



E-2 "Hawkeye": gli occhi della flotta

Da oltre cinquant'anni è l'aereo-radar dell'US Navy. Impiegato su tutte le portaerei americane, raccoglie le informazioni dal cielo per proteggere le unità in mare. Ma svolge tanti altri compiti, anche sulla terraferma

Ormai da decenni l'E-2 "Hawkeye" ha dimostrato di essere un valido aereo-radar per le esigenze dell'US Navy. Le versioni di impiego corrente E-2C ed E-2C-2000 sono diventate operative a partire dal 1973 e già nell'agosto 2004 avevano superato il milione di ore di volo. Da allora motori, eliche e sensori sono stati oggetto di ammodernamento e la più recente versione in servizio (gli E-2C con i diversi stati di aggiornamento e gli E-2D) dispongono di nuovi computer di missione, nuovi schermi radar e capacità CEC (Cooperative Engagement Capability) per l'interfaccia con il sistema di combattimento "Aegis", parte dell'Integrated

Air and Missile Defense (IAMD).

L'Airborne Tactical Data System (ATDS) dell'E-2 è direttamente collegato al Naval Tactical Data System (NTDS) che fornisce un quadro completo della situazione tattica. Il radar di oltre sette metri contenuto nel radome lenticolare sul dorso può ruotare sei volte al minuto.

A bordo dell'aereo l'equipaggio è formato da cinque persone: due sono piloti e gli altri sono operatori addetti ai sistemi. Ogni operatore può tenere sotto controllo un grande numero di bersagli e ogni "Hawkeye" si può raffigurare come una sorta di ombrello che protegge la flotta e può guidare la reazione contro ogni avversario.

Un solo "Hawkeye" è in grado di controllare più di 600 bersagli contemporaneamente e guidare contro di essi fino a 40 intercettori.

GLI "HAWKEYE" NELL'IMPIEGO

Un normale dispiegamento operativo a bordo di una portaerei comporta l'imbarco di quattro E-2C o cinque E-2D; nel primo caso l'organico è di 25 persone mentre nel secondo sono 35. Abitualmente sul ponte di volo di una portaerei ci sono tre "Hawkeye" e gli altri uno o due si trovano nell'hangar, dove è più comodo provvedere alla manutenzione.

La maggior parte degli "Hawkeye" in servizio è dotata di un radar APS-145



Foto: Hans Antonissen

Nella pagina accanto, sopra: un aereo da scoperta radar (AEW, Airborne Early Warning) e posto di comando volante Northrop Grumman E-2D "Hawkeye"; in fondo alla pagina: E-2, con il loro caratteristico radome lenticolare dorsale, schierati a terra. Qui a destra: un E-2C, tuttora il modello più diffuso. In fondo alla pagina: un E-2D su un aeroporto, durante il ripiegamento delle semiali. L'E-2 ha due turboeliche Rolls-Royce T56-A-427 o -427A da 5.100 sHP e condivide gran parte della cellula con quella del C-2 "Greyhound" che è il suo derivato per le missioni COD (Carrier On-board Delivery), cioè i collegamenti tra la terraferma e le portaerei per il trasporto di equipaggi e di materiali urgenti.

Foto: Melvin Jansen



ma ve ne sono ancora alcuni equipaggiati con l'APS-139. L'apparato più recente ha diverse modalità di funzionamento: il "rotodome" può ruotare ma l'antenna al suo interno ha scansione elettronica e perciò è anche possibile bloccarlo per affidarsi alla sola scansione elettronica che può "battere" il bersaglio ogni 10-12 secondi; in questa modalità è più efficace l'inseguimento (tracking) ma si perde la capacità esplorante sui 360°. Questo modus operandi è stato paragonato a un ipotetico osservatore che sia seduto su uno sgabello girevole: mentre il sedile può ruotare su se stesso, l'operatore potrà muovere la testa in un altro verso o tenere gli occhi fissi su un punto. Per questo motivo gli E-2 pos-

sono andare in volo in coppia, in modo che uno abbia funzione esplorante e l'altro tenga sotto controllo una porzione specifica dello spazio aereo.

Le operazioni normalmente sono precedute da una fase di pianificazione che può richiedere da due a tre ore. Si comincia con il determinare la posizione della nave, identificando tutti gli aeroporti nell'area interessata, in modo da stabilire da quali di essi (o eventualmente da quali navi) possano provenire delle minacce.

Dopo la pianificazione della missione l'equipaggio si reca nelle "ready rooms", le sale che svolgono il ruolo di comando dei singoli Squadron imbarcati sulla portaerei. Durante il briefing con i piloti di questi reparti, l'equi-

paggio dell'E-2 acquisisce le informazioni sui previsti movimenti da parte di aeromobili amici. Con le informazioni raccolte si crea un piano di volo unico che rappresenta il programma della giornata per tutte le unità. In questa fase il personale dell'aeroradar è messo al corrente delle possibilità che si possono presentare nel corso della missione. Anche questo processo richiede da due a tre ore. A questo punto si arriva al briefing vero e proprio per l'equipaggio che deve andare in volo, per il quale è necessaria più o meno un'altra ora.

Finalmente l'equipaggio può andare sul ponte per la preparazione dell'aereo e la check-list (un'altra ora).

Come si è detto, abitualmente sul





ponete di volo di una portaerei vi sono tre "Hawkeye" di cui uno è tenuto come riserva in caso di avarie dell'ultimo momento, e perciò sono due le macchine che abitualmente vanno in volo. Una tipica missione in tempo di pace ha una durata di quattro ore (che non sono poche se si pensa che l'equipaggio è già stato impegnato nell'attività preparatoria per un periodo di tempo che supera quello abituale di una giornata lavorativa).

Anche se non sempre vi è questa coincidenza, il decollo degli E-2 lascia più spazio sul ponte per mandare in volo anche gli FA-18. Far precedere l'attività degli aerei da combattimento dal lancio degli "Hawkeye" dipende dalla situazione geostrategica: se la nave si trova in prossimità di una costa, la presenza degli E-2 è considerata tassativa per controllare lo spazio aereo attorno alla nave.

Dopo l'appuntamento alla fine di una missione, il debriefing richiede grosso modo un'ora ma qualora si stia svolgendo un'esercitazione o un'operazione complessa può essere necessaria un'altra ora. Normalmente, quindi, la giornata di un equipaggio di "Hawkeye" dura 11-12 ore. Terminato quest'impegno le donne e gli uomini dell'equipaggio vanno a dormire per otto ore che sono considerate necessarie per affrontare in forma la giornata operativa seguente. In emergenza bellica, invece, il rapporto può essere di 18 ore di missione e quattro di sonno, cui fanno seguito 15 ore per recuperare la forma fisica necessaria.

I COMPITI DEGLI EQUIPAGGI

Oltre a queste missioni quotidiane, il personale degli "Hawkeye" deve svolgere tutta una serie di altri compiti e ciò influisce sulla composizione degli equipaggi. Ad esempio lo Squadron fornisce un ufficiale di servizio, un Landing Signal Officer e un rappresentante per il Carrier Air Traffic Control Center (soprannominato "tower flower") che prende posto nel-

la torre di controllo in modo che in una situazione di emergenza si disponga di una competenza specifica per un aeromobile così particolare.

Poiché questi compiti sono assegnati a turno, la conseguenza è che gli equipaggi di volo in tempo di pace presentano una composizione quasi sempre differente. In ogni caso, tutto il personale è preparato a queste variazioni nei compiti. Come ci ha spiegato il Cdr. Jason Fox, responsabile dell'Airborne Command & Control and Logistic Wing, tutti gli istruttori insistono sul concetto di massima intercambiabilità in modo che ogni componente di ogni equipaggio di volo degli E-2 possa operare con uno Squadron o un altro indistintamente, senza tener conto dell'appartenenza alla flotta dell'oceano Atlantico o di quella del Pacifico.

Il Cdr. Fox ci ha raccontato che durante le operazioni "Iraqi Freedom" ed "Enduring Freedom" gli equipaggi avevano la composizione tipica del tempo di guerra e le cinque persone erano sempre le stesse, in modo da garantire la miglior conoscenza reciproca e gli stessi ritmi di attività e riposo. Normalmente gli equipaggi sono addestrati a operare in modo "plug and play" ma i ritmi dell'attività addestrativa sono differenti da quelli delle condizioni operative.

LA FUNZIONE BATTLE MANAGEMENT

L'E-2 è nato per essere quello che allora si chiamava "aereo picchetto radar" ma nel tempo le sue capacità si sono evolute fino a farne una centrale di raccolta delle informazioni per assumere il ruolo di posto di comando volante o, come si usa dire, di Battle Management, gestione della battaglia. Infatti, gli E-2C-2000 e gli E-2D dispongono di un sistema di trasmissione dati secondo il protocollo Link 16, grazie al quale possono comunicare con tutte le piattaforme delle forze armate degli Stati Uniti e buona parte di quelle degli alleati.

Quando un E-2 opera alle spalle

della linea del fuoco ha la possibilità di comunicare con le forze in posizione avanzata ma anche con quelle di retroguardia, potendo svolgere la funzione di posto di comando.

Le informazioni raccolte, principalmente dal suo radar ma anche dagli altri sensori e apparati d'ascolto, possono essere disseminate in modo sicuro a qualsiasi terminale. La trasmissione può avvenire secondo svariati metodi di crittografia in modo che, anche se stazioni ostili possono intercettare le comunicazioni, non sono in grado di decifrarle.

Un'evoluzione simile a quella degli E-2 ha riguardato gli altrettanto longevi P-3 "Orion" e i molto più recenti P-8 "Poseidon" che sono nati per il pattugliamento marittimo antisommersibile ma si sono evoluti per poter anch'essi svolgere la funzione di posto di comando volante.

Tra questi aerei e gli E-2, però, vi sono differenze fondamentali: gli E-2 hanno una prevalente funzione di scoperta dei bersagli in volo (anche se hanno una certa capacità di localizzare e seguire bersagli di superficie). Al contrario, i P-3 e P-8 hanno radar di portata più limitata mentre sono sviluppate al massimo le loro capacità di localizzazione di sottomarini immersi. In realtà come ha chiarito ad *Aeronautica & Difesa* Jason Fox, «P-3, P-8 ed E-2 sono come le mele e le arance: sono frutti differenti ma, messi insieme, possono fare una buona macedonia!». Gli E-2C ed E-2D possono scoprire un sottomarino solamente quando naviga in emersione. Il P-3 e il P-8, invece, possono scovarlo anche quando è in immersione. Tuttavia gli E-2 hanno una capacità unica nel comunicare con altre piattaforme, sia in voce che mediante data link, e perciò possono contribuire alle operazioni dei velivoli per la guerra antisom.

Durante la tipica attività quotidiana, gli E-2 collaborano con i P-3 e i P-8 e avvisano il responsabile delle operazioni antisommersibili della presenza



A sinistra: tutti gli E-2 che non ne erano già dotati all'origine stanno ricevendo le nuove eliche a otto pale Hamilton-Sundstrand NP2000. Le foto di queste pagine sono state riprese a terra ma l'E-2 è essenzialmente un aereo imbarcato il cui compito principale è proteggere la sua portaerei e le altre navi che ne compongono la task force oltre a svolgere un ruolo di torre di controllo avanzata. In fondo a questa pagina un E-2C-2000, cioè una configurazione aggiornata dell'E-2C, con radar AN/APS-145 e un generale ammodernamento che ha riguardato l'avionica di bordo.

Foto: Hans Antonissen



di un'unità subacquea ostile. In questo modo è possibile organizzare una ricerca mirata con la quale i pattugliatori mettono in funzione la loro gamma di sensori che comprendono radar, rilevatore di anomalie magnetiche e boe acustiche.

Quindi gli E-2 e i P-3 o i P-8 possono fare "gioco di squadra", con gli aerei più grandi impegnati in lunghe crociere mentre gli "Hawkeye" possono decollare dalla portaerei nelle situazioni nelle quali si ritiene possibile la presenza di minacce dirette. Proprio quest'aspetto costituisce un'altra delle differenze fondamentali tra "Hawkeye" e pattugliatori tradizionali: infatti, solo gli E-2 sono in grado di operare dalle portaerei e, quindi, ogni Carrier Strike Group può avvalersi dei loro servizi, con tempi di risposta particolarmente brevi. Ogni Commander Air Group (CAG, il comandante del gruppo aereo imbarcato) ha a disposizione tut-

ti i suoi aeromobili mentre i P-3 (che sono in corso di sostituzione con i più moderni P-8) dipendono dai comandi delle Naval Air Station a terra e la loro disponibilità da parte di una task force in navigazione è soggetta a una più complessa procedura.

Gli "Hawkeye" oltre a essere in costante collegamento con le navi e con gli aerei da combattimento presenti nella stessa area operativa, sono in grado di comunicare e scambiare dati con aerei da scoperta radar come gli E-3 o i "Wedgetail" di altre nazionalità mediante il Link 16.

La transizione di un reparto a una nuova versione o l'applicazione di una modifica sono processi delicati e si svolgono interessando uno Squadron alla volta: ogni nuova capacità nella sua messa a punto è valutata in condizioni operative, con la partecipazione dei piloti di "Hawkeye" con maggiore esperienza. Questo processo, naturalmente, coinvolge tutto

lo Squadron. L'aggiornamento del personale si compie con l'intervento della Carrier Airborne Early Warning Weapons School (CAEWWS) che si trova sulla NAS Fallon, nel Nevada, e la parte dottrina e di valutazione operativa è di competenza del Naval Air Warfare Development Center, anch'esso a Fallon. Al NAWDC compete anche la formazione degli istruttori. Vi sono inoltre dei corsi specifici che riguardano l'"Hawkeye", svolti dalle Airborne Command & Control and Logistics Weapon School (ACCLWS), una per la costa dell'Atlantico e una per quella del Pacifico. Questi corsi sono tenuti da istruttori Weapons & Tactics (armi e tattiche) addestrati dal NAWDC. Quando si rendono disponibili aeroplani oggetto di modifiche o nuove versioni, tocca al Fleet Replacement Squadron VAW-120 svolgere il ruolo di "collettore" per la preparazione degli specialisti e degli equipaggi di volo.





Foto: Hans Antonissen

Qui a sinistra: il radome presenta quasi sempre delle decorazioni; si tratta di un "rotodome" in quanto durante la funzione di ricerca può ruotare ma, poiché l'antenna posta al suo interno è a scansione elettronica, può essere bloccato in posizione fissa e la scelta della modalità operativa dipende dalle esigenze della missione. Nella pagina accanto, sopra: con una soluzione tipica degli aerei imbarcati, le ali si possono ripiegare, riducendo considerevolmente l'ingombro sul ponte o nell'hangar; al centro: gli E-2D hanno iniziato a essere dotati di una sonda fissa per il rifornimento in volo; in basso: il primo E-2D con la sonda al suo arrivo a Norfolk, il 9 settembre 2019.



DALL'E-2C ALL'E-2D

L'attuale E-2D "Hawkeye" (Advanced) presenta una serie di miglioramenti rispetto all'E-2C "Hawkeye 2000". Gli aerei delle prime versioni (E-2A, E-2B e E-2C) avevano come obiettivo primario l'avvistamento precoce dei bombardieri e dei cacciabombardieri in grado di minacciare la flotta. Con l'E-2D la tecnologia del radar ha fatto grandi passi avanti ed è possibile scoprire bersagli molto piccoli, anche a grande distanza, in volo sulla terraferma o in presenza di attività elettronica intensa. L'elemento primario della "suite" avionica è il radar a scansione elettronica attiva Lockheed Martin AN/APY-9 ma anche la dotazione per comunicazione è allo stato dell'arte, con possibilità di operare nelle bande HF, VHF, UHF e Satcom, con diverse soluzioni che possono sfidare qualsiasi tentativo nemico di bloccare le trasmissioni. Nell'ambito della dotazione generale vi sono poi le ESM (Electronic Support Measures), le contromisure elettroniche passive che possono continuare a raccogliere dati indipendentemente da quelli ottenuti dal radar principale.

L'US Navy può contare su parte di queste capacità anche sui suoi F-35C "Lightning II" ed EA-18G "Growler" che "fanno squadra" con gli E-2D.

Il fatto che gli Squadron imbarcati da scoperta radar su E-2D dispongano cinque aerei mentre quelli sugli E-2C ne hanno quattro si deve al fatto che l'ampliamento delle capacità operative ha comportato un incremento della domanda di mezzi che ne sono dotati.

Nel corso di operazioni complesse come le "Iraqi Freedom", "Inherent Resolve", "Enduring Freedom" e "Southern Watch" l'US Air Force non

disponeva di un numero sufficiente di piattaforme con le quali rispondere alla domanda di informazioni necessarie per la "situational awareness" (letteralmente "consapevolezza della situazione") anche per tutte le altre forze della Coalizione e per questo motivo sono stati mobilitati gli E-2 disponibili. Contemporaneamente, è invalso l'uso di mandare in missione due aerei per volta e si sono studiati nuovi aggiornamenti per incrementarne le capacità.

IL RIFORNIMENTO IN VOLO

Il 9 settembre 2019 il VAW-120 Squadron ha ricevuto il primo E-2D dotato di sonda per il rifornimento in volo e attualmente il reparto sta stabilendo i criteri per addestrare i piloti a questa nuova possibilità. Com'è evidente, il radar di nuova generazione e la possibilità di rimanere sull'area operativa più a lungo grazie al rifornimento in volo hanno dato un contributo fondamentale per mantenere l'E-2 all'altezza del suo compito. Tra l'altro, l'US Navy è rimasta fedele al tradizionale rifornimento con impianti di tipo "sonda e imbuto" e ciò rende l'"Hawkeye" compatibile con tutti i tipi di rifornitori che operano con l'US Navy e i Marines ma anche con la maggior parte delle aerocisterne dei paesi alleati e amici, nei quali questo sistema è più diffuso di quello con sonda telescopica e ricettacolo che è standard nell'USAF.

In ogni caso, anche con il rifornimento in volo, a parte i problemi di affaticamento degli equipaggi, l'autonomia oraria dell'E-2D è limitata a 10 ore a causa dell'impianto lubrificante del velivolo. Il rifornimento, che può avvenire da parte di praticamente tutti i tipi a disposizione dell'US Navy che abbiano capacità di "rifornimento attivo" (come gli

FA-18 con sistema "buddy pack" o le aerocisterne KC-130), è particolarmente rapida e il "pieno" può avvenire in sei-otto minuti. L'abilitazione degli equipaggi a questa nuova capacità sta iniziando adesso e procede con uno Squadron alla volta: l'obiettivo è avere questa possibilità in tutti i reparti di E-2D entro il 2027-2028.

Quando era stato progettato l'E-2 non era stata presa in considerazione la possibilità del rifornimento in volo: l'architettura dell'aereo, tenendo conto che l'imbuto del rifornitore è all'estremità di un tubo flessibile, può portare ad interferenze con le eliche; per questo motivo la manovra non è particolarmente facile e si pone grande cura nell'addestramento al simulatore e in volo.

Come poteva fare già l'E-2C, le tracce dei bersagli radar possono essere trasmesse al Naval Integrated Fire Control delle navi ma l'E-2D può "agganciare" bersagli più lontani e può ritrasmetterne la posizione alle navi da più grande distanza e in un ambiente maggiormente contaminato da contromisure elettroniche. Dal punto di vista delle prestazioni, invece, dall'E-2C all'E-2D praticamente non è cambiato nulla: normalmente gli "Hawkeye" operano entro una distanza di 800 km dalla propria portaerei. Il raggio d'azione in realtà è molto superiore ma la filosofia operativa corrente indica che tanto più l'aereo-radar si allontana dalla nave tanto meno sarà in grado di proteggerla, anche se quest'aspetto è fonte di dibattiti.

L'US Navy ha in programma la sostituzione di tutti gli E-2C con un totale di 75 E-2D, il cui approvvigionamento si concluderà entro il 2027-2028. Il primo reparto che ne è stato equipaggiato è il VAW-113, poi toccherà al VAW-117.





IL FUTURO

Naturalmente, benché si possa prevedere che gli E-2D rimarranno in linea almeno fino al 2040, si discute di cosa verrà dopo. Una delle ipotesi è quella del drone, non particolarmente gradita dalla comunità "Hawkeye", convinta che un equipaggio umano presenti una flessibilità operativa maggiore, anche tenendo conto del fatto che un drone, per quanto autonomo, dipende sempre da collegamenti radio con un rischio di interruzione che cresce man mano che si allunga la distanza sulla quale operano; inoltre, un E-2D, con tutta la sua complessa e costosa "suite" avionica, anche in caso di apparati di comunicazione in avaria, mantiene buone possibilità di tentare ugualmente un appontaggio o raggiungere una base amica mentre un drone avrebbe più difficoltà a

fare altrettanto e sarebbe quella che le assicurazioni navali chiamano "hull loss", cioè sarebbe del tutto perduto. Ci potrebbe essere, però, una possibilità di interazione tra aerei pilotati e droni e, se l'MQ-25A entrerà in servizio con la Marina USA, in un prossimo futuro l'aerocisterna che rifornirà gli E-2D potrà essere un

aereo-robot. Ora i pianificatori dell'US Navy stanno studiato come trovare, a bordo delle loro "flat tops", lo spazio per accogliere, oltre agli Squadron con cinque aerei-radar, anche un numero adeguato di MQ-25 (che hanno più o meno le dimensioni di un FA-18).

P. Roegies, J. van Toor e B. Gorski

