lavoro istituito dall' RTCA sull' argomento, ovvero il gruppo SC-156;
- 1986...1993 si tratta di 34 reports inviati ed archiviati dalla NASA;
- 1990...1993 la IATA ha raccolto 40 reports;
- 1993...1994 in questo periodo i reports, 33, sono stati raccolti ed archiviati nel data base del già citato gruppo SC-177.

E' importante rilevare che globalmente i lap top computers sono risultati essere le più probabili sorgenti di interferenza, ovvero il 34% dei casi e che nei quattro data base risulta che il trend relativo a questi apparati è positivo, ovvero 3 casi di interferenza dovuta a lap top computers nel primo data base, 7 nel secondo, 16 nel terzo e 21 nel quarto. Altri interessanti dati sono la percentuale di casi di interferenza attribuita ai registratori audio ed ai giochi elettronici, rispettivamente il 29% ed il 15% dei casi.

I dati di questi rapporti non sono stati sempre verificati, infatti solo in 8 casi dell'ultimo data base il pilota, una volta individuata l'anomalia e presunta la causa di interferenza, ha fatto spegnere e poi riaccendere il PED, rilevando corrispondentemente l'eliminazione ed il ripresentarsi del problema.

L'unica "arma" a nostra disposizione rimane la sola applicazione delle SOP che riducono drasticamente le probabilità di interferenze indesiderate a percentuali bassissime (circa 1 su 1 milione di voli).

F/O Matteo Labò

Nuovo programma di conversione in aereo cargo del B747-400

Boeing sta lanciando un programma per la conversione da passeggeri a cargo del 747-400. Il 747-400 Special Freighter sarà certificato ed entrerà in servizio per la fine di questo anno ed i primi tre aerei del programma saranno convertiti da Boeing e Taikoo Aircraft Engineering (Taexo) di Xiamen, in Cina. Per la conversione in merci, l'aereo sarà modificato con un portellone cargo ed una configurazione identica a quella del 747 cargo, con 30 pallets nel ponte principale. Il ponte superiore dello Special Freighter includerà il posto a sedere per 19 persone, una opzione che non esiste in nessun altro aereo convertito in merci. Il 747-400 Freighter avrà una capacità di 113 tonnellate, una autonomia di 7.600 Km e sarà in grado di decollare con un peso massimo di 396.624 Kg.

F/O Matteo Labò

FTL: never ending story

Il Consiglio di Amministrazione di ENAC il 14 luglio ha deliberato di rinviare al 30 ottobre l'applicazione dell'articolo 14 comma 4 del regolamento sui Limiti di volo e di servizio in vigore dal 1 aprile 2005. Questo articolo avrebbe definitivamente cancellato l'uso dell'INS o equivalente come rinforzo dell'equipaggio per estendere a 17 ore il servizio massimo. Questa decisione del CDA di ENAC è stata presa in seguito a una sentenza del TAR emessa il giorno 23 giugno per un ricorso delle compagnie Blue Panorama, Air Europe, Eurofly, Neos e Volare, che hanno lamentato di non avere avuto tempo sufficiente per adeguarsi alle prescrizioni sulla composizione degli equipaggi. Il giorno 4 luglio, ENAC aveva sospeso a tempo indeterminato l'applicazione dell'articolo 14.4. E' disarmante constatare che ENAC non ha reagito minimamente a questa ennesima imposizione di alcune compagnie (la cosa più naturale sarebbe stata una impugnazione presso il Consiglio di Stato della sentenza del TAR). Il provvedimento di rinvio inoltre lascia spazio a un nuovo ricorso, che purtroppo ci aspettiamo verrà fatto a ridosso della nuova data di entrata in vigore.

Vi ricordiamo che il rinvio è applicabile alle compagnie che non hanno scelto di utilizzare il nuovo regolamento. Alitalia e le altre compagnie che hanno pubblicato i nuovi limiti sui propri manuali operativi dovranno quindi continuare a rispettare in toto la nuova normativa.

Cpt Pierluigi Rossi

Gli appuntamenti di agosto:

Il giorno 25 agosto si terrà la riunione mensile del Dipartimento Tecnico

Dal 13 al 21 agosto gli uffici di Unione Piloti resteranno chiusi per ferie.

BUON FERRAGOSTO DAL DIPARTIMENTO TECNICO

DIPARTIMENTO TECNICO

DIRETTORE COM.TE PIERLUIGI ROSSI pl.rossi@fastwebnet.it

VICEDIRETTORE F/O ENZO MANGIAVACCHI enzman@tin.it

RESP. COMUNICAZIONE TECNICA F/O MATTEO LABO' matteo.labo@unionepiloti.it

COORDINATORE F/O FABIO CONSOLI duke.fc@tin.it

SEGRETERIA segreteria@unionepiloti.it Tel. 06/65670831



UNIONE PILOTI

