

I più recenti conflitti hanno confermato l'indispensabilità di questa nuova tipologia di aeroplani



# Gli AWACS del futuro

**Aeronautica & Difesa prende in esame i possibili scenari dei velivoli da scoperta radar che entreranno in servizio nei prossimi anni**

I velivoli da scoperta radar hanno rivestito, nei moderni conflitti, un ruolo fondamentale. Sono attualmente impegnati in Afghanistan, nell'ambito della "Enduring Freedom", e negli USA, per sorvegliare lo spazio aereo come prevenzione di possibili attentati terroristici ma sono presenti anche in altre zone "calde" del mondo. È logico, quindi, aspettarsi che continueranno ad essere aerei di vitale importanza, in ogni moderna aviazione militare, anche negli anni a venire.

I radar aeroportati offrono molteplici vantaggi rispetto a quelli terrestri. Aeroplani che transitano ad alta quota possono essere individuati ad una distanza doppia, mentre quelli a bassa quota, che difficilmente sono individuabili dai radar di terra o lo sono solamente a distanza ravvicinata (indicativamente dell'ordine delle 50 miglia, 80-90 km), a causa dei molti echi provocati dal terreno, vengono scoperti. Ai giorni nostri una temibile minaccia è rappresentata anche dai missili "cruise" che volano verso il loro obiettivo a velocità subsonica ed a bassa quota, sfruttando il "terrain

masking" (mascheramento da parte dell'orografia). Solamente un aereo radar è in grado di rilevarli anche a pelo d'acqua, nel fondo di una vallata o mentre scavalcano le cime dei monti superandole di poche decine di metri. Questi ordigni, sempre più moderni, sono dotati di diversi tipi di testate e possono avere anche capacità ECM o essere costruiti con materiali "stealth". Se si considera che sono relativamente poco costosi, paragonati ad un aereo da combattimento, si capisce perché sempre più paesi cerchino di dotarsene. Solo gli AWACS possono essere un rimedio contro di essi, individuandoli e facendoli intercettare dai caccia prima che riescano a raggiungere il loro bersaglio.

## IL PASSATO

Quella degli aerei da scoperta radar non è un'invenzione recente. Il radar si è dimostrato un aspetto fondamentale ed irrinunciabile di ogni apparato militare sin dal secondo conflitto mondiale.

I primi prototipi di aerei radar,

però, sono stati sperimentati dagli americani per cercare di contenere gli effetti degli attacchi dei kamikaze giapponesi contro le unità dell'US Navy. Bisognava assolutamente incrementare l'orizzonte radar per riuscire ad individuare gli aerei a bassa quota. Il TMB-3W "Avenger" fu il primo aereo radar in assoluto ad entrare in servizio nel marzo del 1945, dotato del radar AN/APS-20. Lo seguì il PB-1W, un B-17 modificato, sempre equipaggiato dello stesso sensore. Questi aeroplani divennero presto gli "occhi della flotta".

Ritroviamo un altro aereo AEW (Airborne Early Warning, allarme precoce aeroportato), l'EC-121 "Warning Star", in azione nel Sud-Est Asiatico dopo la perdita in combattimento di due F-105 sul Vietnam del Nord. La presenza di tali aerei americani durò poi fino all'agosto del 1973. Vennero effettuate moltissime sortite in supporto a missioni di bombardamento, pattugliamento, nonché ricerca e soccorso.

Nel 1980 l'Iraq invadeva l'Iran, sconvolgendo l'intero assetto della

regione del Golfo Persico. Gli USA procedevano, su richiesta dell'Arabia Saudita, al rischieramento dalla "Tinker" AFB, degli E-3A del 552nd AWAC Wing. La base che gli accolse fu quella di Riyadh. Da lì operarono, ospitando a bordo anche controllori sauditi, per tenere sotto controllo l'intera regione e garantendo così una copertura radar 24 ore al giorno, sette giorni su sette. Coadiuvati da aereocisterne, hanno mantenuto costantemente informato il ROC (Regional Operation Center) di Dahrhan via "data link". Il rischieramento durò per ben nove anni e sicuramente influenzò molto l'acquisto, nel 1986, di cinque E-3A da parte della RSAF (Royal Saudi Air Force).

Anche l'Inghilterra, dopo l'esperienza della Guerra delle Falklands contro l'Argentina, decise di dotarsi di una propria flotta di AWACS E-3D. Per le esigenze delle operazioni nell'Atlantico Meridionale, infatti, gli inglesi erano stati costretti a modificare in tutta fretta degli elicotteri "Sea King" con dei piccoli radar per cercare di individuare i pericolosissimi aerei da attacco armati

A sinistra: la più moderna piattaforma integrata con la "suite" avionica tradizionale dell'AWACS è il Boeing E-767, in uso nell'Air Self-Defense Force giapponese. Sotto: "trasparenza" del B.737 AEW&C. In fondo alla pagina: un disegno dello stesso aeroplano, con il caratteristico "radome" fisso del radar Northrop-Grumman MESA, a scansione elettronica e con funzione IFF integrata.

con missili antinave AM-39 "Exocet" che volavano a pelo d'acqua.

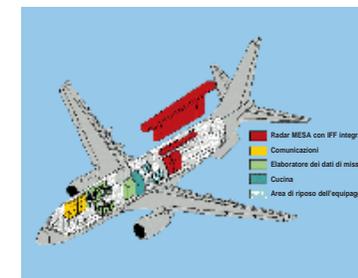
La vera consacrazione dei moderni aerei AEW è avvenuta durante la Guerra del Golfo. La massiccia campagna aerea è stata coordinata ed ha ottenuto un successo schiacciante proprio grazie agli aerei da scoperta radar, onnipresenti in ogni fase della "Desert Storm". Si è bisattato poi il successo durante la recente guerra nei Balcani, mentre la "Enduring Freedom", anch'essa con ampia mobilitazione degli AWACS, è tuttora in corso.

## IL PRESENTE

Attualmente, per ciò che riguarda questa tipologia di macchine, i cieli mondiali sono solcati prevalentemente dagli E-3 AWACS (Airborne Warning and Control System) che sfruttano la cellula del Boeing 707, il cui primo esemplare è stato consegnato nel lontano 1977. Ci sono oggi in servizio circa 66 Boeing 707 AWACS che volano per le forze della NATO e di Stati Uniti, Gran Bretagna, Francia e Arabia Saudita. La produzione di quest'aeroplano è finita inderogabilmente nel maggio del 1991 e quindi non sarà più possibile vederne nuovi esemplari entrare in servizio per rimpiazzare perdite o macchine la cui vita operativa sia

giunta al naturale termine. Sono, però, programmate sostituzioni di motori e migliorie varie per riuscire a mantenere in servizio, il più a lungo possibile, gli E-3 attualmente in linea. Per un nuovo acquisto invece, e sarà anche il caso dell'Italia, bisognerà scegliere fra le nuove possibilità che offre il mercato.

Il colosso Boeing propone due alternative, entrambe molto valide, per venire incontro all'esigenza di un radar aerotrasportato. La linea di continuità con il passato è rappresentata dal Boeing 767 AEW&C, mentre quella innovativa e più economica dal Boeing 737 AEW&C, dove AEW&C sta per Airborne Early Warning and Control. Vediamo di esaminare più da vicino queste due soluzioni.



Qui sotto: la fusoliera "wide body" del Boeing Model 767 offre una superficie molto grande sulla quale disporre sedili e "consolles". In fondo alla pagina: i Boeing E-767 sono aeromobili di dimensioni (e costi) imponenti ma consentono di gestire il problema della scoperta radar senza compromessi. Nella pagina accanto, sopra: l'Embraer EMB-145 AEW&C, con l'installazione dorsale del radar svedese LM Ericsson PS-890 "Erieye", dal caratteristico "radome"; sotto: lo stesso radar è montato sul SAAB-340 "Cityliner" nella versione S-100B "Argus" per la Flygvapnet svedese.



#### L'E-767

L'E-767 è la versione AWACS del Boeing Model 767-200 commerciale, in linea presso 54 compagnie aeree di tutto il mondo; questo fattore è garanzia di parti di ricambio, equipaggiamenti di supporto e infrastrutture già disponibili ovunque. La Boeing lo ha in produzione al ritmo di quattro al mese. Benché bimotore, è un "wide-body" (a fusoliera larga) e offre il 50% in più di superficie "abitabile" rispetto all'E-3. È in grado di operare fino a 12.200 m ed i due moderni General Electric CF6-80C2B6FA assicurano un consumo specifico eccellente e la rispondenza alle più severe normative sull'impatto ambientale. Si tratta quindi di una piattaforma adatta, per dimensioni e prestazioni, a "portare in spalla" il classico

radar a "rotodome", del diametro di 9,1 m. Recentemente è stato scelto in versione Tanker/Transport dalla nostra Aeronautica Militare.

Il B.767 AEW&C (denominazione alternativa dell'E-767) ha già fatto il suo debutto ed è attualmente utilizzato dalla Japan Air Self Defense Force: i primi due esemplari sono stati consegnati al Giappone l'11 marzo del 1998.

Una macchina di questo tipo può rispondere senza alcun problema alle esigenze di sorveglianza, comando e controllo (C2), grazie al radar con copertura a 360°. È un sistema classico multifunzione in grado di discriminare bersagli aerei e marittimi contemporaneamente, con una precisione impressionante. Secondo la quota operativa, può tenere sotto controllo un'area che va dai 320 ai 500 km di raggio. Inol-

tre, le varie tracce possono essere analizzate e rappresentate una ad una sugli schermi multifunzione delle "consolles", di fronte alle quali sono seduti vari operatori. Prevede due piloti e 19 specialisti e può effettuare missioni di 9,25 ore di volo ad una distanza di 1.600 km dalla base, incrementabili naturalmente grazie al rifornimento in volo; con un peso al decollo di 175.000 kg, la sua autonomia massima, senza rifornimento in volo, è di 10.370 km.

Per quanto riguarda la produzione, il Boeing Commercial Airplane Group di Everett (Seattle, Washington State) consegna gli aerei che poi sono trasferiti alla Boeing Space & Defense Systems di Wichita (Kansas) dove vengono installati i principali componenti di missione. Poi tornano a Seattle per il montaggio finale del "rotodome" ed i test necessari. Altre ditte partecipano come subfornitrici di innumerevoli apparati che completano l'aereo. Le più importanti sono la Northrop-Grumman, la General Electric e la Rockwell Collins. Nell'insieme e, senza ombra di dubbio, una grande macchina, la più completa tra quelle immediatamente disponibili sul mercato; purtroppo è anche la più costosa.

#### IL B.737 AEW&C

Ma come accade sempre nel commercio, ci sono anche soluzioni per portafogli meno gonfi. Attualmente la Boeing promuove il B.737 AEW&C, basato sulla cellula del Model 737-700IGW (Increased Gross Weight, peso totale aumentato). Se la piattaforma è nuova ma

si basa su un'architettura ben collaudata, del tutto inedito è l'innovativo radar Northrop-Grumman ME-SA Electronically Scanned Array, operante in Banda L. Il "radome" si presenta come un elemento allungato con copertura piatta, denominato "top-hat", cappello a cilindro.

Questo radar è in grado di assicurare una copertura a 360° sia aerea che marittima con una portata superiore a 550 km. Nella fusoliera trovano posto sei "consolles" multiruolo in grado di tenere sotto controllo più di 3.000 tracce contemporaneamente. È altresì prevista tutta una complessa "suite" di apparati per comunicazioni che comprendono, tra l'altro, tre radio HF e otto VHF/UHF. La "suite" avionica ottempera agli standards digitali NATO Link 4A e Link 11 e prevede anche apparati Satcom.

Il B.737 AEW&C ha due piloti e un numero variabile, da sei a dieci, di operatori di missione. Può operare fino a 12.500 m con un'autonomia di 5.550 km. Questo 737 AEW&C è progettato con un'architettura aperta che consente massima flessibilità e aggiornamenti successivi per "budget" limitati.

Come per il 767, anche la cellula del 737 è sostanzialmente una garanzia. Ne sono stati ordinati 4.800, di cui 3.800 sono già stati consegnati e questi numeri ne fanno l'aereo passeggeri di maggior successo tra quelli di produzione corrente.

Nel luglio del 1999, l'Australia ha scelto il 737 AEW&C (nell'ambito del programma "Wedgetail") e nel dicembre del 2000 è stato firmato il contratto che prevede la fornitura di quattro aerei con l'opzione per altri tre, mentre la consegna dei primi due è prevista per il 2006. Nel 2000 si è registrato anche un interessamento da parte della Turchia, culminato nella scelta tecnica da parte della THK.

Un'ulteriore e importante tappa nel progetto 737 AEW&C è stata raggiunta nel dicembre 2001 quando l'"hardware" del sistema compu-



terizzato che gestisce le missioni ha ottenuto l'approvazione iniziale. Questi componenti saranno forniti dalla BAE Systems e comprendono tutti i computers di missione, le "consolles" e un "display" tattico. I computers hanno il compito di elaborare tutti i dati forniti dai sensori; questi dati sono poi integrati, analizzati, elaborati ed infine presentati agli operatori sotto forma di rappresentazione del campo di battaglia.

#### I TIPI CONCORRENTI

Alle offerte della Boeing esiste anche qualche alternativa più economica. Ad esempio, si diceva (non ufficialmente) che l'AM italiana avesse considerato l'Embraer EMB-145 AEW&C. Questo bireattore è un derivato del "regional jet" ERJ-145, con struttura rinforzata, nuova APU (turbina ausiliaria), ulteriore capacità di combustibile, nuova "suite" di navigazione e comunicazione, con il quale è stato integrato il radar LM Ericsson PS-890 "Erieye". Si tratta di un radar a scansione laterale con una portata stimata, in condizioni ideali, di circa 350-450 km. Esteticamente si presenta come un parallelepipedo, lungo 9 m, leggermente inclinato e ancorato, mediante supporti, alla

fusoliera. Trasmette in Banda S a 3 GHz, sfruttando 200 elementi attivi allo stato solido. Questo radar è stato scelto recentemente da Brasile, Messico e Grecia, che lo monteranno su piattaforme di dimensioni modeste come appunto l'ERJ-145. Un aereo AEW&C di questo tipo comporta un equipaggio di missione composto da pilota, copilota e cinque specialisti. Caratteristica peculiare dei computer di bordo è quella di essere più simili a delle "work stations" commerciali dotate di monitors LCD piuttosto che alle complesse "consolles" sviluppate "ad hoc" dei suoi concorrenti più grandi. Anche la Svezia utilizza, dal 1995, lo stesso sistema PS-890 montato sulla cellula del SAAB 340 "Cityliner", biturboelica a 33 posti (nella versione commerciale), ride-nominato S-100B "Argus". Gli svedesi lo utilizzano senza controllori a bordo, anche se lo spazio internamente non mancherebbe, come un radar remoto che si integra, in maniera automatica, con la catena terrestre di difesa aerea.

Come si vede, le offerte sono in aumento anche se il costo d'acquisto sembra essere la principale remora alla diffusione di queste macchine.

Diego Bigolin

