

quaderni IAI

ISSN 0075-1448

Gli elicotteri duali nel campo della sicurezza e difesa

a cura di Alessandro Marrone e Michele Nones

Quaderni IAI

Gli elicotteri duali nel campo della sicurezza e difesa

a cura di
Alessandro Marrone e Michele Nones



Edizioni Nuova Cultura

Quaderni IAI

Direzione: Natalino Ronzitti

Prima edizione settembre 2014 - Edizioni Nuova Cultura

Per Istituto Affari Internazionali (IAI)

Via Angelo Brunetti 9 - I-00186 Roma

www.iai.it

Copyright © 2014 Edizioni Nuova Cultura - Roma

ISBN: 9788868124014

Copertina: Tiziano Fani Braga

Composizione grafica: Luca Mozzicarelli

È vietata la riproduzione non autorizzata, anche parziale, realizzata con qualsiasi mezzo, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico.

Indice

Executive Summary	9
Introduzione, di <i>Alessandro Marrone</i> e <i>Michele Nones</i>	27
Lista degli acronimi	29
1. Il caso studio italiano, di <i>Alessandro R. Ungaro</i>	35
1.1. Esercito	36
1.1.1 La flotta elicotteristica e i relativi programmi	41
1.2. Marina	45
1.2.1 La flotta elicotteristica e i relativi programmi	48
1.3. Aeronautica	49
1.3.1 La flotta elicotteristica e i relativi programmi	52
1.4. Carabinieri	56
1.5. La componente elicotteristica delle forze di pubblica sicurezza e soccorso	58
1.5.1 Polizia di stato	58
1.5.2 Corpo delle capitanerie di porto – Guardia costiera	59
1.5.3 Corpo Forestale dello stato	61
1.5.4 Guardia di Finanza	62
1.5.5 Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco	64
1.5.6 La flotta aerea della Protezione Civile per la campagna Anti-Incendio Boschivo (AIB)	66
1.6. L'opzione degli elicotteri duali	69
2. Il caso studio francese, di <i>Jean-Claude Allard</i>	73
2.1. Esercito: la dottrina dell'Aviazione e l'impiego operativo	74
2.1.1 Panoramica della flotta	83
2.1.2 L'evoluzione della flotta dell'ALAT	85
2.2. Marina: dottrina e impiego operativo	88
2.2.1 Panoramica della flotta	90
2.2.2 Elicotteri senza pilota	92
2.2.3 Prospettiva futura	93
2.3. Aeronautica: dottrina e componente elicotteristica	94
2.4. Le forze speciali	96

2.5. La Gendarmeria	97
2.5.1 Missioni e impiego	97
2.5.2 Panoramica della flotta	98
2.5.3 Prospettiva futura	99
2.6. La Sécurité Civile	100
2.6.1 Prospettiva futura	101
2.7. L'Agenzia delle Dogane	102
2.8. L'opzione degli elicotteri dual-use	102
2.8.1 Il processo di decision-making sotto un'autorità interforze	103
2.8.2 Procurement interforze e elicotteri dual-use	104
3. Il caso studio britannico, di <i>Douglas Barrie</i>	113
3.1. Le Forze Armate britanniche	116
3.1.1 Organizzazione interforze	117
3.2. La dottrina dell'Esercito britannico	119
3.2.1 L'Aviazione dell'Esercito	120
3.3. La dottrina della Royal Air Force (RAF)	128
3.3.1 Elicotteri da supporto della RAF	129
3.4. La dottrina della Royal Navy	137
3.4.1 L'Aviazione della Royal Navy	138
3.5. Ricerca e soccorso: RAF e Royal Navy	142
3.6. L'addestramento delle tre Forze Armate	143
3.7. Pubblica sicurezza e soccorso	144
3.8. L'opzione degli elicotteri duali	145
4. La prospettiva degli elicotteri duali, di <i>Alessandro Marrone e Michele Nones</i>	147
4.1. Tecnologia: civile, militare, o semplicemente duale?	147
4.2. Elementi comuni e specificità dei casi studio nel quadro NATO e UE	156
4.3. L'opportunità degli elicotteri duali	163
Bibliografia	171
Allegato 1. Lista degli intervistati	187
Allegato 2. Il caso studio francese: l'evoluzione della flotta elicotteristica	189
Allegato 3. Il caso studio francese: analisi dei costi	191
Grafici e tabelle	
Tabella 1. Caratteristiche di alcuni mezzi della flotta aerea dello Stato impiegati per operazioni AIB	68
Tabella 2. La componente elicotteristica francese: condizione attuale e futura	190
Grafico 1. Costi per ore di volo in milioni di euro	192

RINGRAZIAMENTI

Il team di ricerca intende rivolgere un ringraziamento speciale ai numerosi interlocutori che, attraverso le loro informazioni, suggerimenti e indicazioni, hanno alimentato lo studio del caso italiano. L'elenco degli intervistati è disponibile nell'allegato I del presente Quaderno. Gli autori si assumono la piena ed esclusiva paternità e responsabilità per i contenuti dello studio. Questa ricerca è stata realizzata col contributo di Finmeccanica-AgustaWestland.

Infine, si ringraziano Tommaso De Zan, assistente alla ricerca del Programma Sicurezza e Difesa dello IAI, per la traduzione dall'inglese all'italiano dei casi studio francese e britannico, e Giulia Formichetti, tirocinante presso il medesimo Programma dell'Istituto, per la revisione e l'editing dell'elaborato.

Executive Summary

Il Quaderno discute l'opzione degli elicotteri duali nel campo della difesa e della sicurezza rispetto al panorama esistente in Francia, Gran Bretagna ed Italia. In questo ambito, per elicotteri duali si intendono aeromobili che già in fase di progettazione rispettano determinati standard, e vengono predisposti strutturalmente in modo da poter essere usati da soggetti civili, militari o di pubblica sicurezza, con limitate modifiche o integrazioni. I primi tre capitoli del Quaderno sono dedicati ai Paesi oggetto di studio, mentre il quarto capitolo trae le conclusioni dall'analisi svolta considerando l'opzione degli elicotteri duali nel quadro del più ampio processo di trasformazione del modo di fare innovazione tecnologica che sta riguardando l'industria della difesa ed il procurement militare.

* * *

Il primo capitolo esamina l'approccio delle Forze Armate italiane – Esercito Italiano (EI), Aeronautica Militare (AM), Marina Militare (MM), Carabinieri (CC) – e delle forze di pubblica sicurezza e soccorso, nell'uso della componente elicotteristica.

Le Forze Armate italiane contano una flotta complessiva di circa 600 elicotteri, tra leggeri, medi, pesanti, svolgendo svariate missioni sia all'interno sia all'esterno del territorio nazionale. La vita media di servizio della flotta è di circa 30 anni, ad eccezione delle macchine più recenti tra cui AW-101, NH-90 e AW-139. Complessivamente, la flotta delle quattro Forze Armate si basa su 12 linee diverse di elicotteri: NH-500 (AM), AB-206 (EI), A-109 (EI e CC), AB-205 (EI), AB-212 (EI, MM e AM), AB-412 (EI e CC), AW-139 (AM e CC), AW-129 Mangusta (EI), NH-90 (EI e MM), HH-3F Pelican (AM), EH-101/AW-101 (MM e in futuro anche AM) ed infine CH-47 (EI).

Per quanto riguarda l'Esercito, mentre negli anni '80-'90 le missioni sono state soprattutto di Combat Service Support, dal Kosovo in poi le operazioni hanno avuto un carattere più spiccatamente Combat e Combat Support. In particolare, in Afghanistan, mezzi ad ala rotante, quali ad esempio AW-129, sono stati impiegati in operazioni di combattimento ed esposti al fuoco nemico. Accanto alle missioni militari, l'Aviazione dell'Esercito (AVES) costituisce un elemento spesso determinante nell'assolvimento dei compiti di sicurezza e protezione civile. Venendo alla dottrina "aeromobile" di impiego degli assetti ad ala rotante, nella visione del EI l'elicottero è un mezzo aereo considerato in qualche modo "terrestre", proprio per il suo intrinseco legame con le operazioni a terra. Il concetto di "aeromobilità" presuppone la presenza di tre elementi: una componente elicotteristica Combat, una di Combat Support e la fanteria aeromobile. Il concetto di aeromobilità si fonda infatti sul binomio componente terrestre/ala rotante e trova concreta applicazione nell'assolvimento di operazioni "aeromobili" e "aeromeccanizzate". Le operazioni aeromobili sono operazioni in concorso con le altre unità di superficie, che, con i loro equipaggiamenti, manovrano nell'area delle operazioni al fine di ingaggiare il combattimento dall'aria e proseguirlo a terra con unità di cavalleria e fanteria aeromobile. Le operazioni aeromeccanizzate sono definite invece come operazioni costituite essenzialmente da elicotteri da esplorazione e scorta, che conducono azioni di combattimento, eventualmente appoggiate da elicotteri di supporto al combattimento. Inoltre, le operazioni condotte dalla componente elicotteristica dell'esercito includono anche l'elitransporto logistico e/o tattico, ossia attività di trasporto senza alcun contatto balistico con il nemico.

L'AVES è il principale fruitore di elicotteri tra le Forze Armate italiane, con una flotta composta da circa 225 macchine, basate su otto linee di velivoli suddivisi in tre categorie: Elicotteri da Esplorazione e Scorta (EES) rappresentati dal Mangusta AW-129; Elicotteri da Supporto/Sostegno al Combattimento (ESC) predisposti ufficialmente su cinque linee di volo (AB-206, A-109, AB-205, AB-212 e AB-412); Elicotteri da Trasporto come i CH-47C e gli NH-90 in configurazione TTH (Tactical Transport Helicopter). Si prevede nell'arco di dieci anni una riduzione della flotta dalle attuali 225 a circa 160 aeromobili, e una possibile riduzione del numero di linee di volo, considerate eccessive, dalle attuali otto a quattro/cinque. I

principali programmi attualmente in corso volti a sostituire e/o rinnovare la flotta elicotteristica dell'Esercito sono tre: l'acquisizione dell'NH-90, l'acquisto di CH-47F e l'ammodernamento di alcuni AW-129.

La Marina Militare, e in particolare l'Aviazione Navale, concepisce i propri assetti aerei come "sistema d'arma dell'unità navale", di cui costituiscono il "braccio lungo" operativo, piuttosto che un "sistema d'arma autonomo". Infatti, la Marina si rifà al concetto di "potere aeronavale" piuttosto che di "potere aereo", nell'ambito del quale la dimensione aerea e marittima sono inscindibili, e i mezzi imbarcati ampliano non solo la capacità di osservazione e ricognizione della flotta, ma anche quella di ingaggio. Gli aeromobili della Marina sono impiegati per l'assolvimento di tre attività principali: antisommergibile (Anti-Submarine Warfare, ASW), antinave (Anti-Surface Warfare, ASuW) e lotta anfibia, quest'ultima in supporto alle operazioni delle Forze Anfibia e delle Forze Speciali nelle cosiddette "operazioni di eliasalto". Inoltre, gli assetti ad ala rotante della Marina contribuiscono alla sicurezza marittima attraverso missioni di interdizione (Maritime Interdiction Operations, MIO), Search And Rescue (SAR) in mare e nell'ambito delle attività di anti-pirateria. Gli aeromobili della Marina sono stati impiegati anche su terra durante la missione ISAF in Afghanistan, svolgendo compiti di sorveglianza, pattugliamento, supporto alla movimentazione di convogli e personale sensibile, deterrenza e MEDEVAC. In un'ottica di impiego duale, i mezzi aeromobili vengono impiegati in supporto sia al Dipartimento della Protezione Civile, per le operazioni di soccorso alle popolazioni colpite da catastrofi naturali, sia al Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS), negli interventi in aree montane. Come avviene per l'AVES, anche i mezzi aeromobili della Marina partecipano alla campagna Anti-Incendi Boschivi (AIB) con l'impiego di alcuni AB-212. Anche per la componente elicotteri dell'Aviazione Navale è previsto un radicale rinnovamento e ammodernamento, a fronte di una significativa riduzione in termini quantitativi, dalle 105 alle circa 70 macchine nel prossimo futuro. In questa prospettiva, la flotta ad ala rotante sarà costituita da due principali linee di volo, i cui programmi sono tuttora in corso: 56 NH-90 in versione navale (NATO Frigate Helicopter, NFH) e 22 EH-101.

La componente elicotteri dell'Aeronautica svolge missioni SAR e Combat Search And Rescue (CSAR), MEDEVAC, Casualty Evacuation e

supporto aereo alle Operazioni Speciali (Special Operations, SPECOPS). Inoltre, gli elicotteri dell'AM svolgono Non-combatant Evacuation Operations (NEO), volte al recupero in ambiente semi-permissivo/non-permissivo di personale non addestrato: sono operazioni realizzate in ambito interforze anche con il dispiegamento di Forze Speciali, come avvenuto in Libia e in Somalia. La componente elicotteri è impiegata anche per la difesa aerea contro vettori a basse quote (Slow Movers Interceptor, SMI), attività che mira a sorvegliare e garantire la sicurezza dello spazio aereo da eventuali minacce in occasione di grandi eventi pubblici, quali ad esempio i G8 di Genova e L'Aquila. Il parco elicotteri dell'AM è attualmente in fase di ridimensionamento, e si prefigura una flotta elicotteristica che entro il 2020 sarà strutturata principalmente su due linee di volo: HH-139 e HH-101. L'Aeronautica ha ricevuto il 13esimo e ultimo HH-139A – versione militarizzata della piattaforma civile AW-139 – per affiancare e sostituire gradualmente l'HH-212A e in parte anche l'HH-3F, entrambi in servizio da quasi 30 anni. L'aeromobile è stato originariamente selezionato come misura “ad interim” o gap filler in attesa dell'elicottero medio, classe otto tonnellate, nell'ambito del programma Elicottero Medio dell'AM (EMAM). Tuttavia, date le restrizioni di bilancio e la riduzione degli stanziamenti è possibile che l'HH-139A resti in linea per alcuni anni a seguire, se non altro fino al 2020.

Nel campo dell'addestramento, il 72° Stormo di Frosinone dell'AM svolge un'attività pressoché unica in campo nazionale, essendo la sola scuola di volo in grado di fornire tutta una serie di iter addestrativi di base su ala rotante sia alle Forze Armate che alle forze di pubblica sicurezza e soccorso.

Il Servizio Aereo del Corpo dei Carabinieri è finalizzato ad integrare ed incrementare l'azione preventiva e di controllo del territorio (sicurezza interna) svolta dalle unità di terra per l'assolvimento dei compiti istituzionali. Dal 2007 al 2013, il parco aeromobili è passato da 95 a 43 unità. La flotta si presenta come relativamente moderna, con un orizzonte temporale di operatività fino al 2030-2035, ed è costituita dagli elicotteri AB-412, A-109 Power e AW-109N.

Il parco elicotteri delle forze di pubblica sicurezza e soccorso – Polizia di Stato, Corpo delle Capitanerie di Porto – Guardia Costiera, Corpo Forestale dello Stato, Guardia di Finanza e Vigili del Fuoco – è stimabile

intorno alle 250 macchine. Tale flotta è chiamata a svolgere differenti missioni tra cui SAR, law enforcement, pattugliamento e controllo del territorio. La flotta risente di una vita media in servizio di circa 30 anni, escludendo le macchine più recenti come AW-109N e AW-139.

Riguardo alla prospettiva degli elicotteri dual-use per le Forze Armate italiane, considerando i tre ruoli tradizionali di Combat, Combat Support, e Combat Service Support, è possibile ipotizzare un uso dell'elicottero duale per compiti di Combat Support e Combat Service Support. Infatti, compiti Combat richiedono necessariamente “caratteristiche di protezione intrinseca” dalla minaccia concepite sin dalla fase di progettazione. La protezione, almeno quella “passiva”, è certamente uno degli aspetti principali che contraddistingue un elicottero “militare” rispetto ad uno “civile”. È richiesto infatti che il progetto di base risponda a diversi requisiti: fornire una protezione “balistica” intrinseca, ad esempio tramite tolleranza al danneggiamento da parte di proiettili di calibro ridotto, normalmente non scoppianti; minimizzare la rilevabilità ambientale in termini di footprint, sia esso acustico, radar o infrarosso, in modo tale da rendere l'elicottero meno “detectable”. Quanto alla protezione, la piattaforma deve poter ospitare con relativa facilità la cosiddetta protezione “attiva”, ossia quei sistemi in grado di rilevare e contrastare la minaccia, attraverso dispositivi certificati per il plug-in. A differenza della protezione “passiva”, quella “attiva”, infatti, può essere inserita attraverso specifici kit in grado di rilevare e contrastare la minaccia. Ad esempio, l'elicottero AB-212 in Italia è nato con standard civili ed ora costituisce un Elicottero da Supporto al Combattimento (ESC) sul quale sono stati installati sistemi di auto-protezione attiva.

Il peso e la capacità di carico giocano un ruolo altrettanto significativo, da tenere in assoluta considerazione nell'eventualità si decidesse di configurare un elicottero duale in grado di assolvere compiti militari. Ulteriori elementi da considerare possono includere: la capacità di atterrare su differenti tipi di terreno, la “manutenibilità” nel campo di battaglia, l'arco di temperature/quote/condizioni d'impiego.

L'opzione degli elicotteri duali apre interessanti prospettive per le Forze Armate italiane. Infatti, tra gli aspetti più vantaggiosi di tale prospettiva si annoverano la grande disponibilità dei mezzi ready to fly, di norma l'oltre 80%, percentuale superiore a quella delle macchine pro-

gettate esclusivamente per scopi militari. Inoltre, la produzione della piattaforma su più larga scala, per un elevato numero di clienti, contando sul bacino rappresentato dal mercato civile, permetterebbe un approvvigionamento più economico e meno costoso di pezzi di ricambio a disposizione, ed un minor costo anche in termini di supporto logistico. Ciò è particolarmente importante in quanto il costo per l'intero ciclo di vita dell'elicottero ammonta a due/quattro volte il costo di acquisto della piattaforma, e quindi, risparmi in questo ambito potrebbero essere significativi e compensare la spesa necessaria per installare sull'elicottero sistemi di missione per compiti Combat e Combat Support.

* * *

Il secondo capitolo si occupa del caso studio francese. La flotta di elicotteri delle Forze Armate e di pubblica sicurezza francesi si compone di 581 velivoli, di cui 481 militari e i rimanenti 100 appartenenti a Gendarmeria, Polizia e Polizia Doganale. All'interno del Ministero della Difesa, il principale operatore di elicotteri è l'Esercito, che ha a sua disposizione circa il 70% dell'intera flotta militare. Inoltre, è compito dell'aviazione dell'Esercito (Aviation Légère de l'Armée de Terre, ALAT) la formazione iniziale degli equipaggi di tutte le Forze Armate e di sicurezza. La flotta militare scenderà dai 481 elicotteri del 2013 a 392 unità nel 2019. A partire da quella data, un terzo della flotta sarà composto da elicotteri di ultima generazione (Tiger e NH-90), che saranno in grado di dare all'ALAT e alla Marina una capacità di combattimento notevolmente migliorata nonostante l'avvenuta riduzione quantitativa.

L'ALAT è il principale attore francese nel campo elicotteristico non solo per le dimensioni della sua flotta ma anche per il suo ruolo unico di autorità di riferimento nel campo della formazione iniziale per gli equipaggi di tutte le Forze Armate e di sicurezza, grazie al suo Initial Training Center di Dax. L'ALAT ha sviluppato un concetto di combattimento aria-terra integrato, la "dottrina aérocombat", che prevede l'utilizzo dell'elicottero nella manovra di terra in combinazione e coordinamento con altre unità militari. Innanzitutto, gli squadroni dell'Aviazione dovrebbero compiere manovre, combattere e fare fuoco esattamente come i blindati o la fante-

ria, sfruttando la configurazione del terreno per proteggersi dall'osservazione o dal fuoco nemico attraverso particolari voli a bassissima quota, ovvero Nap-Of-the-Earth (NOE), notturni e diurni. Il secondo elemento chiave nelle tattiche usate dall'ALAT risiede nel fatto che, differentemente dai piloti dei velivoli da combattimento ad ala fissa, gli equipaggi degli elicotteri hanno sempre l'autorità, delegata dai comandi superiori, di trovare ed identificare il bersaglio e procedere quindi a fare fuoco. Fin dall'inizio la dottrina tattica dell'Aviazione dell'Esercito è stata sviluppata ed implementata su piattaforme civili, come la famiglia Sud Aviation Alouette – poi Gazelle – quanto a velivoli da combattimento, e la famiglia Puma come velivoli da trasporto tattico. Questa è la prova che elicotteri dual-use possono essere utilizzati per missioni aérocombat, se abbastanza agili per voli NOE e se tecnicamente avanzati per soddisfare i requisiti militari. Solo recentemente sono state sviluppate e schierate specifiche piattaforme militari, con la famiglia di Attack Helicopter (AH) EC 665 Tiger e il Tactical Transport Helicopter (TTH) NH-90 Caiman.

Le responsabilità e i compiti della Marina francese si articolano in due ambiti ben precisi: quello militare, con operazioni di “guerra marittima” (Maritime Warfare Operations, MWO), e quello della sorveglianza marittima, con missioni assimilabili a quelle della guardia costiera. In entrambi i casi, gli elicotteri non sono impiegati per sviluppare una specifica manovra aeronavale. Piuttosto, essi sono visti come moltiplicatori di forza dell'unità navale su cui sono imbarcati. In particolare, gli aeromobili della marina sono impiegati per l'assolvimento di quattro attività principali: missioni antisommergibile (ASW); missioni antinave (ASuW); operazioni di sorveglianza marittima, in cui l'elicottero effettua la propria manovra in modo indipendente o in coordinamento con le unità navali e/o velivoli; operazioni delle Forze Speciali, in cui l'aeromobile è parte integrante di un'unità interforze. La Marina ha in programma di schierare entro il 2020 UAV ad ala rotante a bordo delle sue unità navali principali. Anche l'Esercito rientra in questa iniziativa dal momento che, secondo la dottrina, le operazioni da sbarco anfibio si collocano sotto la responsabilità operativa del Land Component Command (LLC), che a sua volta si pone alle dipendenze del Joint Operational Command. Nell'ambito di questo progetto verranno considerati esclusivamente programmi di acquisizione “chiavi in mano” (off-the-shelf).

La flotta di velivoli ad ala rotante dell'Aeronautica è costituita da 83 elicotteri: 42 AS 355N Fennec, 23 SA 330 Puma, sette AS 532 e 11 EC 725 Caracal. In termini di dottrina di impiego, gli elicotteri dell'Aeronautica non sono concepiti come strumento a sé stante e/o come un sistema d'arma autonomo, bensì sono impiegati in specifici contesti operativi nei quali l'utilizzo di velivoli ad ala fissa risulta poco efficiente (come nel caso del pattugliamento a bassa quota), oppure a supporto di operazioni aeree (i.e. CSAR). Pertanto, non è prevista una dottrina generale sull'uso degli elicotteri in seno all'Aeronautica, ma sono stati definiti criteri tattici e tecnici ad hoc rispetto al pattugliamento a bassa quota, CSAR, ed il supporto alle attività di pubblica sicurezza e soccorso.

La Gendarmerie è una forza di polizia (in aggiunta alla normale Polizia) al cui interno il Groupement des Forces Aériennes de la Gendarmerie (GFAG) è in grado di compiere circa 19.000 ore di volo annuali con i suoi 56 elicotteri. Il GFAG svolge missioni riguardanti la sicurezza nazionale, come il mantenimento dell'ordine pubblico, investigazioni, SAR.

La componente aeromobile della Sécurité Civile (SC) dispone di 22 basi dislocate in Francia e nei territori d'oltreoceano. Tra le missioni principali della SC figurano le Emergency Medical Services (EMS), SAR, sorveglianza e monitoraggio antincendio, e guardia costiera. Facendo parte del Ministero dell'Interno, alla SC possono essere assegnate missioni di pubblica sicurezza a supporto delle unità di Polizia.

Partendo dalla necessità di sostituire una parte della flotta in funzione, la Difesa ha avviato un Joint Light Helicopter Program (Hélicoptère Interarmées Léger, HIL), per determinare i requisiti del futuro aeromobile. Il programma HIL ha come obiettivo quello di sviluppare, partendo da una piattaforma dual-use, una famiglia di aeromobili le cui diverse versioni permettano di soddisfare i requisiti delle varie Forze Armate e di sicurezza. Tuttavia, a causa dei tagli alla difesa il programma è stato rinviato. Infine, in merito ai velivoli da adoperare in ambienti non permissivi, sono necessarie due considerazioni. In primo luogo, riguardo all'uso militare e al processo di adattamento alle condizioni dei moderni campi da battaglia, i prossimi aeromobili dovrebbero essere caratterizzati da capacità di sopravvivenza, manovrabilità (anche tattica), bassa osservabilità, vulnerabilità ai proiettili e crashworthiness. In secondo luogo, dovrebbero essere predisposti per integrare specifici dispositivi

in grado di incrementare la capacità di sopravvivenza dal fuoco nemico proveniente da armi leggere o missili.

Il caso francese dimostra che gli elicotteri definiti “militari” in realtà devono molto alle piattaforme civili del passato. Un approccio che è probabile continui a causa dell'esigenza delle Forze Armate francesi di risparmiare anche attraverso il procurement di macchine acquisite sul mercato “chiavi in mano”. Date queste premesse, piuttosto che creare delle piattaforme civili che verranno successivamente militarizzate in un processo lungo e costoso, sarebbe auspicabile progettare un velivolo seguendo fin da subito dei criteri militari di base, e in seguito rimuovere eventualmente, caso per caso, tutto quello che non è in linea con le esigenze del committente.

* * *

Il terzo capitolo affronta il caso studio britannico. La capacità della componente elicotteristica delle Forze Armate britanniche di essere impiegata rapidamente in diversi teatri è stata apprezzata nei recenti conflitti in cui Londra è stata coinvolta. Allo stesso tempo, si sono manifestate criticità che hanno riguardato il processo di acquisizione, l'aspetto operativo e la dimensione della flotta elicotteristica. Nel momento in cui le operazioni sul terreno sono diventate la priorità principale, l'adozione di soluzioni di breve periodo per soddisfare requisiti operativi urgenti (Urgent Operational Requirements, UOR) è andata a scapito di una coerente programmazione di lungo periodo. La situazione è stata ulteriormente aggravata dall'effetto cumulativo di ben tre revisioni della politica di difesa, e due relative alla strategia industriale, avvenute negli ultimi 15 anni. Nella Strategic Defence and Security Review (SDSR) del 2010, elaborata in un contesto di tagli al bilancio della difesa, la chiave di volta della strategia per la flotta elicotteristica era quella di passare a quattro linee principali di volo, esplorare le possibilità di utilizzo di ogni tipo di elicottero per poter esprimere più di una capacità, e promuovere soluzioni “chiavi in mano”, riducendo al minimo i requisiti unici per ridurre i costi di procurement e mantenimento della flotta.

Ogni Forza Armata si trova nel bel mezzo di un processo di sostituzione della flotta o di aggiornamento dei velivoli già schierati, con una

particolare enfasi posta sulle capacità multi-ruolo. Sebbene la prima linea delle Forze Armate britanniche sia composta da elicotteri di natura militare, gli aeromobili dual-use sono stati usati, e continuano ad essere impiegati, sia per l'addestramento che per ruoli di utility militare in alcuni settori di nicchia. A livello interforze, dal 1999 gli elicotteri da combattimento e la componente di Air Assault delle Forze Armate sono state impiegate sotto il coordinamento del Joint Helicopter Command (JHC), facente parte dell'Esercito.

L'Esercito ha da molto tempo aderito ad un approccio vicino ai classici dettami della manovra terrestre, ovvero, nella sua accezione più semplificata, alla centralità dell'applicazione del principio "forza contro vulnerabilità" su tutto lo spettro delle operazioni terrestri. Le capacità aeromobili dell'Esercito svolgono compiti di Combat e Combat Support, tra cui il Close Combat Attack (CCA), ovvero il fare fuoco in modo tempestivo e ravvicinato contro il nemico a supporto delle altre unità impegnate in combattimento sul terreno. Gli elicotteri da combattimento dell'Esercito si presentano in due reggimenti di Apache AH1. Complementare all'Apache, il Lynx Wildcat AW159 di Finmeccanica-AgustaWestland è stato sviluppato per soddisfare il requisito di un Battlefield Reconnaissance Helicopter (BRH). L'aeromobile costituisce un punto di riferimento anche per il requisito Surface Combatant Maritime Rotorcraft (SCMR) della Marina.

Per quanto riguarda la Royal Air Force (RAF), secondo la dottrina britannica sul potere aerospaziale (British Air and Space Power Doctrine), velocità, portata e agilità sono considerate caratteristiche chiave del potere aereo, caratteristiche che ben si adattano alla componente ad ala rotante, mentre l'air mobility rappresenta uno dei quattro ruoli fondamentali del potere aerospaziale. In questo contesto, gli elicotteri da supporto sono l'elemento cardine della mobilità tattica e rappresentano dei fattori abilitanti fondamentali della manovra terrestre, fornendo velocità ed imprevedibilità e permettendo alle unità terrestri di evitare terreni difficili ed eventuali minacce. Paradossalmente però l'integrazione "terra-aria" (o "aria-terra") presenta piuttosto elementi di contrasto e dissenso, che sono stati evidenti durante l'Operazione Telic in Iraq nel 2004.

Dal punto di vista della Royal Navy, la Marina militare deve mantenere assetti aeronavali, di superficie, subacquei e anfibi, in grado di opera-

re in mare aperto e ottenere l'accesso al litorale costiero. In questo contesto, l'Aviazione della Marina è "un elemento essenziale del potere navale", in grado di eseguire tutte le missioni principali: antisommergibile, antinave, trasporto truppe, sorveglianza aerea, così come ricerca e soccorso. Un elemento chiave della futura capacità di proiezione della Royal Navy sono le due portaerei Queen Elizabeth. La prima, la HMS Queen Elizabeth, imbarcherà l'elicottero multi-ruolo Merlin Mark 2, il quale verrà utilizzato per ruoli di intelligence, sorveglianza, target acquisition e gestione dello spazio aereo. La dottrina della Marina suggerisce che

per la manovra di litorale costiero, o per le missioni delle Forze Speciali o di proiezione, la Queen Elizabeth potrebbe ospitare gruppi aerei misti composti da elicotteri da supporto Chinook e Merlin e aeromobili d'attacco Wildcat e Apache, a sostegno del Lead Command Group o di altre forze da sbarco imbarcate.

La Royal Navy è chiamata a gestire la sostituzione o l'aggiornamento di tutto il suo parco aeromobili nel corso di questo decennio.

All'interno degli ambienti militari suscita molto interesse il potenziale derivante dallo sviluppo di sistemi ad ala rotante senza pilota. Il Rotary Wing Unmanned Air System (RWUAS) è il progetto di ricerca per un elicottero unmanned multi-ruolo da impiegare in ambiente marittimo. Nell'agosto del 2013 è stato conferito a Finmeccanica-AgustaWestland un contratto da 3,6 milioni di dollari per un Concept Capability Demonstrator relativo al progetto RWUAS.

Per quanto riguarda le attività SAR sul territorio e lo spazio marittimo britannico, il Regno Unito rappresenta un caso di "outsourcing", avendo deciso di esternalizzare tale funzione dalle Forze Armate al settore privato. Nel 2013 la commessa è stata assegnata alla società Bristow Helicopters, incaricata di provvedere ai servizi di ricerca e soccorso tramite un contratto gestito dalla Maritime and Coastguard Agency. La Bristow Helicopters fornisce un totale di 22 elicotteri, 11 Sikorsky S92s e 11 Finmeccanica-AgustaWestland AW-189, suddivisi presso dieci località britanniche, e comincerà a provvedere ai servizi SAR dal 2015 per un periodo di dieci anni.

Per quanto concerne l'attività di training, la Defence Helicopter Fly-

ing School (DHFS) è responsabile per l'addestramento di aeromobili monomotore di tutte e tre le Forze Armate, e segue l'addestramento bimotore per gli equipaggi della RAF e della Royal Navy. È nell'ambito del training che le Forze Armate britanniche hanno deciso di utilizzare elicotteri dual-use, con il monomotore AS350BB Squirrel HT1 di Airbus ed il bimotore 412EP Griffin HT1 della Bell.

Nel campo della pubblica sicurezza e soccorso, fino al 2012 le 43 forze di polizia dell'Inghilterra e del Galles gestivano ognuna autonomamente il proprio supporto elicotteristico, oppure congiuntamente ad altre forze di polizia nella regione. In seguito alla recente riforma, il National Police Air Service (NPAS) ha iniziato ad operare nel giugno 2012 allo scopo di intraprendere un processo di razionalizzazione di questo mosaico di capacità regionali, e ottenere di conseguenza dei risparmi significativi. Il NPAS dovrebbe essere pienamente operativo entro il 2015. Come parte del processo di ristrutturazione, è previsto che venga sostanzialmente ridotto sia il numero di basi elicotteristiche (da 30 a 22) che di aeromobili a disposizione della polizia (da 33 a 27).

In conclusione, la ricerca di un certo livello di stabilità delle componenti all'interno delle flotte militari fa sì che nel breve e medio periodo ci siano poche possibilità che vengano introdotti aeromobili dual-use all'interno delle Forze Armate. Resta da vedere se si presenterà l'opportunità di sostituire il Puma, e possibilmente di soddisfare i requisiti delle Forze Speciali con una piattaforma duale. Nell'eventualità si decidesse di intraprendere questa direzione, il velivolo sarebbe acquisito "chiavi in mano", dato il numero limitato di unità che verrebbero acquistate.

* * *

Il quarto capitolo sviluppa la riflessione sul ruolo degli elicotteri duali in un quadro più ampio, al fine di trarre delle conclusioni in prospettiva futura. A partire dagli anni '90, i processi di innovazione tecnologica hanno visto la crescita di modalità "generiche", piuttosto che "specifiche", di creazione di conoscenza, che connettono diversi settori e che creano patrimoni scientifico-tecnologici utilizzabili per un ampio ventaglio di applicazioni. La rivoluzione nell'Information Communication Technology (ICT) è stata fondamentale al riguardo. In Europa la linea di confine tra

settori civile, della difesa e della sicurezza è diventata più permeabile, con una crescente comunanza a livello tecnologico tra i tre ambiti ed una certa sovrapposizione tra il settore della sicurezza e quello della difesa. Oggi si assiste ad una maggiore interazione tra le attività di R&T e R&D condotte nei diversi ambiti, con un trasferimento di tecnologie dal campo militare a quello civile e viceversa – i cosiddetti “spin-off”. Il primo tipo di spin-off – dal militare al civile – è ampiamente riconosciuto, da internet al GPS. Il secondo spin-off, dal civile al militare, è più recente. Dall’inizio degli anni 2000, in una serie di settori il ritmo dell’innovazione nel campo civile aveva superato quello in campo militare, e i prodotti sviluppati per il primo mercato fornivano un miglior rapporto qualità-prezzo rispetto a simili prodotti sviluppati appositamente per clienti militari.

I maggiori ostacoli agli spin-off, ed in generale alle sinergie tra i settori civile, della sicurezza e della difesa, attraverso l’utilizzo di tecnologie duali, sono collocati nel lato della domanda piuttosto che dell’offerta. In particolare, vi è una differenza di approccio tra gli utilizzatori militari e quelli del campo della sicurezza o civile: i primi sono maggiormente abituati a fissare dei requisiti e ad avviare programmi di procurement di medio-lungo periodo che portino ad acquisire prodotti e piattaforme disegnati specificatamente per soddisfare i suddetti requisiti; i secondi sono più propensi ad acquisire sul mercato prodotti “chiavi in mano” in quanto hanno requisiti meno stringenti e/o attribuiscono maggiore importanza al rapporto qualità-prezzo, e alla rapidità del processo di procurement, piuttosto che alla sola performance del prodotto acquistato.

Il cambiamento nei processi di innovazione tecnologica ha investito con particolare forza alcuni settori della difesa, quali ad esempio aerospazio, elettronica, sensoristica, network enabled capabilities. Altri ambiti ne sono stati influenzati in maniera minore o diversa. Nel caso dell’elicotteristica, i casi studio analizzati presentano sia elementi comuni sia specificità nazionali nell’approccio all’ala rotante, ed in particolare rispetto agli elicotteri duali. Innanzitutto nei tre casi analizzati, a fronte di una tendenza comune verso una riduzione delle flotte, si assiste simultaneamente ad un processo di miglioramento delle capacità operative degli assetti elicotteristici, frutto dello sviluppo di macchine tecnologicamente più avanzate e performanti. Un secondo aspetto comune ai

tre casi studio riguarda le autorità nel campo della pubblica sicurezza e soccorso: gli attori sono molteplici, determinando casi di inefficienze causate anche dalla complessità nel definire “chi fa che cosa” in termini di competenze, funzioni e responsabilità territoriali. La perdurante crisi economica a livello europeo ha sensibilizzato le classi politiche sull’individuazione di una soluzione per razionalizzare gli assetti ad ala rotante tra le forze di pubblica sicurezza e soccorso pubblico.

Riguardo alle forze armate, la domanda chiave è quale potrebbe essere l’approccio nei tre Paesi all’opzione degli elicotteri duali. La risposta varia da Paese a Paese. Ad esempio, il cuore delle capacità elicotteristiche delle Forze Armate britanniche sarà ancora rappresentato da aeromobili al 100% militari quali Chinook, Merlin, Apache e Wildcat, mentre le piattaforme duali continueranno ad essere impiegate soprattutto per compiti di addestramento e training così come di utility. Passando da un estremo all’altro, l’Aviazione dell’Esercito francese ha storicamente fatto affidamento su piattaforme dal design civile, ed in questa prospettiva si colloca il programma HIL.

L’Italia sembra porsi in una posizione mediana riguardo agli elicotteri duali, rispetto ai casi opposti di Francia e Regno Unito, con interessanti prospettive future per le Forze Armate. Il caso dell’AW-139 sembra essere paradigmatico. L’aeromobile è attualmente in forza all’Aeronautica, la quale è stata il primo utilizzatore domestico ad impiegare sul campo, e quindi testare, un elicottero che può dirsi sostanzialmente duale. La macchina – denominata HH-139A, versione militarizzata della piattaforma commerciale AW-139 – è stata originariamente selezionata come misura ad interim o “gap filler”, e gli esemplari in dotazione vengono impiegati principalmente per compiti SAR in territorio nazionale. Date le restrizioni di bilancio, è molto probabile che l’HH-139A resti in linea per alcuni anni a seguire, non ricoprendo più solo il ruolo originario di “gap filler”, ma evolvendo come aeromobile in dotazione permanente della Forza Armata. La discussione sul HH-139A ruota attorno alla possibilità che esso sia impiegato non solo per compiti SAR sul territorio nazionale, ma altresì per missioni più impegnative, anche in ambienti semi-permissivi o non-permissivi.

Confrontando la situazione in campo elicotteristico nei tre casi studio con il più generale quadro dell’innovazione scientifico-tecnologica

connessa al settore della difesa, emerge con chiarezza la scarsa consapevolezza delle opportunità presentate dall'opzione degli elicotteri duali. La comune base tecnologica, progettuale e sistemistica per gli elicotteri duali è assicurata dagli elevati standard raggiunti dal mercato civile, anche per rispettare requisiti in termini di safety e crashworthiness estremamente stringenti in termini ad esempio di: ridondanza e duplicazione dei sistemi per garantire la sicurezza in caso di guasto di alcuni sistemi chiave; Health and Usage Monitoring Systems (HUMS), che aumentano la sicurezza dell'elicottero monitorando il deterioramento delle parti più sensibili del velivolo; avionica, Situational Awareness e interfaccia uomo-macchina, che si giovano dei progressi nel campo delle ICT intercorsi negli ultimi anni in campo civile. Tale base tecnologica comune rappresenta un salto di qualità rispetto al caso di macchine militari usate per scopi civili o viceversa: si tratta di progettare un elicottero duale ab origine, predisponendolo per una migliore e più efficiente ottimizzazione per l'utilizzo che ne faranno utenti militari, civili o nel campo della sicurezza – e quindi per le missioni che dovrà svolgere.

Il punto cruciale è, quindi, la valutazione degli elicotteri duali in funzione delle missioni da svolgere da parte delle Forze Armate. Se, infatti, la base tecnologica comune è adeguata, le questioni da chiarire riguardano la sicurezza, l'efficacia e l'efficienza dell'uso degli elicotteri duali nelle varie missioni militari. In primo luogo, occorre considerare che il lavoro di ottimizzazione di un elicottero duale necessario per assicurare la sicurezza in ambienti permissivi e semi-permissivi è minore di quello richiesto per ambienti non-permissivi. Quanto ad efficacia ed efficienza, esse dipendono dalla missione: nel caso di elicotteri utilizzati per operazioni "aeromobili" o "aeromeccanizzate" nell'approccio italiano, per operazioni "aérocombat" previste dalla dottrina francese, ecc, vista l'importanza in termini quantitativi e qualitativi dell'ottimizzazione necessaria, l'uso di elicotteri duali è meno efficace ed efficiente. Viceversa, per le missioni di elitransporto logistico e tattico, che non pongono gli elicotteri e i loro equipaggi a contatto balistico con il nemico, l'uso di elicotteri duali è maggiormente efficace ed efficiente. Una volta rispettati già in fase di design determinati requisiti quanto a capacità di carico e resistenza a condizioni atmosferiche e ambientali, un'efficacia pari o superiore a

macchine militari dedicate può essere raggiunta dagli elicotteri duali con opportune e limitate modifiche.

Efficacia ed efficienza sono strettamente connesse al concetto di bilanciamento tra “High End” e “Low End”, ovvero il cosiddetto “High Low Mix”. Durante il loro ciclo di vita, gli elicotteri sono chiamati a svolgere un ampio spettro di missioni quanto ad intensità cinetica e di combattimento. Le missioni “High End” si svolgono tendenzialmente in ambienti non-permissivi, e impongono quindi requisiti più stringenti quanto a protezione della piattaforma e livello tecnologico dei sistemi d’arma, solitamente associati a costi maggiori. Viceversa, le missioni “Low End” si svolgono solitamente in ambienti semi-permissivi (o permissivi), sono meno ambiziose quanto a requisiti e relativo livello tecnologico – e richiedono aeromobili meno costosi. Il concetto di High Low Mix si riferisce al mantenimento di un bilanciamento tra una quota, anche non predominante, di capacità per missioni High End, ed una quota, per lo meno non marginale, di capacità per missioni Low End. Ciò permette di utilizzare per tutta una serie di missioni, ad esempio elitransporto logistico e tattico, e di teatri operativi – quali disastri naturali, crisi umanitarie, supporto a operazioni di puro peace-keeping, attività di sicurezza interna – aeromobili in grado di svolgere il compito assegnato con un costo significativamente minore rispetto all’uso di piattaforme tecnologicamente più avanzate e più costose, in qualche modo “eccessive” per la missione da compiere.

Inoltre, gli elicotteri duali, che possono contare su una base tecnologica, progettuale e sistemistica comune con il settore civile, è probabile che garantiscano maggiore disponibilità ed economicità sia di parti di ricambio, sia delle attività e dei servizi di manutenzione e ammodernamento, aumentando non solo la readiness degli assetti, e quindi la loro efficacia, ma anche l’efficienza della gestione del parco macchine.

Tutto ciò non vuol dire ovviamente rinunciare tout court a macchine militari dedicate, ad esempio per missioni con spiccata natura combat e/o High End. Si tratta, piuttosto, di mantenere un’adeguata capacità ad ala rotante anche tramite l’utilizzo di elicotteri duali, per far fronte a risorse scarse che si traducono in una drastica riduzione del numero di aeromobili.

Un approccio del genere implica due radicali cambiamenti nel mondo

della difesa. Il primo è un salto di qualità nel rapporto tra forze armate ed industria, per passare dal binomio cliente-fornitore ad una vera e propria partnership. Il secondo cambiamento riguarda il concetto stesso di sicurezza degli equipaggi in teatro operativo. La sicurezza non è data solo dal livello di protezione che può assicurare in teoria una certa piattaforma, ma piuttosto dal complesso di condizioni che nella realtà del teatro operativo vengono assicurate per lo svolgimento della missione, tra cui: gli standard di safety dell'aeromobile, che oggi sono sempre più comparabili tra l'ambito civile e quello militare; la readiness della piattaforma, che evita di dover ricorrere ad assetti molto meno sicuri forniti in leasing; la non-obsolescenza del mezzo, che può quindi giovare del recente progresso tecnologico; la capacità di connettersi agli altri nodi della rete garantendo una migliore Situational Awareness; il suo utilizzo a livello tattico, operativo e strategico, collegato ad elementi procedurali, dottrinali, organizzativi e addestrativi.

In conclusione, l'opzione degli elicotteri duali rappresenta una prospettiva interessante per assicurare maggiore sicurezza, efficacia ed efficienza nell'uso degli assetti ad ala rotante da parte delle forze armate, alla luce sia delle recenti dinamiche del progresso tecnologico sia degli attuali limiti dei bilanci della difesa.

Introduzione

L'elicottero è per sua natura un mezzo altamente flessibile, che può dirsi “duale” rispetto sia al suo utilizzo che alla piattaforma stessa. La prima accezione del concetto di duale si riferisce all'impiego operativo, ovvero alla capacità da parte delle Forze Armate di utilizzare i propri aeromobili per svolgere missioni civili: ne è un esempio l'uso da parte dell'Esercito Italiano di elicotteri militari CH-47 per operazioni anti-incendio boschivo, operazioni che hanno un carattere evidentemente civile.

La seconda interpretazione del concetto di duale si riferisce alla piattaforma in quanto tale, ed in particolare alle modalità attraverso le quali un elicottero che non nasce specificatamente con un design militare è in grado di rispondere a pre-determinati requisiti militari quanto a potenza, capacità di carico e protezione. In altre parole, per elicotteri duali si intendono aeromobili che già in fase di progettazione rispettano determinati standard, e vengono predisposti strutturalmente in modo da poter essere usati da soggetti civili, militari o di pubblica sicurezza, con limitate modifiche o integrazioni. Questa seconda accezione del concetto di duale merita particolare attenzione, in quanto parte di un più ampio processo di trasformazione del modo di fare innovazione tecnologica che sta riguardando l'industria della difesa ed il procurement militare. Vi è infatti oggi in Europa un crescente dibattito sulle tecnologie duali, ovvero su quelle tecnologie utilizzabili per sviluppare sistemi ed equipaggiamenti in grado di svolgere compiti sia civili che militari.

Il Quaderno analizza l'uso degli elicotteri da parte sia delle Forze Armate che dei soggetti con compiti di pubblica sicurezza e soccorso in tre Paesi, Italia, Francia e Regno Unito. Si tratta di un panorama diversificato e frammentato, con diversi approcci e soprattutto flotte composte da più linee di aeromobili appartenenti a diverse generazioni – alcune con

più di 30 anni di vita operativa alle spalle. In tutti e tre i Paesi europei oggetto dello studio, i limiti posti negli ultimi anni ai bilanci della difesa nazionali spingono alla ricerca di soluzioni più efficienti per il necessario rinnovo della flotta – rinnovo che spesso si accompagna ad una sua riduzione quantitativa – e per la gestione del parco macchine in un’ottica di medio periodo.

In questo ambito, l’opzione degli elicotteri duali rappresenta una prospettiva interessante per assicurare maggiore sicurezza, efficacia ed efficienza, nell’uso degli assetti ad ala rotante da parte delle Forze Armate. La definizione esatta di tale prospettiva, e prima ancora la sua piena comprensione, richiedono una riflessione ed una pianificazione approfondita e comune da parte di tutti i soggetti coinvolti.

Alessandro Marrone e Michele Nones

Lista degli Acronimi

ADH	Attack and Destruction Helicopter
AH	Attack Helicopter
AIB	Anti-Incendi Boschivi
AIS	Automatic Identification System
ALAT	Aviation Légère de l'Armée de Terre
ALAVIA	AmiraL commandant l'AVIAtion
AM	Aeronautica Militare
AMC	Air Mission Commander
APH	Attack and Protection Helicopter
ASH	Assault Support Helicopter
AsuW	Anti-Surface Warfare
ASW	Anti-Submarine Warfare
ATG	Air Task Group
AVES	Aviazione dell'Esercito
BATUS	British Army Training Unit Suffield
BLUH	Battlefield Light Utility Helicopter
BRH	Battlefield Reconnaissance Helicopter
C3	Command Control and Communication
CAE	Centro Addestramento Equipaggi
CAS	Close Air Support
CASEVAC	CASualty EVACuation
CBRNE	Chemical Biological Radiological Nuclear Explosive
CC	Carabinieri
CCA	Close Combat Attack
CCD	Concept Capability Demonstrator
CE	Commissione Europea
CNSAS	Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico

COA	Comando Operazioni Aeree
COAU	Centro Operativo Aereo Unificato
CONOPS	Concepts of Operations
CSAR	Combat Search and Rescue
CSDP	Common Security and Defence Policy
CSG	Centre Spatial Guyanais
CSR	Common Staff Requirement
DGA	Délégation Générale pour l'Armement
DHFS	Defence Helicopter Flying School
DIS	Defence Industrial Strategy
DSAE	Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat
EAC	European Air Crane
EASA	European Aviation Safety Agency
EC	Eurocopter
EDA	European Defence Agency
EES	Elicottero da Esplorazione e Scorta
EI	Esercito Italiano
EMAM	Elicottero Medio dell'Aeronautica
EMS	Emergency Medical Services
EO/IR	Electro-Optic/Infra-Red
ESC	Elicottero da Supporto al Combattimento
FARP	Forward Arming and Refueling Point
FASGW[H]	Future Anti-Ship Guided Weapon Heavy
FCP	Flying Command Post
FFG	Force Française au Gabon
FLIR	Forward Looking Infrared
FMH	Future Medium Helicopter
FOC	Final Operational Capability
FRC	Future Rotorcraft Capability
FREMM	Frégates Européennes Multi-Missions
FRWS	Future Rotary Wing Strategy
FS	Forze Speciali
GFAG	Groupement des Forces Aériennes de la Gendarmeria
GIS	Gruppo di Intervento Speciale
GPS	Global Positioning System
HAD	Attack and Destruction Helicopter

HAP	Attack and Protection Helicopter
HD TV	High Definition TeleVision
HEP	Helicopter Exercise Programme
HIL	Hélicoptère Interarmées Léger
HISWG	Helicopter Inter-Service Working Group
HLH	Heavy Lift Helicopter
HMSD	Helmet-Mounted Sight/Displays
HPO	Operational Training Helicopter
HSSq	Helicopter Strike Squadron
HTP	Helicopters Training Programme
HUMS	Health and Usage Monitoring Systems
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICO	Implementazione Capacità Operativa
ICT	Information and Communication Technology
IFR	Instrumental Flight Rules
IMEX	Immediate Extraction
IOC	Initial Operational Capacity
ISAF	International Security Assistance Force
ISR	Intelligence, Surveillance and Reconnaissance
JAPCC	Joint Air Power Competence Centre
JHC	Joint Helicopter Command
LAH	Light Assault Helicopter
LCC	Land Component Command
LHD	Landing Helicopter Dock
LLTV	Low Light TV
LOAM	Laser Obstacle Avoidance and Monitoring
LPM	Loi de Programmation Militaire
LUH	Light Utility Helicopters
MEDEVAC	Medical Evacuation
MIO	Maritime Interdiction Operations
MLU	Mid Life Update
MM	Marina Militare
MOC	Meaningful Operational Capability
MRO	Maintenance, Repair and Overhaul
MSH	Medium Support Helicopter
MSO	Maritime Surveillance Operations

MTOW	Maximum Take-Off Weight
MWO	Maritime Warfare Operations
NEO	Non-combatant Evacuation Operations
NFH	Nato Frigate Helicopter
NOE	Nap-Of-the-Earth
NPAS	National Police Air Service
NSA	NATO Standardization Agency
NVG	Night Vision Goggles
OPV	Offshore Patrol Vessel
OTH	Over-The-Horizon
OTSWS	Observation/Targeting & Spike Weapon System
PFI	Private Finance Investment
PMI	Piccole e Medie Imprese
POA	Presidio Operativo Avanzato
PR	Personal Recovery
R&D	Research and Development
R&T	Research and Technology
RAC	Raggruppamento Aeromobili Carabinieri
RAF	Royal Air Force
RCC	Rescue Coordination Center
REOS	Reparto Elicotteri per Operazioni Speciali
RMS	Roof Mounted Sight
RNAV-GNSS	aRea NAVigation-Global Navigation Satellite System
RWUAS	Rotary Wing Unmanned Air System
SABR	Support Amphibious Battlefield Rotorcraft
SAF	Speleo Alpinistico Fluviali
SAR	Search and Rescue
SAR-H	Search and Rescue Helicopter Harmonisation
SC	Sécurité Civile
SCMR	Surface Combatant Maritime Rotorcraft
SDAM	Système de Drone Aérien pour la Marine
SDSR	Strategic Defence and Security Review
SERVAL	Système Embarqué de Reconnaissance Vecteur Aérien Léger
SF	Special Forces
SIMMAD	Structure Intégrée de Maintien en condition opérationnelle des Matériels Aéronautiques de la Défense

LISTA DEGLI ACRONIMI

SMI	Slow Movers Interceptor
SoS	Security of Supply
SOVAC	Sala Operativa Centro Aviazione Vigili del Fuoco
SPECOPS	Special Operations
TADS/PNVS	Target Acquisition and Designation Sight/Pilot's Night Vision Sensor
TAI	Turkish Aerospace Industries
TMUAS	Tactical Maritime Unmanned Air System
TTH	Tactical Transport Helicopter
TWIST	Tidal Wave in Southern Tyrrhenian Sea
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
VHF	Very High Frequency
VTOL UAV	Vertical Take-Off and Landing Unmanned Aerial Vehicle

1.

Il caso studio italiano

Alessandro R. Ungaro

Il capitolo esamina l'approccio delle Forze Armate italiane, Esercito Italiano (EI), Aeronautica Militare (AM), Marina Militare (MM), Carabinieri (CC), e delle forze di pubblica sicurezza e soccorso, nell'uso della componente elicotteristica. Lo studio considera, ove possibile, le rispettive dottrine, le capacità, l'impiego e le lezioni apprese dall'esperienza operativa durante le missioni che hanno visto il coinvolgimento della componente ad ala rotante.

Le Forze Armate italiane contano una flotta complessiva di circa 600 elicotteri, tra leggeri, medi, pesanti, svolgendo svariate missioni sia all'interno sia all'esterno del territorio nazionale¹. La vita media di servizio della flotta è di circa 30 anni, ad eccezione delle macchine più recenti tra cui AW-101, NH-90 e AW-139.

Complessivamente, la flotta delle quattro Forze Armate si basa su 12 linee diverse di elicotteri: NH-500 (AM), AB-206 (EI), A-109 (EI e CC), AB-205 (EI), AB-212 (EI, MM e AM), AB-412 (EI e CC), AW-139 (AM e CC), AW-129 Mangusta (EI), NH-90 (EI e MM), HH-3F Pelican (AM), EH-101/AW-101 (MM e in futuro anche AM) ed infine CH-47 (EI)².

La flotta elicotteristica delle forze di pubblica sicurezza e soccorso – Polizia di Stato, Corpo delle Capitanerie di Porto-Guardia Costiera, Corpo Forestale dello Stato, Guardia di Finanza, Vigili del Fuoco – è composta da circa 250 macchine, nelle diverse e tradizionali configurazioni quali leggera, media e pesante.

¹ Pietro Batacchi e Eugenio Po, "AgustaWestland guarda al futuro", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 10/13 (ottobre 2013), p. 29.

² Ibidem.

1.1 ESERCITO

Considerando la storia delle operazioni militari italiane all'estero dal 1978 in poi, circa l'80% delle missioni che hanno visto l'impiego di mezzi ad ala rotante sono state di Combat Service Support, ossia di trasporto di materiale e uomini, ad esempio in Libano, Namibia, Somalia, Kurdistan. Queste missioni si sono svolte soprattutto in ambienti permissivi o semi-permissivi nei quali la configurazione "non protetta" degli elicotteri aveva consentito buoni risultati. Per operazioni in ambienti semi-permissivi sono stati aggiunti, ad esempio, dei kit di sistemi di autoprotezione per la rilevazione e contrasto della minaccia.

Negli ultimi 15 anni, principalmente dall'esperienza operativa in Kosovo a seguire, le missioni hanno avuto un carattere più spiccatamente Combat e Combat Support. In particolare, in Afghanistan, mezzi ad ala rotante, quali ad esempio AW 129, sono stati impiegati in operazioni di combattimento ed esposti al fuoco nemico, senza perdite in teatro. A marzo 2014, l'Italia è il secondo Paese tra i circa 50 che partecipano per contributo di mezzi ad ala fissa e ad ala rotante all'International Security Assistance Force (ISAF), missione a guida NATO. Gli elicotteri italiani in teatro hanno, inoltre, dato un contributo cruciale alle operazioni delle forze speciali, in particolare della Task Force 45 che opera in teatro ininterrottamente dal 2006, principalmente nel Regional Command West sotto comando italiano. Le operazioni in uno spazio aereo congestionato come quello afgano, cui corrisponde un campo di battaglia in cui forze ostili e alleate, combattenti e civili, sono spesso mescolate, ha dimostrato l'estrema importanza della integrazione tra dimensione terrestre e aerea delle operazioni. Ciò è funzionale, tra l'altro, ad assicurare la precisione di ingaggio, nonché lo svolgimento di tutti quei compiti di Combat Support e Combat Service Support, quali ad esempio Medical Evacuation (MEDEVAC).

Accanto al tradizionale contributo che la specialità dell'Esercito fornisce alle operazioni militari, l'Aviazione dell'Esercito (AVES) costituisce un elemento spesso determinante nell'assolvimento dei compiti di sicurezza e protezione civile, sia per i soccorsi urgenti per il salvataggio delle vite umane e l'immediata assistenza alle popolazioni colpite, sia per gli altri interventi strutturali di emergenza. Gli interventi degli elicotteri

dell'AVES sono disponibili per effettuare ricognizioni ma anche per il trasporto di feriti da evacuare, di tecnici ed esperti e di materiale d'urgenza. Al riguardo la Forza Armata dispone di aeromobili di diverso tipo la cui versatilità consente di far fronte alle varie esigenze, dal trasporto di carichi fino a nove tonnellate, alla possibilità di impiegare il verricello esterno per recupero personale.

Rispetto alle operazioni strettamente militari, la dottrina aeromobile è stata elaborata sin dall'inizio degli anni '90, anche a seguito dell'esperienza operativa in Somalia, in primo luogo per iniziativa dell'AVES, e si concentra sulla capacità di sviluppare nella terza dimensione la manovra terrestre. Nella visione dell'EI, l'elicottero è un mezzo aereo considerato in qualche modo "terrestre", proprio per il suo intrinseco legame con le operazioni a terra; tanto è vero che dipende dal comando operativo in teatro – e non da un comando a livello strategico come per i velivoli ad ala fissa. Il concetto di aeromobilità presuppone la presenza di tre elementi: una componente elicotteristica Combat, una di Combat Support e la fanteria aeromobile. Già dagli anni '90, infatti, è cresciuta la consapevolezza della necessità di affrancare la specialità dell'AVES dal ruolo di puro sopporto, e proporsi invece come "alveo di sviluppo di una nuova Grande Unità Elementare in grado di esperire, con autonomia, le cinque funzioni base del combattimento terrestre: esplorazione, potenza di fuoco, manovra, comando e controllo, e logistica"³. Il concetto stesso di aeromobilità si fonda infatti sul binomio componente terrestre/ala rotante e trova concreta applicazione nell'assolvimento di operazioni cosiddette "aeromobili" e "aeromeccanizzate"⁴. Le operazioni aeromobili sono operazioni in concorso con le altre unità di superficie, che, con i loro equipaggiamenti, manovrano nell'area delle operazioni per mezzo di elicotteri al fine di ingaggiare il combattimento dall'aria e proseguirlo a terra con unità di cavalleria e fanteria aeromobile⁵. Le operazioni aereo-

³ Antonio Bettelli, "La capacità aeromobile nel progetto di riordino dello strumento militare terrestre: punto di situazione e possibili sviluppi", in *Rassegna dell'Esercito*, n. 6/2013, pp. 30-39, http://www.perseonews.it/index.php?option=com_content&view=article&id=3246.

⁴ Intervista, 5 marzo 2014.

⁵ Pagine di Difesa-Redazione, "Dottrina, le operazioni delle unità aeromobili", in *Pa-*

meccanizzate sono definite invece come operazioni costituite essenzialmente da elicotteri da esplorazione e scorta, che conducono azioni di combattimento, eventualmente appoggiate da elicotteri di supporto al combattimento; l'impiego della componente terrestre è in funzione di supporto all'operazione o addirittura non prevista⁶. Oltre alle operazioni aeromobili e aeromeccanizzate, che come evidenziato hanno un significativo carattere combat, le operazioni condotte dalla componente elicotteristica dell'esercito includono anche l'elitransporto logistico e/o tattico, ossia attività di trasporto, anche in teatro operativo, senza tuttavia prevedere il coinvolgimento degli elicotteri e dei loro equipaggi al contatto balistico con il nemico⁷.

In parallelo con l'elaborazione dottrina, anche la componente elicotteristica dell'El ha sperimentato un processo di trasformazione, sotto il profilo organizzativo, tecnico e tattico, volto ad attuare la dottrina dell'Esercito imperniata sul concetto di aeromobilità. A partire dal 1993, tale componente è passata dalla denominazione "Aviazione Leggera dell'Esercito" ad "Aviazione dell'Esercito" (AVES), sebbene tra il 2000 e il 2003 sia stata definita "Cavalleria dell'Aria". Un cambiamento che ai tempi rifletteva l'esistenza di due scuole di pensiero: la prima riteneva necessario fornire alla componente aerea dell'Esercito una sua indipendenza, così come un più ampio margine di autonomia; la seconda scuola, invece, era più incline a considerare la componente area nel suo tradizionale ruolo di supporto alle altre unità di terra dell'Esercito. Quest'ultima finì col prevalere, portando a quel percorso di conversione e trasformazione che avrebbe portato la Brigata "Friuli" da unità meccanizzata a unità aeromobile⁸ mettendo a sistema elicotteri, unità di fanteria e mezzi pesanti, al fine di mettere in pratica la dottrina che andava affermandosi nel campo dell'aeromobilità e dell'aeromeccanizzazione⁹. Al termine della suddetta riconfigurazione – avvenuta nel 2004, quando la

gine di Difesa, novembre 2005, http://www.paginedidifesa.it/2005/pdd_051155.html.

⁶ Ibidem.

⁷ Intervista, 5 marzo 2014.

⁸ Michele Nones e Stefano Silvestri (a cura di), "Il ruolo dell'elicottero nel nuovo Modello di Difesa", in *IAI Quaderni*, n. 11 (settembre 2000).

⁹ Riccardo Niccoli, "La Brigata Aeromobile 'Friuli'", in *Coccarde Tricolori 2005*, pp. 77-85.

Brigata raggiunse la sua piena operatività¹⁰ – e fino a metà del 2013, la Brigata era composta da un Reparto Comando e Supporti Tattici “Friuli”, da due reggimenti elicotteri (5° Reggimento Aviazione Esercito “Rigel” e 7° Reggimento Aviazione Esercito “Vega”), da uno di fanteria aeromobile (66° Reggimento Fanteria Aeromobile “Trieste”), nonché da un reggimento di cavalleria (3° Reggimento Savoia Cavalleria).

Alla luce delle disposizioni inerenti la revisione dello strumento militare nazionale, la Brigata aeromobile “Friuli” verrà riconfigurata e rafforzata: integrerà il 6° Reggimento Trasporti di Budrio (BO), riconfigurato in Reggimento Logistico della Brigata Friuli; cederà il Reggimento Savoia Cavalleria (3°) di Grosseto alla Brigata Paracadutisti Folgore; passerà alle dipendenze della Divisione Friuli ricostituita a Firenze, con contestuale chiusura del 1° Comando Forze di Difesa di Vittorio Veneto, e per ridenominazione della Divisione Mantova.

Tale riconfigurazione prevede inoltre che la Brigata aeromobile acquisisca anche la capacità anfibia, articolando questa su un Reparto Comando e Supporti Tattici, a livello di battaglione, e su otto reggimenti di cui quattro provenienti dalla disciolta Brigata di Cavalleria Pozzuolo del Friuli: Reggimento Artiglieria a Cavallo Voloire di Milano; Reggimento Lagunari Serenissima di Mestre (VE); 3° Reggimento Genio Guastatori di Udine; 4° Reggimento Genova Cavalleria (Palmanova). Pertanto, al termine della sua trasformazione, la nuova Brigata potrà fare affidamento su ben sette reggimenti, due di fanteria (uno aeromobile e uno anfibio), uno di cavalleria, uno di artiglieria, due elicotteristici e uno logistico¹¹.

Tale processo di riconfigurazione sembra in linea con la dottrina consolidata dall’EI, senza lasciare spazio a ulteriori fraintendimenti tra il concetto di aeromobilità e quello di elitransporto. Le ultime disposizioni in materia prevedono non solo il mantenimento e il rafforzamento della capacità aeromobile della Brigata “Friuli” – capacità imperniata sul trinomio costituito dal 5° Reggimento AVES Rigel, dal 7° Reggimento AVES Vega e dal 66° Reggimento fanteria aeromobile Trieste – ma altresì il

¹⁰ La Brigata ha raggiunto la validazione con l’esercitazione “Forward Challenge 2004” intrapresa tra febbraio e marzo. Nell’agosto dello stesso anno ha fornito il suo contributo nell’ambito dell’Operazione “Antica Babilonia” in Iraq.

¹¹ Riccardo Niccoli, “Esercito: verso i 90.000 uomini”, in *Forze di Terra* 2013, pp. 20-29.

suo ampliamento, andando ad integrare la cosiddetta capacità di proiezione dal mare¹².

In questo contesto, la firma di un accordo, avvenuta nel novembre 2012 presso il Comando dell'AVES a Viterbo, tra Esercito e Marina relativamente alla futura capacità di impiego degli elicotteri AW-129 Mangusta a bordo delle unità navali, consente di integrare e aprire nuove prospettive per l'estensione della capacità di proiezione dal mare delle due Forze Armate¹³. Tale importante accordo prevede la validazione e l'impiego di istruttori di volo della MM all'impiego del Mangusta, con l'obiettivo di qualificare un certo numero di piloti del 5° Reggimento Elicotteri di Attacco Rigel dell'Esercito per operazioni a bordo delle unità navali¹⁴. L'iniziativa assume ancora più rilevanza se si considera che l'Italia è stato il primo Paese ad impiegare il Mangusta su unità navali – nello specifico sulla portaerei Garibaldi – durante l'evacuazione del personale ONU da Mogadiscio negli anni '90. In tempi più recenti, anche le navi francesi e britanniche hanno optato per l'impiego di elicotteri da combattimento, ad esempio in occasione della crisi libica nel 2011¹⁵. Si tratta comunque di un processo che richiederà del tempo per portare a termine la riconfigurazione del velivolo, che dovrà disporre di un sistema per il ripiegamento delle pale e necessiterà un'adeguata attività addestrativa. Inoltre, aeromobili come il Mangusta, nati per operare da terra, possono essere impiegati a bordo delle navi solo in determinate situazioni e/o teatri operativi. Una volta operativo, il Mangusta potrà svolgere missioni quali la scorta di convogli, attacchi diretti, Close Air Support (CAS) e protezione dei civili¹⁶. Inoltre, non è escluso che tale cooperazione tra le due Forze Armate si estenda in futuro anche ad altre

¹² Antonio Bettelli, "La capacità aeromobile nel progetto di riordino dello strumento militare terrestre...", cit., p. 33.

¹³ Analisi Difesa, *Accordo tra Esercito e Marina Militare per l'imbarco dei Mangusta*, 23 novembre 2012, <http://www.analisdifesa.it/?p=1576>.

¹⁴ RID Redazione, "Notizie: Gli AW-129 sulle navi: finalmente!", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 1/13 (gennaio 2013), p. 12.

¹⁵ Intervista al Generale Claudio Graziano, in Piero Batacchi e Eugenio Po, "Difesa domani. Parlano i Capi di Stato Maggiore", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 6/13 (giugno 2013), pp. 32-37.

¹⁶ Ibidem, p. 36.

piattaforme, come i CH-47, nonostante tale macchina – dati suoi limiti nel ripiegamento delle pale – rischi di bloccare il ponte dell'unità navale e quindi compromettere l'impiego della restante componente di volo¹⁷.

1.1.1 La flotta elicotteristica e i relativi programmi

L'Aviazione dell'Esercito è il principale fruitore di elicotteri tra le Forze Armate italiane, con una flotta composta da circa 225 macchine, basate su otto linee di velivoli suddivisi in tre categorie:

- Elicotteri da Esplorazione e Scorta (EES) rappresentati dal Mangusta AW-129.
- Elicotteri da Supporto/Sostegno al Combattimento (ESC) predisposti ufficialmente su cinque linee di volo: AB-206, A-109, AB-205, AB-212 e AB-412. Più nel dettaglio, parte della flotta di AB-206 è stata ritirata dal servizio e i rimanenti esemplari sono impiegati per attività di addestramento avanzato. L'A-109 è passato da attività di sperimentazione di tattiche controcarro a quelle di collegamento e addestramento avanzato. Infine sia gli AB-205 che gli AB-412, da molti anni in servizio, saranno sostituiti dall'NH-90.
- Elicotteri da Trasporto come i CH-47C e gli NH-90¹⁸ in configurazione TTH (Tactical Transport Helicopter).

Le disposizioni relative alla riforma dello strumento militare prevedono nell'arco di dieci anni una riduzione della flotta dalle attuali 225 a circa 160 aeromobili¹⁹, con una possibile riduzione del numero di linee di vo-

¹⁷ Intervista all'Ammiraglio Giuseppe De Giorgi, in Piero Batacchi e Eugenio Po, "Difesa domani. Parlano i Capi di Stato Maggiore", cit., pp. 26-31.

¹⁸ L'Italia è stata la prima nazione a impiegare l'NH-90 in Afghanistan, più precisamente la versione TTH IOC+ Improved. Lo schieramento, iniziato a metà agosto del 2012 in forza alla Task Force "Fenice" del Regional Command West (RC-W), era stato previsto per affiancare e poi sostituire gli AB-205. Rispetto a quest'ultimi, gli NH-90 assicurano tra l'altro un'autonomia massima quasi doppia: 450 miglia rispetto alle 250. Per un'analisi dettagliata si veda RID-Redazione, "Notizie: In Afghanistan gli elicotteri NH-90 dell'AVES", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 10/12 (ottobre 2012), p. 7; Riccardo Niccoli, "Gli NH-90 in Afghanistan", in *Coccarde Tricolori* 2013, pp. 80-85.

¹⁹ Audizione del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, Generale Claudio Graziano, Commissioni congiunte Difesa di Senato e Camera, 5 giugno 2013, <http://www.senato.it>.

lo, considerato eccessivo, dalle attuali otto a quattro/cinque²⁰. La riduzione in termini quantitativi dei mezzi dell'Esercito ha un precedente negli anni '90, quando il parco elicotteri dell'AVES poteva contare su circa 400 macchine. All'epoca, la decisione di puntare ad una drastica riduzione quantitativa della componente ad ala rotante, fino ad arrivare alle attuali 250 macchine, non solo permise di mantenere le capacità operative, ma persino di ampliarle ed aumentarle, grazie a livelli di investimento adeguati e programmi di rinnovamento mirati e pianificati che hanno portato ad acquisire macchine qualitativamente più avanzate²¹.

Secondo il Documento programmatico pluriennale per la Difesa per il triennio 2013-2015, pubblicato dal Ministero della Difesa ad aprile 2013, sono tre i principali programmi attualmente in corso volti a sostituire e/o rinnovare la flotta elicotteristica dell'Esercito²²: l'acquisizione di 60 NH-90, l'acquisto di 16 CH-47F, l'ammodernamento di 32 AW-129.

Riguardo l'acquisizione dell'elicottero NH-90 in versione TTH, volto a rinnovare ed unificare l'attuale linea di volo articolata sugli AB-205 e AB-412, a maggio 2013 ne è stato consegnato il primo esemplare in configurazione FOC (Final Operational Capability), portando a 21 il numero dei velivoli in dotazione all'Esercito, a fronte di una richiesta di 60 aeromobili. Prima della consegna del primo esemplare in configurazione FOC, l'Esercito ha ricevuto cinque TTH IOC (Initial Operational Capability), sette IOC+ e otto IOC+ Improved. La nuova configurazione FOC fornisce un sistema di obstacle warning tipo LOAM (Laser Obstacle Avoidance and Monitoring) e un software avionico più avanzato. Col tempo le precedenti versioni verranno aggiornate con i nuovi dispositivi software e con l'aggiunta delle necessarie blindature²³. Il programma, in cooperazione con Olanda, Francia e Germania, è relativo allo sviluppo, acquisizione e relativo supporto logistico per le esigenze di trasporto

it/service/PDF/PDFServer/DF/293981.pdf.

²⁰ Pietro Batacchi e Eugenio Po, "AgustaWestland guarda al futuro", cit., p. 29.

²¹ Intervista, 5 marzo 2014.

²² Ministero della Difesa, *Documento programmatico pluriennale per la Difesa per il triennio 2013-2015*, aprile 2013, <http://www.difesa.it/Amministrazionetrasparente/bilandife/Pagine/Bilanciopreventivoconsuntivo.aspx>.

²³ RID-Redazione, "Notizie: AgustaWestland consegna il primo NH-90 FOC all'Esercito", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 6/13 (giugno 2013), p. 8.

tattico dell'Esercito e per le esigenze della Marina (si veda paragrafo 1.2.1). Gli oneri complessivi ammontano a circa 3.895 milioni di euro e il completamento del programma è previsto nel 2021. Il contributo economico per gli anni 2014 e 2015 è stato ripartito tra il Ministero della Difesa e il Ministero dello Sviluppo Economico: il primo ha deciso uno stanziamento pari a 38,3 milioni di euro nel 2014 e 188,3 milioni di euro nel 2015, mentre il Mi.S.E. intende intervenire con un finanziamento pari a 139 milioni di euro e 77 milioni di euro rispettivamente per gli anni 2014 e 2015.

Il secondo programma riguarda l'acquisizione di 16 (più altri quattro opzionali) elicotteri da trasporto medio-pesante CH-47F destinati a sostituire l'attuale linea di volo composta dai CH-47C, in servizio ormai dal 1973. I nuovi CH-47F saranno principalmente impiegati dal I Reggimento AVES "Antares", con base a Viterbo. Mentre nel giugno 2013 il nuovo velivolo ha completato il suo volo inaugurale, la consegna degli aeromobili è prevista entro il 2017. Questa nuova piattaforma presenta una serie di miglioramenti rispetto ai modelli precedenti, come ad esempio un sistema di comunicazioni più sicuro, sistemi di auto-protezione e data-link avanzato. Il nuovo CH-47F ha un peso massimo a pieno carico (Maximum All Up Weight) di 23 tonnellate, è equipaggiato con due motori Honeywell T55-GA-714A che gli conferiscono una capacità di viaggiare a condizioni di elevate temperature ed altitudine (hot and high capability) ed è pertanto adatto ad ogni tipo di condizione climatica. Il primo compito tattico del CH-47F consiste nel trasporto aereo di truppe ed equipaggiamenti, ma è altresì dotato di una nuova avionica digitale, corazzature aggiuntive e armamento moderno. Il materiale può essere trasportato internamente ed esternamente grazie al sistema di aggancio interno ed esterno presente sul velivolo. Il notevole carico utile e l'elevata velocità di crociera anche su lunga distanza rendono questo elicottero uno strumento indispensabile per compiere operazioni di supporto speciale, di soccorso in caso di disastro naturale e persino per operazioni anti-incendio. I quattro elicotteri in opzione potrebbero essere configurati per le Forze Speciali, con serbatoi di carburante aggiuntivi e dotazioni supplementari in termini di comunicazioni, e assegnati al Reparto Eli-

cotteri per Operazioni Speciali (REOS).²⁴ Il costo complessivo del programma è pari a 974 milioni di euro ed il suo completamento è previsto nel 2018. Lo stanziamento finanziario per gli anni 2014 e 2015 ammonta rispettivamente a 172,8 milioni e 158,5 milioni di euro.

Il terzo programma riguarda l'ammodernamento e aggiornamento di 32 AW-129 Mangusta. Gli AW-129 entrarono in servizio in due serie: la prima era costituita da 45 esemplari mentre la seconda, dal 2002, da ulteriori 15 in configurazione Combat (CBT) per un totale di 60 macchine. La configurazione CBT, per l'AVES A-129C, è una versione che incorpora le stesse migliorie della versione A-129 International, ossia trasmissione potenziata, rotore pentapala, cannone da 20mm e armamento composto da missili controcarro Raytheon TOW 2/2A. L'attuale programma di ammodernamento e aggiornamento riguarda 32 esemplari sui 48 AW-129 oggi disponibili e prevede principalmente la modernizzazione del sistema di puntamento con l'apparato OTSWS (Observation/Targeting & Spike Weapon System) TOPLITE III e l'introduzione del missile aria-superficie/controcarro Rafael Spike ER (Extended Range) per sostituire gli attuali Raytheon TOW 2/2A²⁵. Il programma comprende inoltre l'installazione di un pacchetto di apparati per le comunicazioni satellitari e criptate così come di una suite di auto protezione migliorata con nuovi dispenser lancia chaff²⁶. Così facendo, la vita in servizio dei Mangusta potrebbe essere estesa per ulteriori dieci anni, fino al 2024. Il costo totale del progetto è di circa 200 milioni di euro e il completamento è previsto nel 2014. Gli oneri finanziari relativi al programma negli anni 2014 e 2015 ammontano rispettivamente a 62,6 milioni e 27 milioni di euro. I 32 nuovi esemplari, denominati AW-129D, saranno affiancati dai restanti 16 della precedente versione AW-129C. Infatti nei piani dell'Esercito c'è la volontà di costituire una flotta di 48 elicotteri da EES (Esplorazione e Scorta) di cui 32 AW-129D da impiegare in contesti operativi com-

²⁴ RID-Redazione, "Notizie: Primo volo per l'elicottero ICH-47F dell'Esercito", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 8/13 (agosto 2013), p. 8.

²⁵ Eugenio Po, "L'El cambia volto", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 2/12 (febbraio 2012), pp. 22-31.

²⁶ Eugenio Po, "Il punto sul 'nuovo' Esercito", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 3/14 (marzo 2014), pp. 38-43.

plexi e ostili, e 16 A-129C per addestramento e operazioni meno rischiose²⁷. Ciò nonostante, è necessario considerare che il Mangusta ha ormai raggiunto il massimo delle sue capacità con questo aggiornamento e ulteriori pacchetti di upgrade non sono più possibili se non attraverso interventi radicali ma non più efficienti. Ecco perché l'Esercito ha da tempo ipotizzato di equipaggiarsi in futuro con un elicottero derivato dal T-129 ATAK realizzato in collaborazione tra Finmeccanica-AgustaWestland e Turkish Aerospace Industries (TAI) per l'Esercito turco.

1.2 MARINA

La Marina Militare, e in particolare l'Aviazione Navale, concepisce i propri assetti aerei come "sistema d'arma dell'unità navale", di cui costituiscono il "braccio lungo" operativo, piuttosto che un "sistema d'arma autonomo"²⁸. Infatti, la Marina si rifà al concetto di "potere aeronavale" piuttosto che di "potere aereo", nell'ambito del quale la dimensione aerea e marittima sono inscindibili, e i mezzi imbarcati ampliano non solo la capacità di osservazione e ricognizione della flotta, ma anche quella di ingaggio.

Gli aeromobili della Marina sono impiegati per l'assolvimento di tre attività principali: antisommergibile (Anti-Submarine Warfare, ASW), antinave (Anti-Surface Warfare, ASuW) e lotta anfibia, quest'ultima in supporto alle operazioni delle Forze Anfibia e delle Forze Speciali nelle cosiddette "operazioni di eliasalto"²⁹. Tali operazioni hanno beneficiato in modo determinante della componente aeromobile, la quale ha permesso un salto di qualità nelle modalità di esecuzione della lotta anfibia, conferendo profondità e permettendo allo strumento di operare dietro le linee nemiche³⁰.

Inoltre gli assetti ad ala rotante della Marina contribuiscono alla sicu-

²⁷ Ibidem, p. 42.

²⁸ Intervista al Contrammiraglio Paolo Treu, "Le Forze Aeree della Marina", in *Coccarde Tricolori 2010*, pp. 82-91.

²⁹ Interviste, 25 e 26 marzo 2014.

³⁰ Intervista, 25 marzo 2014.

rezza marittima attraverso missioni di interdizione (Maritime Interdiction Operations, MIO), missioni Search And Rescue (SAR) in mare e nell'ambito delle attività di anti-pirateria³¹. Rilevante l'esempio dell'operazione Mare Nostrum, avviata ad ottobre 2013 e con una durata di 12 mesi, decisa dal governo a seguito di diverse tragedie in mare che hanno visto la morte di migranti in avvicinamento alle coste italiane. L'operazione militare e umanitaria, guidata dalla Marina Militare, è volta al rafforzamento del dispositivo di sorveglianza e soccorso in alto mare, utilizzando diversi mezzi navali ed aerei, anche delle Forze Armate. Il dispositivo navale predisposto ha operato contestualmente sia in attività di assistenza umanitaria sia di sicurezza marittima. La Marina ha dispiegato nell'ambito dell'operazione 920 militari e cinque navi. Per quanto riguarda la componente elicotteristica nel suo complesso, va evidenziato l'uso di quattro elicotteri AB-212, un elicottero da ricerca e soccorso HH-139, e due elicotteri EH-101 (MPH) dotati di strumenti ottici a infrarossi e radar di ricerca di superficie, questi ultimi imbarcati o schierati a terra presso Lampedusa, Pantelleria o Catania.

Infine, tutti gli aeromobili del parco elicotteri della Marina, in virtù del loro carattere multiruolo, sono impiegabili per compiti utility e soccorso sanitario³². Nel quadro di operazioni non strettamente militari, ma in un'ottica di impiego duale, i mezzi aeromobili vengono impiegati in supporto sia al Dipartimento della Protezione Civile, per le operazioni di soccorso alle popolazioni colpite da catastrofi naturali, sia al Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS), negli interventi in aree montane. In quest'ambito, nel 2013 sono state realizzate due esercitazioni – rispettivamente in aprile e in ottobre – organizzate in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile, volte a incrementare e verificare la sinergia tra forze civili e militari, e a consolidare un modulo operativo di reazione rapida in caso di emergenza. Nell'esercitazione di ottobre 2013, denominata "Tidal Wave in Southern Tyrrhenian sea", la portaerei Cavour è stata predisposta come "area ospedaliera" e di addestramento per i gruppi Speleo-Alpini-Fluviali. Inoltre, sulla Cavour è sta-

³¹ Marina Militare, *Rapporto 2010*, p. 48.

³² Intervista, 25 marzo 2014.

to istituito un Presidio Operativo Avanzato (POA) per il coordinamento del flusso informativo tra gli assetti impegnati sul territorio e la Sala Situazione Italia (SSI) del Dipartimento della Protezione Civile a Roma. L'area colpita dall'evento è stata ripresa dai mezzi aerei della Marina con video e immagini, trasferiti in tempo reale al Comitato Operativo della Protezione Civile per la loro elaborazione³³.

Come avviene per l'Aviazione dell'Esercito, anche i mezzi aeromobili della Marina partecipano alla campagna Anti-Incendi Boschivi (AIB) con l'impiego di alcuni AB-212³⁴.

Poiché l'aeromobile è concepito come sistema d'arma della nave e non come mezzo a se stante, nella visione della Marina anche il design della cellula, dell'avionica e in generale della piattaforma deve essere compatibile con l'ambiente marittimo – si parla infatti di “navalizzazione” – e perfettamente in grado di operare in simbiosi con la nave, dimostrando altresì un certo carattere multiruolo. Ad esempio, si pone il problema di deconfliggere i sistemi dell'elicottero con l'ambiente elettromagnetico piuttosto denso della nave. Questo vale anche per il personale della componente volo, il quale è innanzitutto “marinaio” prima che pilota, operatore di volo o specialista di aeromobile, sia per formazione che per impiego effettivo³⁵.

Sebbene gli aeromobili della Marina siano predisposti principalmente per “operazioni da bordo”, essi sono stati comunque impiegati anche su terra durante la missione ISAF in Afghanistan, dimostrando quindi il carattere polivalente che contraddistingue sia la macchina che l'equipaggio³⁶. Inquadrati nell'Air Task Group (ATG) “Shark”, i tre elicotteri HH-101 del Primo Gruppo Elicotteri di Luni-Sarzana (La Spezia) hanno svolto compiti di sorveglianza, pattugliamento, supporto alla movimentazione di convogli e personale sensibile, deterrenza e MEDEVAC.

³³ Intervista, 26 marzo 2014. Si veda anche, Marina Militare, *La Marina Militare all'esercitazione “TWIST” con la Protezione Civile*, 25 ottobre 2013, http://www.marina.difesa.it/Conosciamoci/Notizie/Pagine/20131025_twist.aspx

³⁴ Marina Militare, *Rapporto 2010*, p. 34.

³⁵ Paolo Treu, “Le Forze Aeree della Marina”, cit., p. 88.

³⁶ Intervista, 26 marzo 2014.

1.2.1 La flotta elicotteristica e i relativi programmi

Anche per la componente elicotteri dell'Aviazione Navale è previsto un radicale rinnovamento e ammodernamento, a fronte di una significativa riduzione in termini quantitativi, dalle 105 macchine attuali alle circa 70 nel prossimo futuro³⁷. In questa prospettiva, la flotta ad ala rotante della Marina sarà costituita da due principali linee di volo, i cui programmi sono tuttora in corso: 56 NH-90 in versione navale (NATO Frigate Helicopter, NFH) e 22 EH-101. I primi infatti sostituiscono la componente di AB-212 ASW – in servizio dal 1976 – sia per la lotta antisommergibile, sia per missioni SAR, utility ed eliasalto. I secondi invece hanno ormai sostituito gli SH-3D, in servizio dal 1968, utilizzati per compiti di trasporto e supporto alle Forze Speciali³⁸.

Dei 56 esemplari di NH-90 ordinati dalla Marina, 46 sono in configurazione NFH (designati SH-90A) per missioni antisommergibile (ASW), antinave (ASuW), SAR e trasporto truppe. I restanti dieci sono in versione trasporto tattico ed eliasalto TTH (designati UH-90A) con rampa di carico posteriore e pale pieghevoli, caratteristica tipica per gli elicotteri impiegati a bordo di unità navali³⁹. Nel novembre 2013 è stato consegnato il primo esemplare di NH-90 NFH Step B o FOC (Full Operational Capability) con diversi miglioramenti in termini di armamenti, avionica, sensoristica e comunicazioni satellitari⁴⁰. Il 6° aeromobile va ad aggiungersi ai cinque esemplari Step A o MOC (Meaningful Operational Capability), privi di alcuni sistemi d'arma e sensori della versione FOC, già consegnati al 5° Gruppo Elicotteri di Luni-Sarzana e per i quali è previsto un aggiornamento al nuovo standard mediante retrofit⁴¹. La scelta di consegnare macchi-

³⁷ Audizione del Capo di Stato Maggiore della Difesa, Ammiraglio Luigi Binelli Mantelli, Commissioni congiunte Difesa di Senato e Camera, 22 maggio 2013, <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/DF/293457.pdf>.

³⁸ Riccardo Niccoli, "Marina Militare", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 144-146.

³⁹ Paolo Treu, "Le Forze Aeree della Marina", cit., p. 82.

⁴⁰ In particolare, gli elicotteri FOC sono provvisti di sistema Chaff e Flare integrato nell'EWS (Electronic Warfare System), di un radar migliorato nelle prestazioni, di una terza radio UHF/VHF con capacità satellitare e di sistemi d'arma qualificati per essere imbarcati sulle unità navali. Per ulteriori dettagli si veda Riccardo Niccoli, "I nuovi SH-90 della Marina", in *Coccarde Tricolori 2012*, pp. 88-95.

⁴¹ RID-Redazione, "Notizie: Consegnato alla Marina il primo NH-90 FOC", in *Rivista*

ne in configurazione MOC era stata dettata dalla necessità di iniziare l'addestramento degli equipaggi di volo e del personale di supporto a terra e, allo stesso tempo, di valutare le procedure operative ottimali conseguenti all'introduzione in servizio attivo del nuovo elicottero⁴².

Nel complesso, gli SH/UH-90A saranno impiegati per coprire un'ampia gamma di operazioni: ASW, ASuW, SAR, trasporto, operazioni speciali, eliasalto, MEDEVAC, azioni anti-pirateria, maritime patrol, in ogni condizione meteo, di giorno e di notte.

A fianco degli NH-90, la Marina può contare su 22 EH-101 nelle seguenti versioni⁴³: 10 MPH in versione ASW e ASuW, in grado di svolgere compiti antisommergibile, antinave, comando e controllo di operazioni aeronavali, maritime patrol, SAR e all'occorrenza anche eliasalto; 4 HEW (Helicopter Early Warning), predisposti principalmente per la sorveglianza aerea e di superficie ad ampio raggio, nati dall'esigenza di controllare una vasta sezione di mare, e/o dalla necessità di mantenere il controllo di una operazione in corso su vasta scala, quali per esempio uno sbarco anfibio. Infine, otto ASH (Assault Support Helicopter), utilizzati soprattutto in supporto alle Forze Speciali e alle Forze Anfibia, i quali godono di una rampa di carico posteriore piuttosto ampia⁴⁴ e, se configurati per missioni MEDEVAC, possono trasportare fino a 16 barelle⁴⁵.

1.3 AERONAUTICA

La componente elicotteri dell'AM è chiamata a effettuare una vasta gamma di operazioni. Essa svolge un ruolo essenziale nelle missioni SAR e Combat Search And Rescue (CSAR), MEDEVAC, casualty evacuation e supporto aereo alle Operazioni Speciali (Special Operations, SPECOPS).

italiana Difesa (RID), n. 12/13 (dicembre 2013), p. 13.

⁴² Paolo Treu, "Le Forze Aeree della Marina", cit., p. 82.

⁴³ Riccardo Niccoli, "Marina Militare", in *Coccarde Tricolori 2013*, cit., p. 145.

⁴⁴ Durante l'Operazione White Crane ad Haiti, la rampa posteriore dell'EH-101 in versione ASH ha consentito di trasportare dalla portaerei Cavour a terra veicoli ruotati tipo Defender 90.

⁴⁵ Paolo Treu, "Le Forze Aeree della Marina", cit., p. 83.

Altre attività secondarie, ma non meno importanti, sono ad esempio la ricerca di dispersi in mare o in montagna e il trasporto sanitario d'urgenza di ammalati in pericolo di vita. Infine, considerata la sua presenza capillare ed estesa sul territorio nazionale, l'Aeronautica sta riflettendo sulla possibilità di rientrare in possesso di capacità anti-incendio, alla stregua di altre Forze Armate (come l'Esercito) le quali sono chiamate ad intervenire con i propri assetti aeromobili durante la campagna anti-incendio boschivo⁴⁶.

Sul versante SAR, è necessario distinguere tra SAR "civile" e SAR "militare": nel primo caso, l'Aeronautica continua a garantire l'attività di ricerca e soccorso aereo⁴⁷ nazionale a supporto dell'aviazione civile e dei mezzi navali, in concorso con le altre amministrazioni dello Stato. Al momento tuttavia sembra mancare un quadro normativo che definisca chiaramente autorità, responsabilità e competenze, determinando una situazione piuttosto frammentata e confusa⁴⁸. In riferimento al SAR "militare" invece, l'Aeronautica è l'attore responsabile della ricerca e soccorso di eventuali piloti ed equipaggi militari che dovessero trovarsi in condizioni di pericolo a seguito di incidente di volo. Nel suo complesso, la funzione SAR è affidata al 15° Stormo dislocato, come sede principale, a Cervia (Ravenna), da cui dipendono l'81° Centro Addestramento Equipaggi (CAE), l'83° Gruppo CSAR di Cervia, l'85° Centro CSAR di Pratica di Mare, l'82° Centro CSAR di Trapani e l'84° Centro CSAR di Gioia del Colle (Bari). Tutti questi reparti sono chiamati ad intervenire su segnalazione del Comando Operazioni Aeree (COA) di Poggio Renatico di Ferrara e coordinati dal RCC (Rescue Coordination Center).

Nel caso del SAR "civile" il RCC, dopo aver ricevuto la richiesta di intervento da un altro ente come la Prefettura, i Carabinieri o la Capitaneria di Porto, emette il task d'intervento e mette in allarme il Gruppo SAR più vicino all'area interessata, ordinando all'elicottero di decollare. Dal momento che gli interventi avvengono spesso insieme ai mezzi aerei di

⁴⁶ Intervista, 21 febbraio 2014.

⁴⁷ Il termine "soccorso aereo" si riferisce alle operazioni di ricerca e soccorso effettuate da aeromobili a favore di un velivolo incidentato in mare, oggetto, con equipaggio, lanciato nello spazio e ricaduto in mare.

⁴⁸ Intervista, 21 febbraio 2014.

altri enti dello Stato (soprattutto in caso di calamità naturali), nella prassi, il primo ente che arriva sul luogo è quello che poi coordinerà e si interfacerà con tutti gli altri. Si tratta di una situazione avvenuta ad esempio per il naufragio della Costa Concordia, quando un elicottero HH-3F dell'Aeronautica ha coordinato in volo i primi interventi di salvataggio della Capitaneria di Porto e della Guardia di Finanza⁴⁹.

Per assicurare la necessaria rapidità in caso di emergenza, l'Aeronautica mantiene ogni giorno, su diversi aeroporti, un elicottero SAR pronto al decollo in un tempo massimo di 30 minuti. Dato che tali operazioni si possono svolgere anche di notte, grazie anche all'impiego dei visori notturni (Night Vision Goggles, NVG), in condizioni meteorologiche degradate o dove altre realtà non sono in grado di intervenire, è necessario che l'integrazione uomo-macchina (in gergo "assetto") sia sempre nelle migliori condizioni per operare adeguatamente⁵⁰. L'attenzione a quest'ultimo aspetto, e in più in generale al tema della sicurezza del volo, è andata via via aumentando in seno alla Forza Armata; un'attenta analisi delle condizioni tecniche dell'aeromobile non può prescindere da un altrettanto capillare e costante studio nell'individuare le aree di rischio che coinvolgono il fattore umano (primo tra tutti il pilota), le cui condizioni – anche personali – non dovrebbero compromettere l'attività operativa⁵¹.

Gli ambiti SAR e CSAR rientrano nella più estesa categoria del Personnel Recovery (PR). Questa include anche profili di missione dette Combat Recovery – anch'esse eseguite dall'Aeronautica con l'HH-3F e in futuro con l'HH-101 – come ad esempio le Non-combatant Evacuation Operations (NEO), volte al recupero in ambiente semi-permissivo/non-permissivo di personale non addestrato. Sono operazioni realizzate in ambito interforze anche con il dispiegamento di Forze Speciali, come avvenuto in Libia e in Somalia⁵².

⁴⁹ Stefano Monteleone e Chiara Rosati, "15° Stormo dell'Aeronautica militare: al servizio della comunità", in *Aviation Report*, 20 dicembre 2012, <http://www.aviation-report.com/dblog/articolo.asp?articolo=539>.

⁵⁰ Intervista, 21 febbraio 2014.

⁵¹ Ibidem.

⁵² Ibidem.

La componente elicotteri è impiegata anche per la difesa aerea contro vettori a basse quote (Slow Movers Interceptor, SMI), attività che mira a sorvegliare e garantire la sicurezza dello spazio aereo da eventuali minacce in occasione di grandi eventi pubblici, quali ad esempio i G8 di Genova e L'Aquila, o manifestazioni di particolare rilevanza.

Come anticipato in precedenza, gli elicotteri dell'Aeronautica forniscono il loro contributo alle operazioni medical evacuation (MEDEVAC) e casualty evacuation (CASEVAC), così come alle Operazioni Speciali.

Infine, il supporto elicotteristico alle Special Operations costituisce una capacità di "nicchia" che la Forza Armata ha sviluppato nel corso degli anni e continua a sviluppare, andando a colmare un gap capacitivo già identificato nel passato, attraverso la creazione di piccole unità specializzate⁵³.

1.3.1 La flotta elicotteristica e i relativi programmi

Il parco elicotteri dell'AM è attualmente in fase di ridimensionamento, con il phase-out sia dell'HH-3F (ove HH sta per Hospital Helicopter) che dell'HH-212A, e il phase-in dei 13 l'HH-139A. Questi ultimi sono stati assegnati all'83° Gruppo di Cervia, all'84° di Brindisi (Gioia Del Colle) e all'82° di Trapani per l'assolvimento di operazioni SAR. Insieme all'arrivo dei 12 (più tre opzionali) HH-101 si prefigura una flotta elicotteristica che entro il 2020 sarà strutturata principalmente su due linee di volo: HH-139 e HH-101⁵⁴.

Tornando all'HH-3F, questo aeromobile deriva dall'esigenza dell'US Coast Guard di dotarsi di una macchina di ricerca e soccorso con capacità anfibia. I primi 20 esemplari furono acquisiti dall'AMI a partire dal 1977 con lo standard iniziale Alpha, mentre tra il 1991 e 1992 ne furono consegnati altri 15 configurati in uno standard Bravo per missioni CSAR. Questi ultimi erano dotati tra l'altro di Forward Looking Infrared (FLIR) – ossia sistemi di visione termica di ultima generazione – NVG, blindatura dell'abitacolo e dispositivi per il montaggio di mitragliatrici⁵⁵.

⁵³ Intervista, 25 febbraio 2014.

⁵⁴ Intervista, 27 febbraio 2014.

⁵⁵ Riccardo Niccoli, "Aeronautica Militare", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 126-138.

Sul versante SAR, dopo i primi tre HH-212A acquistati nel 1979, tra il 1984 e 1988 l'Aeronautica ne ottiene altri 32, dotati di sistemi più avanzati tra cui l'autopilota quadricanale, radio HF e faro di ricerca. L'aeromobile è stato comunque oggetto di diversi upgrade, prima con l'integrazione di un nuovo autopilota e NVG poi con l'aggiornamento di 12 macchine allo standard ICO⁵⁶ (Implementazione Capacità Operativa)⁵⁷.

Per quanto riguarda i programmi in corso o in fase di finalizzazione, l'Aeronautica ha ricevuto il 13esimo⁵⁸ e ultimo HH-139A – versione militarizzata della piattaforma civile AW-139 – per affiancare e sostituire gradualmente l'HH-212A e in parte anche l'HH-3F, entrambi in servizio da quasi 30 anni. Gli oneri complessivi sono pari a circa 285 milioni di euro, comprensivi di supporto tecnico-logistico per cinque anni, dell'addestramento di equipaggi e personale tecnico, con quote finanziarie di 46,8 milioni di euro nel 2014 e 13,8 milioni di euro nel 2015⁵⁹. L'aeromobile è stato originariamente selezionato come misura “ad interim” o “gap filler” in attesa dell'elicottero medio, classe otto tonnellate, nell'ambito del programma Elicottero Medio dell'AM (EMAM). Tuttavia, date le restrizioni di bilancio e la riduzione degli stanziamenti è possibile che l'HH-139A resti in linea per alcuni anni a seguire, se non altro fino al 2020⁶⁰. Mentre due dei 13 esemplari sono in configurazione trasporto VIP (designati come VH-139), per sostituire gli obsoleti SH-3D/TS, di cui ne rimane un solo esemplare, la macchina è impiegata principalmente per compiti SAR in territorio nazionale. Trattandosi di un elicottero già collaudato e in servizio presso altre realtà civili e militari nazionali, tra cui Guardia di Finanza e Guardia Costiera, l'HH-139A permette di realiz-

⁵⁶ L'HH-212 nella configurazione ICO provvisti di protezione passiva dell'equipaggio, di armamento difensivo e di contromisure antimissile a guida infrarossa, sono stati schierati dal 21° Gruppo Tigre del 9° Stormo di Grazzanise in teatro operativo a supporto del contingente ISAF in Afghanistan.

⁵⁷ Alfonso Mino, “L'Aeronautica Militare riceve i primi HH-139 per il rinnovo del SAR”, in *Dedalonews*, 10 marzo 2012, <http://www.dedalonews.it/it/index.php/?p=27091>.

⁵⁸ Intervista, 27 febbraio 2014.

⁵⁹ Ministero della Difesa, *Documento programmatico pluriennale per la Difesa per il triennio 2013-2015*, p. II – 1.C/12.

⁶⁰ Intervista, 21 febbraio 2014.

zare sinergie in ambito interforze e interagenzia nel settore complesso del soccorso aereo, spesso in condizioni proibitive, di notte, con il maltempo, in zone particolarmente impervie e isolate. Infatti, l'HH-139A è in grado di operare sia di giorno che di notte grazie all'utilizzo di visori notturni (NVG), in aree particolarmente impegnative o in ambiente marino.⁶¹ Inoltre, il carrello rialzato e rinforzato consente atterraggi anche su superfici non preparate, mentre sotto il muso è installata la torretta del FLIR. Infine, è stata anche adottata una suite di auto-protezione in grado di garantire piena efficacia in ambienti a medio/basso livello di contrasto.

Tale aspetto si ricollega all'altro programma in corso, relativo all'acquisizione di 12 HH-101 in sostituzione dell'HH-3F. L'HH-101 sarà impiegato principalmente per missioni CSAR e per Operazioni Speciali, con un ruolo secondario nel SAR militare, nelle missioni cosiddette di Slow-Moving Interceptor (SMI), MEDEVAC e utility⁶². L'aeromobile sarà inoltre provvisto della capacità di essere rifornito in volo in modo da estendere e moltiplicare l'efficacia operativa in diversi e molteplici scenari d'impiego. Per il programma è previsto il sostegno finanziario del Ministero dello Sviluppo Economico (Mi.S.E.) attraverso un contratto strutturato su più opzioni pluriennali⁶³. I primi elicotteri dovrebbero giungere entro la fine del 2014 o nel primo semestre 2015, mentre il completamento è previsto entro il 2017-2018⁶⁴.

Per quanto riguarda il settore dell'addestramento ad ala rotante presso il 72° Stormo di Frosinone, i piloti neo-brevettati destinati alla linea elicotteri conseguono l'abilitazione basica sul TH-500B, di cui erano stati acquistati 50 esemplari a partire dal 1990, e oggi ne rimangono in linea circa 40⁶⁵. È un elicottero leggero, pentapala, da addestramento e collegamento caratterizzato da un'elevata flessibilità d'impiego e versatilità.

⁶¹ Aeronautica Militare, *Schede aeromobili: HH-139A*, <http://www.aeronautica.difesa.it/Mezzi/velivoliDotazione/Pagine/HH-139A.aspx>.

⁶² Intervista al Generale Pasquale Preziosa, in Piero Batacchi e Eugenio Po, "Difesa domani. Parlano i Capi di Stato Maggiore", cit., pp. 38-43.

⁶³ Intervista, 27 febbraio 2014.

⁶⁴ Ibidem.

⁶⁵ Ibidem.

L'elicottero viene impiegato dal 1990 anche per la formazione iniziale dei piloti delle altre Forze Armate e Corpi dello Stato. L'Aeronautica, a tal proposito, sta esaminando la possibilità di acquisire un possibile sostituto dell'aeromobile o avviare un programma Mid Life Update (MLU) per il 2018-2020⁶⁶, sebbene al momento non sia previsto un requisito specifico. L'iniziativa rientra in un progetto di più ampio respiro in campo addestrativo, volto a ricercare nuove soluzioni con la controparte industriale in modo tale da offrire agli equipaggi un iter di formazione più completo e versatile⁶⁷. Finmeccanica-AgustaWestland e l'Aeronautica italiana hanno infatti firmato, nel mese di marzo, una lettera di intenti volta a rafforzare ulteriormente la collaborazione già consolidata nell'ambito della formazione dei piloti. I partner intendono co-sviluppare nuove capacità per soddisfare i futuri requisiti di formazione ad ala rotante, sfruttando le sinergie tra il 72° Stormo di Frosinone e la struttura formativa di Finmeccanica-AgustaWestland, attraverso lo stabilimento già esistente nello stesso capoluogo laziale.

Rimanendo nel campo dell'addestramento, il 72° Stormo di Frosinone dell'AM svolge un'attività pressoché unica in campo nazionale, come unica scuola di volo in grado di fornire tutta una serie di iter addestrativi di base su ala rotante sia alle Forze Armate, che alle forze di pubblica sicurezza e soccorso, così come ai piloti provenienti da altri Stati, quali ad esempio Afghanistan, Albania, Malta e Zambia⁶⁸. Nello specifico, il centro fornisce non solo l'addestramento per il rilascio del Brevetto Militare di Pilota di Elicottero (B.M.P.E.) per Esercito, Carabinieri e Guardia di Finanza, ma anche l'addestramento per il conseguimento del Brevetto Pilota di Elicottero (B.P.E.) ai frequentatori di Polizia di Stato, Vigili del Fuoco e Corpo Forestale dello Stato. Infine, provvede all'addestramento per il rilascio dell'abilitazione su elicottero ai piloti provenienti da Aeronautica, Marina e Capitanerie di Porto. Dopo la conclusione dell'iter ini-

⁶⁶ Ibidem.

⁶⁷ Federico Cerruti, "Nuovo iter addestrativo per l'Aeronautica", in *Analisi Difesa*, 2 novembre 2013, <http://www.analisedifesa.it/?p=6254>.

⁶⁸ Matteo Marianeschi, "72° Stormo M.O.V.M. "Marcello de Salvia": la formazione per l'ala rotante", in *Aviation Report*, 16 febbraio 2011, <http://www.aviation-report.com/dblog/articolo.asp?articolo=162>.

ziale, i piloti sono assegnati al reparto operativo della Forza Armata per intraprendere l'addestramento con il relativo aeromobile a cui sono assegnati. Tale addestramento è volto ad acquisire le capacità di impiego, quest'ultime diverse e specifiche per ogni Forza Armata⁶⁹, perché strettamente connesse a tattiche e procedure per le missioni da svolgere, nonché alla specifica visione dell'uso dei mezzi ad ala rotante propria. Il 72° Stormo di Frosinone contribuisce quindi in modo significativo, ma limitatamente, all'addestramento di base, alla standardizzazione e all'interoperabilità tra le Forze Armate e le forze di polizia e di pubblico soccorso⁷⁰.

1.4 CARABINIERI

Il Servizio Aereo del Corpo dei Carabinieri è finalizzato ad integrare ed incrementare l'azione preventiva e di controllo del territorio (sicurezza interna) svolta dalle unità di terra per l'assolvimento dei compiti istituzionali. Per compiti di "difesa esterna" invece, i Carabinieri, non disponendo di un servizio di supporto aereo combat, usufruiscono di quello fornito dalle altre Forze Armate⁷¹. Il servizio aereo non combat, ossia quello strettamente connesso all'ambito territoriale, si compone di:

- un Ufficio dei Servizi Aereo e Navale, inserito nel II Reparto dello Stato Maggiore del Comando Generale, con funzioni direttive, di addestramento, ispettive, logistiche e di consulenza tecnica;
- un Raggruppamento Aeromobili Carabinieri (RAC), con base a Pratica di Mare, alle dipendenze della Divisione Unità Specializzate Carabinieri;
- 14 Nuclei Elicotteri (NEC)⁷², omogeneamente decentrati sul terri-

⁶⁹ Intervista, 12 marzo 2014.

⁷⁰ Intervista al Generale Pasquale Preziosa, in Piero Batacchi e Eugenio Po, "Difesa domani. Parlano i Capi di Stato Maggiore", cit., p. 42.

⁷¹ Intervento del Gen. B. Enzo Bernardini, Capo II Reparto Comando Generale CC, alla conferenza "Il potere aerospaziale: dalle operazioni recenti ai futuri sviluppi" organizzata dal CESMA, Roma, 20-21 marzo 2014, (video) <http://goo.gl/HN15Hp>.

⁷² Volpiano, Orio al Serio, Bolzano, Pisa, Bari, Pontecagnano, Vibo Valentia, Palermo, Olbia, Elmas, Fontanarossa, Forlì, Treviso, Villanova d'Albenga.

torio nazionale al fine di garantire un tempestivo intervento, sono gestiti dal punto di vista operativo dal RAC in modo flessibile a seconda delle esigenze.

Il Servizio Aereo è stato più volte oggetto di misure volte alla razionalizzazione dell'intera organizzazione. Dal 2007 al 2013, il parco aeromobili ha visto infatti una riduzione di 52 elicotteri, i quali sono passati da 95 a 43 unità; due reparti volo sono stati soppressi; il tetto limite per l'attività di volo annua è stato ridotto da 9.000 a 7.500 ore⁷³.

Con il ritiro degli ultimi AB-206 e la dismissione degli A109A/A-II, la flotta si presenta come relativamente moderna, con un orizzonte temporale di operatività fino al 2030-2035⁷⁴. Essa è attualmente costituita dagli elicotteri AB-412, A-109 Power e AW-109N⁷⁵. Il primo viene solitamente impiegato in caso di trasporto di personale e in appoggio alle unità speciali, come il Reggimento Carabinieri Paracadutisti Toscana, gli Squadroni Cacciatori e il Gruppo di Intervento Speciale (GIS). Ne sono stati acquistati originariamente 35 esemplari, ma attualmente ne rimangono in servizio meno di una trentina. I 21 A-109 si presentano invece in due versioni: tre A-109E Power e 18 AW-109N⁷⁶.

⁷³ Audizione del Capo del II Reparto del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri Generale di Brigata Enzo Bernardini, Commissione Difesa del Senato, 11 giugno 2014, <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=SommComm&leg=17&id=772308>.

⁷⁴ Intervista al Comandante del Raggruppamento Aeromobili dei Carabinieri, Col. Michele Sirimarco, "Il punto sul Raggruppamento Aeromobili", in *Coccarde Tricolori 2014*, pp. 164-169.

⁷⁵ La flotta comprendeva anche l'AB-206 ma nel giugno 2012 Italia e Argentina firmarono un accordo attuativo destinato a regolamentare la cessione della flotta di AB-206 dell'Arma dei Carabinieri all'Aviazione dell'Esercito Argentino. Ministero della Difesa, *Il Gen. Debertolis firma l'accordo per la cessione degli AB206 all'Argentina*, 25 giugno 2012, <http://www.difesa.it/SGD-DNA/Segretario/Eventi/Pagine/IlGenDebertolisfirmal%27accordo.aspx>.

⁷⁶ Riccardo Niccoli, "Carabinieri", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 147-148.

1.5 LA COMPONENTE ELICOTTERISTICA DELLE FORZE DI PUBBLICA SICUREZZA E SOCCORSO

Il parco elicotteri delle forze di pubblica sicurezza e soccorso – Polizia di Stato, Corpo delle Capitanerie di Porto – Guardia Costiera, Corpo Forestale dello Stato, Guardia di Finanza e Vigili del Fuoco – è stimabile intorno alle 250 macchine nelle diverse e tradizionali configurazioni. Tale flotta è chiamata a svolgere differenti missioni tra cui SAR, law enforcement, pattugliamento e controllo del territorio.

La flotta risente anch'essa di una vita media in servizio di circa 30 anni, escludendo le macchine più recenti come l'AW-109N e l'AW-139. Da menzionare è il tentativo di delineare un piano decennale di adeguamento dei mezzi, atto ad introdurre “un modello personalizzato ma unico di elicottero” per Polizia, Carabinieri e Guardia di Finanza⁷⁷. Il piano, delineato dall'allora Ministro degli Interni Roberto Maroni nel 2009, avrebbe permesso “di fare riferimento su un unico centro di addestramento, sugli stessi pezzi di ricambio, portando conseguentemente ad un taglio drastico delle spese di manutenzione”⁷⁸. A tale idea non è stata poi data attuazione, lasciando inalterato uno status quo che presenta indubbiamente delle inefficienze nella gestione della flotta elicotteristi dedicata a compiti di pubblica sicurezza e soccorso.

1.5.1 *Polizia di Stato*

Fra gli impieghi operativi assegnati al Servizio Aereo della Polizia di Stato vi sono il controllo stradale, l'attività di polizia giudiziaria, SAR e il controllo del territorio nazionale atto a garantire l'ordine pubblico. Al momento, la flotta ad ala rotante è costituita da 68 aeromobili: 28 AB-206, 12 A-109, 23 AB-212 e cinque AW-139, mentre la copertura geografica del territorio è assicurata dalla presenza di 11 Reparti volo⁷⁹.

⁷⁷ Comunicazioni del Ministro dell'Interno Roberto Maroni sul prossimo programma europeo in materia di giustizia e affari interni (cosiddetto ‘programma di Stoccolma’), Commissioni riunite Affari costituzionali, Giustizia e Politiche dell'Unione europea del Senato, 11 novembre 2008, <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/DF/216224.pdf>.

⁷⁸ Ibidem, p. 17.

⁷⁹ Polizia di Stato, *Le sedi dei Reparti volo*, aggiornato 10 maggio 2013, <http://www.>

Con l'AB-206 viene svolta da molti anni la quotidiana attività addestrativa iniziale, e l'attività operativa su aree non popolate, nonché ricognizione, sorveglianza, scorta e supporto aereo. Dei 12 A-109, 11 appartengono alle versioni A-109A e A-109A-II per missioni di ordine pubblico e vigilanza delle città e per il rapido trasferimento di personalità e VIP. L'unico esemplare di A-109N è entrato in servizio nel 2008⁸⁰.

Nel dicembre 2013, la Polizia di Stato ha ricevuto il quinto esemplare degli otto AW-139 ordinati e sarà dispiegato a Reggio Calabria⁸¹, andando ad aggiungersi ai quattro già operativi nelle basi in Puglia, Sicilia, Calabria e Lazio. In particolare, i primi due esemplari sono stati consegnati a metà dello stesso anno e sono stati destinati al 1° Reparto Volo di Pratica di Mare⁸². La commessa è stata siglata nel luglio 2012 e vede il contributo parziale dell'agenzia FRONTEX⁸³ dell'Unione Europea. Gli AW-139 commissionati sono equipaggiati con un sistema FLIR, sistemi di comunicazione satellitare, faro per la ricerca notturna, verricello di salvataggio e una console di controllo missione integrata nella cabina. La configurazione comprende un collegamento video ad alta definizione, che sarà adottato anche dagli altri velivoli della flotta della Polizia.

1.5.2 Corpo delle capitanerie di porto – Guardia Costiera

Il Servizio Aereo della Guardia Costiera è chiamato a svolgere numerose attività tra cui: SAR in mare, controllo del traffico mercantile, vigilanza in materia di pesca, monitoraggio dell'ambiente marino con compiti di polizia marittima e di tutela delle aree marine protette e, infine, salvaguardia del demanio marittimo e delle acque interne al fine di perseguire i reati contro l'ambiente⁸⁴. In particolare, la Guardia Costiera svolge le

poliziadistato.it/articolo/view/24324.

⁸⁰ Riccardo Niccoli, "Polizia di Stato", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 152-154.

⁸¹ Elitaliana, "Un nuovo elicottero AW-139 per la Polizia di Stato", in *EliNews*, 17 dicembre 2013, <http://www.elinews.elitaliana.eu/schede-49>.

⁸² RID-Redazione, "Notizie: Primi AW-139 alla Polizia di Stato", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 8/13 (agosto 2013), p. 12.

⁸³ L'acronimo è comunemente usato per la European Agency for the Management of Operational Cooperation at the External Borders of the Member States of the European Union.

⁸⁴ Intervista al C.A. Franco Persenda, "Il punto sulla Guardia Costiera", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 118-121.

funzioni di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in materia di SAR in mare e nei laghi maggiori attraverso il Comando Generale che assicura il coordinamento generale⁸⁵.

Istituita nel 1988⁸⁶, la componente aerea della Guardia Costiera dispone di una flotta ad ala rotante costituita da due linee di volo, l'AW-139 e l'AB-412CP. La configurazione CP dell'AB-412, predisposta per la Guardia Costiera, è derivata, limitatamente alla prima serie di quattro aeromobili, dalla versione commerciale SP, mentre per i successivi due lotti – cinque macchine – dalla più performante versione HP. La principale differenza tra le due configurazioni è che gli elicotteri del secondo e terzo lotto sono dotati di una trasmissione potenziata, consentendo così un sensibile miglioramento delle prestazioni dell'elicottero nelle fasi di volo stazionario fuori effetto suolo in condizioni Hot & High⁸⁷. I nove elicotteri vengono impiegati, in primo luogo, per missioni SAR e secondariamente per le attività di polizia marittima, ovvero vigilanza pesca, sorveglianza delle aree marittime protette o sottoposte a vincoli ambientali o archeologici, nonché trasporto e protezione civile. Destinati a sostituire gradualmente gli AB-412, i quattro AW-139GC in configurazione SAR sono provvisti di Glass Cockpit, sistema FLIR con Low Light TV (LLTV), faro di ricerca Night Sun e verricello, sistema di missione Automatic Identification System (AIS)⁸⁸ in Very High Frequency (VHF), autopilota digitale⁸⁹.

⁸⁵ AIP Italia, Ricerca e soccorso (GEN.3.6), <http://www.enav.it/enavWebPortalStatic/AIP/gen/gen3/GEN3-6.pdf>.

⁸⁶ Raffaele Fusilli, *Il ventennale della componente aerea della Guardia Costiera*, settembre 2008, http://www.avia-it.com/act/reparti/Reparti_settembre_2008/Il_ventennale_della_componente_aerea_della_guardia_costiera.pdf.

⁸⁷ Guardia Costiera, *I mezzi: Elicottero AB-412*, <http://www.guardiacostiera.it/mezzi/ab412.cfm>.

⁸⁸ Il sistema AIS individua e riconosce tutti i traffici marittimi di superficie. Tradotto in altri termini, questo sofisticato sistema fa riferimento ad un semplice “transponder” aeronautico appositamente convertito per usi marittimi; in riferimento alle leggi marittime oggi vigenti l'AIS è oggi obbligatorio per tutte le navi di stazza lorda superiore alle 300 tonnellate e facoltativo per le unità più piccole. Questo sistema è in grado di rilevare la giusta posizione del natante, la sua velocità, la sua direzione, il suo codice identificativo e tutti i dati ad esso correlati. Per quanto riguarda le navi passeggeri, l'AIS è in grado di anche di conoscere il numero di persone a bordo.

⁸⁹ Riccardo Niccoli, “AW.139 per la Guardia Costiera”, in *Coccarde Tricolori 2011*, pp. 118-121.

Data la recente costituzione della componente aerea della Guardia Costiera, è in atto un processo di riorganizzazione e rinnovamento volto ad ottimizzare e razionalizzare le risorse disponibili e, in un secondo momento, ad avviare un nuovo programma di acquisizione che consenta di affiancare l'AW-139GC come aeromobile per sostituire la flotta di AB-412. L'intento finale è di incrementare la distribuzione uniforme e capillare sul territorio e assicurare un'efficace copertura nelle attività SAR⁹⁰.

1.5.3 *Corpo Forestale dello Stato*

Gli elicotteri del Corpo Forestale dello Stato sono impiegati per la prevenzione e l'avvistamento degli incendi boschivi, per interventi diretti sul fuoco, per il trasporto di personale ed attrezzature, per il coordinamento di altri aeromobili e come guida delle squadre a terra durante lo spegnimento. Il gruppo elicotteri è, inoltre, di supporto per lo svolgimento degli altri compiti istituzionali del Corpo Forestale dello Stato, quali i servizi di protezione civile e di pubblico soccorso, di monitoraggio ambientale, di antibraconaggio, di polizia giudiziaria e sorveglianza dei parchi nazionali e delle aree naturali protette⁹¹.

Il Corpo Forestale dispone di una propria flotta di elicotteri composta da 37 aeromobili: 12 NH-500, 18 AB-412, tre AW-109N e quattro Erickson S-64F. Mentre quest'ultimi sono stati gestiti dal 2009 al 2012 dal Dipartimento della Protezione Civile/Centro Operativo Aereo Unificato (COAU)⁹², nel 2013, a seguito del passaggio della flotta aerea di Stato Anti-Incendio Boschivo (AIB) sotto la gestione del Ministero dell'Interno/

⁹⁰ Franco Persenda, "Il punto sulla Guardia Costiera", in *Coccarde Tricolori 2013*, cit., p. 121.

⁹¹ Corpo Forestale, *Il Centro Operativo Aereo (COA)*, <http://www.corpoforestale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/333>.

⁹² Nel febbraio 2009 il Corpo Forestale aveva infatti siglato un accordo che prevedeva la gestione dell'impiego operativo degli S-64F da parte del Dipartimento della Protezione Civile mentre le attività di esercizio e manutenzione sarebbero rimaste di responsabilità dell'European Air Crane.

Dipartimento dei Vigili del Fuoco⁹³, anche la gestione degli S-64F è ritornata sotto il Corpo Forestale dello Stato⁹⁴.

Nel loro insieme, i mezzi sono ripartiti sul territorio nazionale nelle basi di Roma Urbe, Roma Ciampino, Cecina, Belluno, Pescara, Rieti e Lamezia Terme, e sono schierati in postazioni strategiche durante i periodi di massima pericolosità degli incendi boschivi, secondo le indicazioni del COAU del Dipartimento della Protezione Civile.

L'impiego primario dei tre AW-109N riguarda il trasporto di personale ed equipaggiamento, il pronto intervento così come la sorveglianza in generale. Pur essendo dotato di verricello e galleggianti d'emergenza, l'AW-109N può compiere solo alcune operazioni di salvataggio in quanto lo spazio a bordo è limitato e nell'equipaggio non è previsto un aerosoccorritore⁹⁵.

1.5.4 Guardia di Finanza

La flotta ad ala rotante è parte costitutiva del Servizio Aereo della Guardia di Finanza, che a sua volta fa parte del più generale comparto aeronavale del corpo. Negli ultimi anni la Guardia di Finanza ha ridisegnato l'assetto del proprio comparto aeronavale prevedendo una suddivisione in componente d'alto mare e componente territoriale.

La componente d'alto mare è dotata di mezzi a grande capacità di scoperta e con un più ampio raggio d'azione rispetto ai mezzi della componente territoriale. Risponde alle nuove esigenze di controllo del Mediterraneo e delle sue "autostrade del mare", per la sicurezza degli scambi e contro il traffico di essere umani, in relazione all'immigrazione clandestina e di prodotti illeciti, soprattutto stupefacenti.

La componente territoriale svolge compiti di sicurezza nelle acque territoriali e di polizia economico-finanziaria, tipici della Guardia di Fi-

⁹³ Riccardo Niccoli, "La riorganizzazione della Protezione Civile", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 110-113.

⁹⁴ Corpo Forestale, *Relazione sull'attività operativa del CFS nell'anno 2013*, agosto 2013, <http://www.corpoforestale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/36>.

⁹⁵ Riccardo Niccoli, "Nexus anche per la Forestale", in *Coccarde Tricolori 2010*, pp. 114-117.

nanza, nei confronti delle attività direttamente correlate al mare ed alla portualità.

Già dal 2008 la Guardia di Finanza sta portando avanti un programma di rinnovamento della flotta ad ala rotante che vedrà una riduzione in termini numerici del 30% e una composizione delle macchine impostata su due linee di volo – AW-109N e AW-139 – rispetto alle quattro attuali⁹⁶. La flotta è, infatti, attualmente costituita dalle seguenti tipologie di aeromobili: NH-500, A-109, AB-412HP e AW-139⁹⁷. Il primo, entrato in servizio già nel 1973, è utilizzato in ambito regionale per la ricognizione terrestre, l'osservazione ed il pattugliamento costiero, nonché l'assistenza al personale ed ai mezzi dei reparti territoriali. Ne rimangono in servizio 25. L'AB-412HP è perlopiù utilizzato dalla componente alturiera, dati i due portelloni scorrevoli apribili in volo, le notevoli capacità di carico e il completo equipaggiamento avionico e di missione che lo rende idoneo allo svolgimento di missioni di ricerca, soccorso, trasporto multiruolo e sanitario. Sono all'incirca 22 aeromobili, i quali trovano impiego anche in missioni in mare, per attività di polizia marittima, assistenza e segnalazione, di sicurezza e soccorso in mare, di polizia ecologica ed ambientale.

Nel complesso quindi, da come si evince altresì dalle caratteristiche e dal tipo di impiego degli aeromobili della Guardia di Finanza, l'operato del Servizio Aereo abbraccia vari settori, dal controllo economico sul territorio a quello delle coste e del mare aperto. Tuttavia, non bisogna dimenticare che tra le funzioni assolve dal corpo si annoverano la sorveglianza e la tutela dei beni collettivi, come i reperti archeologici e il patrimonio artistico e paesaggistico.⁹⁸

La tipologia A-109 si presenta in due versioni: A-109A-II e AW-109N. Quest'ultimo è dunque destinato – insieme all'AW-139 – a sostituire pro-

⁹⁶ Riccardo Niccoli, "I nuovi elicotteri della Guardia di Finanza", in *Coccarde Tricolori* 2010, pp. 96-101.

⁹⁷ Guardia di Finanza, *La flotta aerea*, http://www.gdf.gov.it/GdF/it/Specializzazioni/Servizio_Aeronavale/La_componente_Aerea/La_flotta_aerea.

⁹⁸ Intervista al Col. Alessandro Carrozzo, "Nuovi elicotteri e tecnologia, il futuro del Servizio Aereo della Guardia di Finanza", in *Helipress*, 29 maggio 2014, <http://www.helipress.it/schede-280>.

gressivamente le linee di NH-500, A-109A-II e AB-412HP. La Guardia di Finanza ne ha ordinati 18, in modo da estendere sul territorio nazionale diverse capacità operative, come il volo con NVG e IFR, per missioni di pattugliamento e sorveglianza – soprattutto in mare – sfruttando al meglio le caratteristiche peculiari dell’aeromobile, contraddistinto da un radar di ricerca Fiar-Bendix 1500B/Plus⁹⁹ e da un sistema FLIR SeaFLIR II¹⁰⁰.

Infine, l’AW-139 è impiegato in missioni SAR sia in mare che in montagna, ampliando la sua versatilità di impiego attraverso: pattugliamento marittimo, esplorazione, ricerca, soccorso, trasporto sanitario e trasporto logistico¹⁰¹. A marzo 2014, ne sono stati consegnati due esemplari, il primo nel 2008, in configurazione basica da trasporto, ed il secondo nel gennaio 2011, mentre il requisito complessivo potrebbe aggirarsi intorno alle 20/25 macchine¹⁰².

1.5.5 *Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco*

L’impiego operativo del Servizio Aereo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco si può ricondurre a due grandi categorie: interventi in caso di calamità, ed interventi per l’assolvimento dei normali servizi di soccorso istituzionali del Corpo¹⁰³. Nel primo caso l’aeromobile interviene per la ricognizione delle aree interessate dall’evento calamitoso, attraverso anche l’impiego di sistemi di riprese video installate a bordo degli elicotteri, per l’intervento di urgenza nelle zone di più difficile accesso, per il coordinamento delle operazioni di soccorso e infine per il trasporto di personale specializzato e di materiali di soccorso. Nel secondo caso gli elicotteri sono normalmente impiegati per il salvataggio di persone che si trovano in situazioni di pericolo, per il trasporto urgente di malati e feriti, per la ricerca di persone disperse, per rilievi e misurazione della radioattività e,

⁹⁹ Il radar viene installato nel muso anziché sulla pancia, migliorando le prestazioni della macchina anche in termini di aerodinamicità.

¹⁰⁰ Riccardo Niccoli, “I nuovi elicotteri della Guardia di Finanza”, cit., pp. 96-97.

¹⁰¹ “Guardia di Finanza”, in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 149-151.

¹⁰² Riccardo Niccoli, “I nuovi elicotteri della Guardia di Finanza”, cit., p. 100.

¹⁰³ Vigili del Fuoco, *Gli elicotteri nel Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco – La storia*, <http://www.vigilfuoco.it/asp/page.aspx?IdPage=2073>.

infine, per il concorso in interventi particolari operati dalle squadre dei comandi provinciali e nei quali può utilizzarsi il mezzo aereo per renderli più tempestivi ed efficaci¹⁰⁴. Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco è stato la prima amministrazione statale, dopo l'Aeronautica Militare, ad utilizzare l'elicottero per svolgere il ruolo istituzionale di soccorso tecnico urgente e assistenza di primo soccorso. La componente ad ala rotante è infatti un elemento determinante nelle operazioni di soccorso e di monitoraggio del territorio, soprattutto in occasione di eventi calamitosi¹⁰⁵.

La gestione della componente aerea del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco è affidata all'Ufficio per il Servizio Aereo del Servizio Tecnico Centrale del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile da cui dipendono i 12 Nuclei Elicotteri attualmente dislocati sul territorio nazionale: Arezzo, Bari Palese, Catania-Fontanarossa, Roma-Ciampino, Genova, Bologna, Pescara, Salerno-Pontecagnano, Alghero, Varese-Malpensa, Torino-Caselle e Venezia-Tessera. I Nuclei Elicotteri dipendono, dal punto di vista operativo, dagli ispettorati regionali dei Vigili del Fuoco e, da quello logistico, dai comandi provinciali. In caso di eventi rilevanti, vengono allertati e coordinati dalle strutture centrali.

Il parco elicotteri dei Vigili del Fuoco è composto da 41 aeromobili su tre linee di volo: l'AB-412, l'AB-206 e l'AW-109¹⁰⁶. I primi 12 AB-412 sono entrati in servizio nel 1984 mentre, tra il 2003 e il 2004, sono state consegnate dieci ulteriori macchine; dotati di verricello, avionica per il volo IFR e verricello con portata di 270kg, operano spesso con i nuclei Speleo Alpino Fluviali (SAF) sfruttando la capacità di carico di una decina di uo-

¹⁰⁴ Ibidem.

¹⁰⁵ Come recita l'articolo 6 della legge n. 996/1970, il Ministero dell'Interno, per l'esecuzione dei compiti relativi agli interventi tecnici urgenti in caso di calamità naturale o catastrofe, "provvede mediante il Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco nella cui organizzazione sono costituiti reparti mobili di immediato impiego specialmente attrezzati e nuclei elicotteri". Inoltre, per i servizi di assistenza di primo soccorso alle popolazioni colpite da calamità naturale e catastrofi, il Ministero dell'Interno "provvede mediante reparti di soccorso pubblico del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e centri assistenziali di pronto intervento per il primo aiuto alle popolazioni". Cfr. Legge n. 996 dell'8 dicembre 1970, "Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità - Protezione civile" (G.U. n. 317 del 16 dicembre 1970), <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1970-12-08;996>.

¹⁰⁶ Riccardo Niccoli, "Vigili del Fuoco", in *Coccarde Tricolori* 2013, pp. 155-156.

mini equipaggiati. I 14 aeromobili leggeri AB-206 sono perlopiù utilizzati per voli di ricognizione, monitoraggio, trasporto personale e collegamento. Come per la maggior parte delle forze di polizia e pubblica soccorso, anche la flotta elicotteristica dei Vigili del Fuoco è attualmente soggetta ad un programma di rinnovamento e ammodernamento, volto a mantenere la capacità operativa della flotta ad ala rotante, senza tuttavia incrementare le linee di volo. Difatti, l'AW-109 è destinato a sostituire gradualmente la linea di AB-206 mentre un certo numero di AB-412 rimarrà in dotazione al Corpo¹⁰⁷. Dei cinque aeromobili disponibili, tre sono AW-109E Power, il quarto è stato ceduto alla Protezione Civile e poi restituito, mentre l'ultimo, un A-109S Grand, è stato consegnato al Reparto volo di Genova.

1.5.6 La flotta aerea della Protezione Civile per la campagna Anti-Incendio Boschivo (AIB)

Un discorso a parte merita la composizione e l'impiego della componente aerea, inclusa quella elicotteristica, da parte della Protezione Civile durante la campagna Anti-Incendio Boschivo (AIB). Infatti, a seguito della conversione in legge dei decreti legge n. 59 e n. 79 nel luglio e agosto 2012, il servizio aereo del Dipartimento di Protezione Civile ha subito significativi cambiamenti, sia a livello organizzativo, che operativo, in un'ottica di ottimizzazione delle risorse¹⁰⁸. Da una parte, i mezzi della flotta aerea dello Stato impiegati nelle attività di spegnimento degli incendi boschivi continueranno ad essere coordinati dal Centro Operativo Aereo Unificato (COAU) del Dipartimento della Protezione Civile. Dall'altra, le linee guida della riorganizzazione hanno previsto la riassegnazione della flotta del Dipartimento ad altri enti e corpi dello Stato. Ad esempio, la flotta di Canadair è stata ceduta al Ministero dell'Interno, nello specifico al Dipartimento dei Vigili del Fuoco, della pubblica sicurezza e soccorso, e della difesa civile, che assicura il coordinamento tecnico e l'efficacia operativa sul territorio nazionale per le attività di spegnimento, avvalendosi della Sala Operativa Centro Aviazione Vigili del Fuoco (SOCAV). La flotta antincen-

¹⁰⁷ Intervista con l'ing. Salvatore Demma, "Il punto sul Servizio Aereo", in *Coccarde Tricolori 2010*, pp. 106-109.

¹⁰⁸ Nello specifico, legge n. 100 del 12 luglio 2012 e legge n. 131 del 7 agosto 2012.

dio dello Stato non può comunque prescindere dalla presenza e dall'utilizzo di flotte appartenenti a diverse amministrazioni statali quali Corpo Forestale, Vigili del Fuoco e Forze Armate. Per la lotta AIB, gli aeromobili possono essere impiegati in cinque diverse attività¹⁰⁹:

- 1) Ricognizione/sorveglianza: uno o più aeromobili – pilotati oppure a pilotaggio remoto – acquisiscono informazioni su uno o più incendi in atto o realizzano rilevamenti post-incendio, per valutare gli sviluppi e/o gli effetti/danni causati.
- 2) Ricognizione “armata”: vede l'impiego di aeromobili in configurazione AIB per cui, oltre alla ricognizione, questi devono disporre della capacità di intervento diretto sull'incendio. Sono attività condotte per periodi limitati, in situazioni particolari ed in aree ad alto rischio.
- 3) Contenimento: l'aeromobile AIB ha l'obiettivo di arginare il fronte del fuoco, limitando il suo sviluppo o orientandolo verso determinate direzioni. Inoltre, è previsto l'utilizzo di sostanze ritardanti che, limitando l'incendio, permettano di estinguere il fuoco in tempi più rapidi e di ottimizzare le risorse.
- 4) Soppressione: è l'attività tipica di un aeromobile AIB, volta ad operare sull'incendio fino al suo spegnimento.
- 5) Bonifica: si riferisce all'attività di soppressione degli ultimi focolai attivi o di fenomeni di combustione anche senza sviluppo di fiamma libera. Tale attività è normalmente effettuata con le squadre a terra e, pertanto, sono utilizzati solo gli aeromobili non impegnati nella primaria attività di soppressione.

Nel suo complesso, la flotta AIB dello Stato è costituita da:

- 19 Canadair CL-415 la cui proprietà è di fatto passata al Dipartimento dei Vigili del Fuoco, ma la cui gestione operativa e manutenzione tecnica sono state assegnate fino al 2015 alla società INAER Italia, parte del gruppo spagnolo INAER. Il contratto prevede una disponibilità minima di sei velivoli per il periodo invernale, quantità

¹⁰⁹ Protezione Civile, *Procedure per il concorso della flotta aerea dello Stato 2013*, 27 giugno 2013, http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Direttiva_Procedure_AIB_2013.pdf.

che sale a dieci nelle stagioni intermedie, fino ad arrivare a 14 durante la stagione estiva.

- Elicotteri Erikson S-64 di proprietà del Corpo Forestale dello Stato e ceduti in comodato d'uso alla Protezione Civile nel 2009. La gestione tecnico-operativa è stata per molti anni sotto la responsabilità della società European Air Crane (EAC), ma a causa dei tagli alle risorse nell'ambito della spending review è possibile che tale gestione ritorni al Corpo Forestale¹¹⁰.
- Aeromobili appartenenti ad altre amministrazioni dello Stato – Esercito, Marina, Corpo Forestale dello Stato, Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e Capitanerie di Porto – impiegati temporaneamente dal Dipartimento della Protezione Civile per l'AIB. In quest'ambito, l'AB-412, l'AB-212 e l'AB-205 sono tra i mezzi ad ala rotante più utilizzati per attività anti-incendio, dopo l'Erikson S-64. Un ruolo spesso determinante è svolto dal CH-47 dell'AVES il quale, ad esempio, è stato impiegato durante la campagna AIB del 2012. Per la specifica funzione antincendio, il CH-47 viene dotato di un serbatoio da 5.000 litri, detto "Smokey", e può raggiungere una velocità di crociera di circa 300 chilometri orari con un'autonomia di due ore e mezza.

Tabella 1. Caratteristiche di alcuni mezzi della flotta aerea dello Stato impiegati per operazioni AIB

TIPO DI AEROMOBILE	CARICO ACQUA	CAPACITA' SERBATOIO FOAM	MODALITA' RIFORNIMENTO ACQUA	PRESTAZIONI DI RIFERIMENTO		NOTE
				Durata * MIX AIB	Velocità ** Trasferimento	
CL-415	LT 6.000	LT 450	in volo, da fonte idrica idonea con manovra di annaraggio "scooping"	3h	270 Km/h	Mare o Laghi (Cat. A o B) - altezza onde inferiore 1 mt
AB 412	LT 800	NO	in volo, da fonte idrica con benna floscia	2h	220 Km/h 160 Km/h	
ERICKSON S64 - E / F	LT 9.000	LT 270	in volo, da fonte idrica con aspirazione da hovering o snorkel dinamico (per prelevamento in mare)	2h	180 Km/h	

* La durata della missione è la risultante di una media negli interventi nel corso degli ultimi anni

** Viene indicata una seconda e ridotta velocità per elicotteri con benna agganciata

Fonte: Protezione Civile, Procedure per il concorso della flotta aerea dello Stato 2013, cit., Allegato I.

¹¹⁰ Allo stesso modo, anche il contratto riguardante i velivoli Air Tractor impiegati dall'Air SP&A è scaduto nel 2012 e non è stato rinnovato a causa dei tagli alle risorse attuati in seguito alla spending review. Cfr. Riccardo Niccoli, "La riorganizzazione della Protezione Civile", cit., pp. 110-113.

1.6 L'OPZIONE DEGLI ELICOTTERI DUALI

Il quadro italiano così delineato presenta indubbiamente alcune criticità, nonché margini di miglioramento rispetto alla razionalizzazione della flotta elicotteristica delle Forze Armate e ad una sua gestione più efficiente.

In questo contesto, considerando i tre ruoli tradizionali per l'impiego da parte delle Forze Armate dell'elicottero, vale a dire Combat, Combat Support e Combat Service Support, è possibile ipotizzare un uso dell'elicottero duale per compiti di Combat Support e Combat Service Support. Infatti, compiti Combat richiedono necessariamente "caratteristiche di protezione intrinseca" dalla minaccia concepite sin dalla fase di progettazione.

Nel momento in cui si deve stabilire quale piattaforma utilizzare per adempiere ai ruoli predetti, è necessario considerare una serie di fattori.

La protezione, almeno quella "passiva", è certamente uno degli aspetti principali che contraddistingue un elicottero "militare" rispetto ad uno "civile". È richiesto infatti che il progetto di base risponda a diversi requisiti: fornire una protezione "balistica" intrinseca, ad esempio tramite tolleranza al danneggiamento da parte di proiettili di calibro ridotto, normalmente non scoppianti; minimizzare la rilevabilità ambientale in termini di footprint, sia esso acustico, radar o infrarosso, in modo tale da rendere l'elicottero meno "detectable". Quanto alla protezione "attiva", poter ospitare con relativa facilità quei sistemi in grado di rilevare e contrastare la minaccia, attraverso dispositivi certificati per il plug-in. A differenza della protezione "passiva", quella "attiva", infatti, può essere inserita attraverso specifici kit in grado di rilevare e contrastare la minaccia¹¹¹. Ad esempio, l'elicottero AB-212 in Italia è nato con standard civili ed ora costituisce un Elicottero da Supporto al Combattimento (ESC) sul quale sono stati installati sistemi di auto-protezione attiva¹¹².

¹¹¹ Intervista, 7 febbraio 2014.

¹¹² Si veda anche Vito Dell'Edera, "La protezione dei mezzi dell'Esercito", in *Pagine di Difesa*, 21 marzo 2007, http://www.paginedidifesa.it/2007/rivmil_070321.html.

L'evoluzione delle condizioni in teatro operativo ha necessariamente conferito importanza alla protezione delle forze¹¹³, la quale comunque potrebbe variare a seconda del livello di rischio che si intende accettare. Infatti, chi decide l'operazione è chiamato a valutare e decidere in che misura accettare un determinato livello di rischio per la vita umana. In Italia, per diversi fattori politici e culturali che esulano dall'ambito di questo studio, l'accettazione di un sensibile livello di rischio risulta più problematica. Ciò ha delle ricadute importanti rispetto ai mezzi che si intendono utilizzare, soprattutto riguardo ai sistemi di protezione ad essi connessi¹¹⁴, ed è il motivo per cui in Italia è imprescindibile conferire agli aeromobili un livello massimo di protezione¹¹⁵.

Oltre al carattere indispensabile della protezione, il peso e la capacità di carico giocano un ruolo altrettanto significativo¹¹⁶, da tenere in assoluta considerazione nell'eventualità si decidesse di configurare un elicottero duale in grado di assolvere compiti militari. Nell'ipotesi in cui il peso massimo al decollo sia 100, il "peso base" – ossia il peso dell'elicottero "nudo" senza carico e combustibile – potrebbe rappresentare indicativamente il 60%. Calcolando l'equipaggio e gli equipaggiamenti personali, il "peso operativo", aumenta fino a raggiungere, sempre ipoteticamente, il 70%. Rimane quindi solo il 30% per combustibile, carico utile ed eventuali sistemi di missione necessari in caso di operazioni in ambienti non-permissivi. Questi includono ad esempio la protezione "balistica", che va dai 200 ai 300 kg per un elicottero da trasporto da otto tonnellate, a cui va aggiunta la protezione "attiva" – dai 100 ai 150 kg – ed eventuali serbatoi ausiliari, ulteriori 100/150 kg. Nel loro complesso, i sistemi di missione incidono per un ulteriore 10%. Resta quindi, indicativamente solo un 20% per il combustibile ed il carico utile, una quantità che si rivelerebbe insufficiente per assolvere a scopi e missioni militari.

Ulteriori elementi da considerare possono includere: la capacità di atterrare su differenti tipi di terreno, la "manutenibilità" nel campo di battaglia, l'arco di temperature/quote/condizioni d'impiego. Rispetto al

¹¹³ Intervista, 12 marzo 2014.

¹¹⁴ Intervista, 7 febbraio 2014.

¹¹⁵ Intervista, 21 febbraio 2014.

¹¹⁶ Intervista, 12 marzo 2014.

primo elemento, gli standard civili sono orientati per atterrare su terreni livellati, uniformi e duri e, di conseguenza, il carrello di atterraggio non è di norma intrinsecamente predisposto per l'atterraggio in contesti fangosi, peculiari o difficili – come ad esempio una radura afgana o il ponte di una nave. Riguardo alla “manutenibilità” nel campo di battaglia, ciò implica che la manutenzione non debba richiedere attrezzature e precauzioni particolari. In questo caso, un elicottero civile dovrebbe essere progettato seguendo alcuni accorgimenti, tra i quali l'incorporazione della scaletta per salire nella fusoliera oppure la limitazione del numero di utensili necessari per la manutenzione. Infine, l'arco di condizioni d'impiego è estremamente importante, perché ad esempio, nel teatro afgano la temperatura delle componenti può arrivare a 70 gradi nel caso l'elicottero sia lasciato sul piazzale di decollo in stato di allerta. In questo caso, è necessario che le componenti siano in grado di resistere e funzionare in sicurezza.

In conclusione, gli elementi sopra elencati costituiscono alcune caratteristiche da valutare per far sì che un elicottero venga progettato sin dall'inizio come duale, ovvero in grado di rispondere ai requisiti di diversi utilizzatori, inclusi Forze Armate, forze di pubblica sicurezza, soccorso e utenti civili. I progressi tecnologici raggiunti nel campo civile per quanto riguarda prestazioni, affidabilità, robustezza, silenziosità, sicurezza, forniscono già un'elevata base di partenza su cui costruire un design che risponda ab origine anche ai requisiti militari. Ad esempio, va considerata la possibilità di impostare architetture aperte che permettano appositi plug-in di sistemi, o componenti necessari a soddisfare le esigenze delle operazioni militari.

L'opzione degli elicotteri duali apre interessanti prospettive per le Forze Armate italiane. Infatti, tra gli aspetti più vantaggiosi di tale prospettiva si annoverano la grande disponibilità dei mezzi ready to fly, di norma l'oltre 80%, percentuale superiore a quella delle macchine progettate esclusivamente per scopi militari. Inoltre, la produzione della piattaforma su più larga scala, per un elevato numero di clienti, contando sul bacino rappresentato dal mercato civile, permetterebbe un approvvigionamento più economico e meno costoso di pezzi di ricambio a disposizione, ed un minor costo anche in termini di supporto logistico. Ciò è particolarmente importante in quanto il costo per l'intero ciclo di

vita dell'elicottero ammonta a due/quattro volte il costo di acquisto della piattaforma, e quindi, risparmi in questo ambito potrebbero essere significativi e compensare la spesa necessaria per installare sull'elicottero sistemi di missione per compiti Combat e Combat Support.

2.

Il caso studio francese

Jean-Claude Allard

La flotta di elicotteri delle Forze Armate e di pubblica sicurezza francesi si compone di 581 velivoli, di cui 481 militari e i rimanenti 100 appartenenti a Gendarmeria, Polizia e Polizia Doganale. All'interno del Ministero della Difesa, il principale operatore di elicotteri è l'Esercito, che ha a sua disposizione circa il 70% dell'intera flotta militare. Inoltre, è compito dell'aviazione dell'Esercito (Aviation Légère de l'Armée de Terre, ALAT) la formazione iniziale degli equipaggi di tutte le Forze Armate e di sicurezza.

In questo contesto, vi sono diverse questioni che dovrebbero essere sottolineate. La prima riguarda la costante diminuzione della quantità di velivoli a disposizione della difesa, che scenderà dai 481 elicotteri del 2013, a 392 unità nel 2019. In secondo luogo, un terzo della flotta che si prefigurerà a partire dal 2019 sarà composta da elicotteri di ultima generazione (Tiger e NH 90), che saranno in grado di dare all'ALAT e alla Marina una capacità di combattimento notevolmente migliorata, nonostante l'avvenuta riduzione quantitativa. Infine, partendo dalla necessità di sostituire una parte della flotta in funzione, la Difesa ha avviato un Joint Light Helicopter Program (Hélicoptère Interarmées Léger, HIL)¹, per determinare i requisiti del futuro aeromobile. Il programma HIL ha come obiettivo quello di sviluppare, partendo da una piattaforma dual-use, una famiglia di aeromobili le cui diverse versioni permettano di soddisfare i requisiti delle varie Forze Armate e di sicurezza. Tuttavia, a causa dei tagli alla difesa e di una pianificazione incerta almeno dei

¹ Assemblée nationale française, *Projet de Loi relatif à la programmation militaire pour les années 2009 à 2014 et portant diverses dispositions concernant la défense*, No. 1216, déposé le 29 octobre 2008, <http://www.assemblee-nationale.fr/13/projets/pl1216.asp>.

prossimi sei anni, il programma è stato rinviato; nessun ammodernamento avverrà in questo periodo per il resto della flotta, con la possibilità che si vengano a creare dei gap capacitivi. In questo contesto incerto, il governo francese dovrà porre attenzione alla questione degli elicotteri, soprattutto in virtù del fatto che già dal 2010 più di un terzo della flotta aveva raggiunto mediamente i trent'anni di utilizzo.

Infine, le Forze Armate francesi hanno sviluppato da tempo un approccio specifico in merito all'impiego degli elicotteri militari. In particolare, la dottrina d'impiego in combattimento dell'Esercito si fonda su una visione tridimensionale del campo di battaglia, a livello sia tattico che operativo, con una stretta integrazione permanente tra elicotteri e sistemi di combattimento terrestri. Invece, per la Marina e l'Aeronautica, gli elicotteri costituiscono risorse aggiuntive in grado di dare un supporto specifico e temporaneo alle loro piattaforme principali, quali navi e velivoli da combattimento. Per tale motivo queste due Forze Armate non dispongono di una dottrina generale per l'utilizzo di piattaforme ad ala rotante, ma si basano su un approccio ad hoc caso per caso.

2.1 ESERCITO: LA DOTTRINA DELL'AVIAZIONE E L'IMPIEGO OPERATIVO²

L'ALAT è il principale attore francese in materia di elicotteri per due motivi principali: le dimensioni della sua flotta – è infatti l'operatore con il maggiore numero di velivoli – e il suo ruolo unico di autorità di riferimento nel campo della formazione iniziale per tutte le Forze Armate e di sicurezza, grazie al suo Initial Training Center di Dax. La responsabilità dell'addestramento si è allargata con la creazione del centro di addestramento franco-tedesco Tiger Training, nello storico Centro Tattico di Addestramento dell'ALAT, a Le Luc, seguito poi dall'apertura del Centro di Addestramento Congiunto NH-90 nella stessa località. Inoltre, il ruolo determinante dell'Aviazione nello sviluppo dell'approccio militare al-

² Questo paragrafo si basa su informazioni ricavate da documenti e da interviste con ufficiali dell'ALAT e dell'Esercito francese.

l'uso degli elicotteri è aumentato costantemente per due motivi. Innanzitutto, grazie all'esperienza operativa acquisita in seguito alla Guerra d'Algeria (1954-1962), durante la quale si è compreso come gli elicotteri possano rappresentare un'arma in più per le truppe di terra, se impiegati in operazioni con una visione tattica in stretto raccordo con le forze terrestri. Il secondo motivo è rappresentato dall'avanzamento tecnologico in diversi campi: quello della visione notturna con Night Vision Goggles (NVG), rilevatori termici e infrarossi, che permettono l'utilizzo di armi da fuoco anche di notte; quello nel settore degli armamenti con sistemi d'arma integrati nella piattaforma e inclusi artiglieria, razzi e missili; progressi nel campo della digitalizzazione e della comunicazione, che consentono la condivisione istantanea di un quadro digitale del campo di battaglia. Questi avanzamenti tecnologici hanno rinforzato e confermato la dottrina tattica dell'ALAT denominata "Aérocombat"³.

Missioni di combattimento

L'ALAT ha sviluppato un concetto di combattimento aria-terra integrato che prevede l'utilizzo dell'elicottero nella manovra di terra in combinazione e coordinazione con altre unità militari.

Innanzitutto, gli squadroni dell'Aviazione dovrebbero compiere manovre, combattere e fare fuoco esattamente come i blindati o la fanteria, sfruttando la configurazione del terreno per proteggersi dall'osservazione o dal fuoco nemico attraverso particolari voli a bassissima quota, ovvero Nap-Of-the-Earth (NOE), notturni e diurni. Il secondo elemento chiave nelle tattiche usate dall'ALAT risiede nel fatto, che differentemente dai piloti dei velivoli da combattimento ad ala fissa, gli equipaggi degli elicotteri hanno sempre l'autorità, delegata dai comandi superiori, di trovare ed identificare il bersaglio e procedere quindi a fare fuoco. In altre parole, gli elicotteri sono costretti a fronteggiare gli stessi problemi delle unità di fanteria o blindati sul terreno, a cercare le medesime solu-

³ Centre de Doctrine et d'Emploi des Forces (CDEF), "The Tactical Third Dimension", in *Doctrine*, No. 14 (January 2008), <http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr/content/download/3672/54254/file/doctrine14us.pdf>; "Army aviation combat operations", in *Doctrine tactique*, No. 22 (March 2012), <http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr/content/download/4024/57668/file/Doctrine22us.pdf>.

zioni in termini di intelligence, tattiche e cooperazione e a proteggersi dai pericoli del campo di battaglia.

Per questo motivo, le priorità dell'ALAT sono soprattutto la manovrabilità, parametro cruciale per eseguire missioni aérocombat, e la capacità di integrare equipaggiamenti e tecnologia all'interno dei velivoli. A questo proposito, la suite di sensori Electro-Optic/Infra-Red (EO/IR), armi con capacità stand-off (ossia lanciabile da una distanza di sicurezza rispetto alle difese antiaeree), ed i sistemi di autodifesa sono capacità di primaria importanza. Questa è la ragione per cui, in questo tipo di missioni aérocombat, c'è un bisogno evidente di elicotteri da combattimento di ultima generazione, siano essi per il combattimento, come il Close Combat Attack (CCA)⁴, l'Air Assault⁵, o per il trasporto logistico in teatro.

Tuttavia è importante ricordare che fin dall'inizio la dottrina tattica dell'Aviazione dell'Esercito è stata sviluppata ed implementata su piattaforme civili, come la famiglia Sud Aviation Alouette – poi Gazelle – quanto a velivoli da combattimento, e la famiglia Puma come velivoli da trasporto tattico. Questa è la prova che elicotteri dual-use possono essere utilizzati per missioni aérocombat, se abbastanza agili per voli NOE e se tecnicamente avanzati per soddisfare i requisiti militari. Solo recentemente sono state sviluppate e schierate specifiche piattaforme militari, con la famiglia di Attack Helicopter (AH) EC 665 Tiger e il Tactical Transport Helicopter (TTH) NH 90 Caiman.

La cooperazione fra AH e TTH

Oggi, nella dottrina ALAT sia le piattaforme AH che quelle TTH sono impiegate in missioni da combattimento. Se questo è ovvio per i

⁴ Manovra d'attacco da parte di dispositivo aeromobile in supporto diretto ad un'unità terrestre che è in contatto anticipato o diretto con le forze nemiche. Tony Crutchfield, William T. Golden, and Thomas Throne, "Close Combat Attack (CCA)", in *GlobalSecurity.org*, http://www.globalsecurity.org/military/library/report/call/call_00-9_part1.htm.

⁵ Secondo la dottrina dell'Esercito americano, l'operazione Air Assault viene descritta come "an operation in which assault forces (combat, combat service, and Combat Service Support), using the firepower, mobility, and total integration of helicopter assets, maneuver on the battlefield under the control of the ground or air maneuver commander to engage and destroy enemy forces or to seize and hold key terrain". US Dept of the Army, *Operational Terms and Graphics*, Manual FM 1-02 (FM 101-5-1), September 2004.

Tiger, lo stesso dovrebbe essere chiaro per i NH 90, qualunque siano i compiti da eseguire: Air Assault, trasporto tattico, trasporto logistico, evacuazione medica (Medical Evacuation – MEDEVAC). Per l'ALAT, tutte queste missioni si devono poter svolgere in ambienti non-permissivi.

Nella dottrina, gli elicotteri AH e TTH partecipano insieme a operazioni tattiche combinate. Il TTH può essere sfruttato come Flying Command Post (FCP), Forward Arming e Refuelling Point (FARP) mobile, per trasportare le squadre tecniche per le riparazioni di emergenza dell'AH, o per effettuare MEDEVAC. Gli elicotteri da combattimento forniscono materiale per l'intelligence, fuoco di copertura, protezione aerea e aria-terra al TTH durante missioni di Air Assault, così come di trasporto logistico o qualsiasi altro compito all'interno del teatro operativo.

Quindi, entrambe le piattaforme dovrebbero avere le stesse capacità in termini di velocità, raggio d'azione, volo notturno e in condizioni meteorologiche avverse, e flight envelope⁶ – per essere schierate alle stesse condizioni. Inoltre, entrambe le piattaforme dovrebbero poter essere imbarcate su navi militari per essere trasportate in teatro.

Le "lessons learned" derivate dalle recenti operazioni

La dottrina aérocombat è stata sviluppata e migliorata costantemente sin dagli anni '60 a seguito di numerose operazioni in vari teatri operativi, soprattutto africani. Le operazioni Harmattan in Libia, Serval in Mali, Licorne in Costa D'Avorio hanno dimostrato quali risultati si possano raggiungere con questa dottrina, in condizioni di guerra asimmetrica o guerriglia, conflitto urbano, missioni di peace-enforcing e altre mansioni di natura civile, eseguibili facilmente con il know-how e le capacità tecniche degli elicotteri militari.

Con l'Operazione Harmattan s'intende la partecipazione francese all'Operazione Unified Protector della NATO in Libia nel 2011. A quell'operazione partecipò un Helicopter Strike Squadron (HSSq) composto da 18 velivoli. Le squadre da combattimento erano formate da: due Ti-

⁶ In aerodinamica il termine si riferisce alle capacità del design in termini di velocità aerea, fattore di carico o altitudine, http://www.skybrary.aero/index.php/Flight_Envelope.

ger (dotati di un cannone da 30 millimetri montato su torretta e razzi da 68 mm) per ricognizione e Close Combat Attack; due o tre coppie di Gazelle per compiti di attacco (con missili HOT); due elicotteri Puma, uno come FCP per l'Air Mission Commander (AMC), e l'altro per la squadra Immediate Extraction (IMEX) o Personal Recovery. Durante la campagna, le squadre solitamente decollavano di notte dalla Task Force Navale, a 15 miglia nautiche dalle coste libiche, fino ad arrivare alla loro "strike box", volando tra i dieci e i trenta metri sopra il livello del mare. La cosiddetta strike box è quello spazio di circa 20×20 km nel quale lo squadrone può operare liberamente dalle due alle quattro ore circa, per acquisire e colpire l'obiettivo. Le strike boxes erano collocate tra i 30 e i 60 km di distanza dalla costa. Le operazioni venivano solitamente concluse di notte volando secondo la modalità Nap-Of-the-Earth.

Le piattaforme dual-use Gazelle e Puma hanno registrato ottime performances in Libia, come avvenuto in precedenza in Iraq (1991) e in Afghanistan (2002-2009). Mentre nell'Operazione Desert Storm in Iraq questi velivoli non erano mai stati utilizzati di notte a causa di sistemi di visione notturna in volo poco avanzati, la percentuale di missioni notturne è salita al 50% con l'Operazione Enduring Freedom in Afghanistan, fino a raggiungere il 100% in Libia. Data questa esperienza operativa, il miglioramento delle capacità di volo e di attacco notturni rappresenta la prima priorità per ogni elicottero futuro con ambizioni dual-use. Questo implica essere compatibile con NVG e disporre di sensori EO/IR ad alta definizione ulteriormente migliorati con Image Fusion, Laser Designator, e Target Acquisition and Designation Sight/Pilot's Night Vision Sensor (TADS/PNVS). La seconda priorità è invece il sistema di autodifesa, in particolar modo il meccanismo di "localizzazione e protezione" contro armi da fuoco leggere e missili. Mentre in Libia i Tiger fornirono sia localizzazione che protezione, Puma e Gazelle hanno assicurato solo protezione. Le tattiche utilizzate hanno permesso un uso combinato di questi diversi assetti.

L'ALAT è stata coinvolta più volte in manovre anfibe, come ad esempio in Libano, Costa D'Avorio, Liberia, Timor Est, ex-Jugoslavia, nell'ambito di operazioni di peace-keeping, peace-enforcement e peace-making. Gli elicotteri hanno anche un ruolo considerevole da giocare nelle Non-combat Evacuation Operations (NEO) in mare. Così è stato durante

l'Operazione Libage in Libano nel 2006, condotta con un Landing Helicopter Dock (LHD) e sette TTH, o l'Operazione Providence in Liberia nel giugno del 2003, quando più di 500 persone furono trasportate da elicotteri Cougars, nell'arco di una sola giornata, dalla capitale Monrovia fino al LHD sulla nave Orage situata a 12 miglia nautiche dalla costa.

L'Operazione Balbuzard Noir nel 1995 offre invece un tipico esempio di come sia stata eseguita un'operazione anfibia fino a centinaia di km nell'entroterra. Dopo circa 200 km di volo di crociera ad un'altezza non superiore a 100 metri, dei Puma, protetti da Gazelle, si cimentarono in un Air Assault sotto il fuoco nemico, per permettere il posizionamento di una compagnia di fanteria e un plotone armato di mortai sul monte Igman, nei sobborghi di Sarajevo. In seguito, si dovette stabilire un Forward Arming and Refuelling Point (FARP) intermedio per rifornire gli elicotteri di protezione del convoglio di Gazelle, che avevano autonomia e raggio d'azione più limitati.

Un altro impiego operativo significativo è avvenuto durante l'Operazione Serval in Mali nel gennaio 2013. Dopo l'utilizzo iniziale di due Gazelle per fermare un raid terroristico diretto contro la capitale del Paese, Bamako, nelle fasi successive gli elicotteri furono impiegati massicciamente per attività di attacco e trasporto. L'Operazione Serval venne divisa in tre fasi. La prima fase iniziò da Bamako per arrestare l'avanzata di alcuni gruppi terroristici verso il Nord del Paese e riprendere possesso dei ponti sul fiume Niger e dei crocevia verso Timbuctu, con una profondità del teatro operativo di 700 km. La seconda fase ebbe come scopo quello di conquistare, monitorare e controllare la parte settentrionale del Mali, un teatro operativo ampio 500 km da ovest a est, e altrettanto profondo da Timbuctu fino a Kidal nel nord del Paese. L'ultima fase puntò a catturare i rimanenti bastioni terroristici nel raggio di 300 km attorno a Kidal, comprese le montagne di Ifoghas.

Poiché le Forze Armate francesi potrebbero essere utilizzate di nuovo nella Repubblica Centrafricana, è utile sottolineare che una forza di intervento composta da circa 1.000 soldati debba teoricamente essere pronta per operare ovunque nella regione. Se la città di Bouar nel nord-est è a solamente 300 km dalla capitale della Repubblica Centrafricana Bangui, invece Birao, un importante snodo strategico all'intersezione fra il Chad e il South Sudania, da dove provengono gruppi di ribelli, si trova

invece a 800 km da Bangui. Di conseguenza, anche in questo caso, la mobilità aerea è ancora una volta un asset fondamentale. Il costante coinvolgimento strategico della Francia in Africa impone il possesso di un adeguato strumento militare in grado di eseguire il trasporto aereo di lunga distanza, sia esso a supporto di missioni di attacco in teatro, di trasporto tattico, oppure per compiti di pre-schieramento.

Per ridurre la fase di pre-schieramento, la Francia dispone di truppe a reazione rapida in Africa, in particolare dislocate in quattro Paesi differenti e dotate di assetti con capacità di proiezione a lunga distanza. Ad esempio, i Cougar dell'Aviazione sono stati assegnati alla Force Française au Gabon (FFG) a Libreville in sostituzione dei Puma, per offrire la massima capacità di trasporto aereo, sia in termini di raggio di azione che di carico utile. Nel dicembre del 2009, all'inizio della crisi in Costa D'Avorio, due Cougar volarono per 1.200 km da Libreville a Tome (Togo) nell'eventualità di un intervento a supporto delle truppe francesi nel teatro ivoriano, precisamente ad Abidjan (600 km da Tome). Tale pre-schieramento fu deciso perché ai velivoli cargo ad ala fissa venne affidato il compito di trasportare le truppe piuttosto che gli elicotteri, e soprattutto perché i ritardi in un eventuale carico e scarico degli elicotteri, anche a causa della necessità di smontare e rimontare alcune parti dell'elicottero (pale, carrello per l'atterraggio), di fatto rendevano questa soluzione incompatibile con i requisiti della tabella di marcia operativa. Secondo la dottrina francese, disporre di una capacità di trasporto aereo agevole e di lungo raggio è una condizione necessaria per offrire soluzioni per reazioni rapide e tempestive. Anche se il nuovo velivolo A400M soddisferà quasi sicuramente molti dei requisiti per il trasporto aereo, questa necessità non dovrà mai essere data per scontata, bensì tenuta sempre a mente per il futuro.

Dal momento che l'Africa rappresenterà molto probabilmente il teatro operativo in cui le Forze Armate si troveranno ad operare anche in futuro, le condizioni geografiche e meteorologiche locali dovrebbero essere analizzate e valutate attentamente. Queste infatti impattano sulle condizioni di volo, ad esempio in termini di limitazioni o restrizioni della visibilità, cali di potenza o tensione, oppure in caso di temporali tropicali. Questi casi richiedono l'adozione di decisioni operative preventive,

così come di soluzioni tecniche, quali radar metereologici e sistemi di osservazione del terreno a distanza ravvicinata.

Tra l'altro, le condizioni ambientali possono condizionare anche gli aeromobili posizionati a terra. Ad esempio, durante l'Operazione Serval, due Puma furono severamente danneggiati dopo essere stati colpiti da un forte vento sub-tropicale, evidenziando come problemi principali di questi elicotteri l'alto centro di gravità ed il sistema per mantenere l'elicottero agganciato al terreno. Infine, tali condizioni ambientali hanno determinato degli effetti anche sul ciclo di vita delle piattaforme e delle componenti, attraverso l'azione erosiva di vari agenti atmosferici quali la pioggia e la sabbia.

L'attività di addestramento

Come detto in precedenza, l'ALAT è responsabile dell'addestramento iniziale dei piloti francesi, appartenenti principalmente alle Forze Armate e alla Gendarmeria. Altre agenzie governative tendono a reclutare la gran parte dei loro equipaggi fra ex-piloti delle Forze Armate.

L'addestramento iniziale ha come requisito 20.000 ore di volo. Dal 2008, questo servizio viene fornito dal Centro di Addestramento Iniziale grazie ad un contratto di Private Finance Investment (PFI) con un consorzio chiamato Helidax. Per l'addestramento militare sono impiegati 36 EC 120B – i quali rimarranno in servizio per più di vent'anni – equipaggiati con NVG e idonei a sostenere un addestramento Nap-Of-the-Earth. Questi aeromobili sono un buon esempio di elicotteri dual-use “di nicchia”, o addirittura come un'opportunità di outsourcing.

L'addestramento tattico si svolge al Centro di Addestramento dell'ALAT, cui segue un periodo al Centro di Addestramento Tiger franco-tedesco e uno ulteriore al Centro di Addestramento Congiunto NH 90, o a livello di reggimento. Questa tipologia di addestramento prevede sia l'utilizzo di complessi simulatori che esercitazioni di volo.

L'addestramento su elicotteri di ultima generazione, come i Tiger o i Caiman, è un'attività particolarmente onerosa, anche se necessaria a fini operativi. L'ultima “Loi de Programmation Militaire” (LPM) 2014-2019 prevede che i piloti dell'Aviazione dell'Esercito volino per almeno 180 ore all'anno. Tuttavia, a causa della limitata disponibilità tecnica dei velivoli, di diverse operazioni compiute negli scorsi anni, e soprattutto per

limitazioni di bilancio⁷, i piloti sono costretti a volare meno di 130 ore l'anno, incluse le ore in attività operative e di combattimento⁸.

L'ALAT è ben consapevole che ciò costituirà un problema impellente da affrontare in futuro, quando la maggior parte della flotta sarà composta da Tiger e NH-90⁹, più efficienti, ma più costosi da operare. Pertanto, l'Esercito raccomanda l'acquisizione di un elicottero più economico che possa essere impiegato su larga scala per l'addestramento operativo. Questa piattaforma sarà necessariamente chiamata a compiere un ampio ventaglio di missioni: addestramento, servizio pubblico, ricerca e soccorso in caso di calamità naturali, ma altresì operazioni in ambiente non permissivo, in coordinamento con i Tiger e i Caiman, secondo le disposizioni della dottrina aérocombat. Quest'ultimo compito tuttavia implica la necessità che la piattaforma in questione abbia velocità e raggio d'azione uguali al Tiger e che disponga di tutti i necessari equipaggiamenti per operare in ambienti non-permissivi.

L'insieme di requisiti ha indotto il Joint Staff ad avviare il programma Light Joint Helicopter (Hélicoptère Interarmées Léger, HIL), che sembrerebbe indirizzarsi proprio verso una soluzione dual-use. Sebbene il SA 342 ricopra attualmente questo ruolo, è necessario un nuovo aeromobile più moderno, performante, protetto e spazioso.

Missioni di servizio pubblico e di soccorso in caso di calamità

L'ALAT ricopre inoltre una funzione rilevante per contribuire alle attività del Ministero dell'Interno in ambiti quali la tutela dell'ordine pubblico, ricerca e soccorso, operazioni di assistenza in caso di calamità naturali, e in tutte le altre tipologie di operazioni in cui la flotta può fornire il proprio contributo. Gli aeromobili in versione TTH sono particolarmente adatti per la ricerca e soccorso, l'evacuazione, il trasporto logistico o altri compiti specifici come il servizio antincendio. Elicotteri quali il SA 342 sono sfruttabili invece per missioni di ricerca in aree colpite da di-

⁷ Nonostante gli obbiettivi di addestramento della LPM, il bilancio per la manutenzione e il carburante non sono sufficienti a pagare 180 ore.

⁸ Per maggiori informazioni sulle questioni legate alla spesa, si veda Allegato 3.

⁹ Ibidem.

sastri, per monitorare ferrovie o autostrade in caso di minaccia terroristica, trasporto VIP per altri compiti.

Occorre notare che l'ALAT definirà attentamente i requisiti tecnici dell'HIL per ottenere un elicottero compatibile per missioni civili o di soccorso. Ciò per due ragioni principali: innanzitutto, per non essere costretta a utilizzare sofisticati e costosi NH 90 per questo genere di compiti; in secondo luogo, per prendere parte a sua volta alle suddette missioni, che hanno una grande importanza in termini di visibilità sui media, gratitudine della società francese verso i piloti e quindi da parte di questi ultimi percezione di essere utili alla nazione anche in tempo di pace.

2.1.1 Panoramica della flotta

L'ALAT conta in tutto 314 elicotteri, tra cui SA 342 Gazelle, AS Tiger, SA 330 Puma, AS 732 Cougar, EC 725 Caracal e NH 90 Caiman. Alcune di queste piattaforme sono utilizzate anche da altre Forze Armate francesi.

Elicotteri d'attacco

L'EC 665 Tiger è un elicottero d'attacco della classe 6,6 tonnellate, concepito per missioni da combattimento diurne e notturne, tra cui supporto aereo ravvicinato, scorta, ricognizione armata e combattimento aria-aria.

Sono due le versioni del Tiger impiegate: la prima è l'Attack and Protection Helicopter (APH) dotato di cannone da 30 mm montato su una torretta, razzi e missili aria-aria, e la seconda è l'Attack and Destruction Helicopter (ADH) anch'esso dotato di un cannone da 30 mm montato su una torretta, razzi, missili aria-aria e aria-superficie.

I sistemi operativi del Tiger comprendono: un giroscopio stabilizzato Roof Mounted Sight (RMS) con telecamera, immagine termica con zoom digitale, telemetro laser e laser tracker fino a quattro obiettivi; un Helmet-Mounted Sight/Displays (HMSD) per il pilota e l'artigliere collegati sia al RMS e sia al cannone da 30 mm montato su torretta; un Digital Map Generator con un sistema di gestione del campo di battaglia; un Trasponder/Interrogator e un HF/Datalink in grado di fornire copertura per tutta la missione, con immagini fotografiche dei target, registrazione e visualizzazione di immagini da sensori IR/TV e gestione dei data link radio.

Per molti anni punta delle capacità da combattimento dell'ALAT, il Gazelle è un elicottero da 2,2 tonnellate impiegato a partire dall'Operazione Epervier in Chad, agli inizi degli anni '80 fino all'Operazione Serval in Mali nel 2013. Il SA 342 è in procinto di essere sostituito dal Tiger, anche se alcuni esemplari rimarranno in servizio fino al 2030. I Gazelle non necessitano di grandi velivoli da trasporto per essere schierati. Hanno un costo operativo più basso e richiedono una minore assistenza ingegneristica e/o tecnica rispetto ai Tiger. Pertanto, essi sono perfettamente funzionali per l'utilizzo in conflitti a bassa intensità, riuscendo tra l'altro a fornire un accurato supporto aereo alle truppe di terra.

Elicotteri da Trasporto Tattico (Tactical Transport Helicopters, TTH)

L'ALAT impiega gli elicotteri TTH prevalentemente per missioni Air Assault, trasporto logistico ed evacuazione nei vari teatri operativi, sia durante situazioni di conflitto che per missioni di peacekeeping o di soccorso umanitario. La flotta si compone di SA 330 Puma, AS 532 Cougar, EC 725 Caracal, ed NH 90 Caiman.

Il più "vecchio" tra gli elicotteri da trasporto, il SA330 Puma, è ancora oggi impiegato a causa dei significativi ritardi nella consegna del NH-90. Delle 90 piattaforme di cui disponeva l'ALAT nel 2013, 43 sono state aggiornate con ricevitori d'allerta radar, ulteriori sistemi di comunicazione e mappa digitale. Probabilmente rimarranno in servizio fino al 2030.

AS 532 Cougar è il nominativo della versione militare dell'aeromobile civile AS 332 Super Puma, elicottero bimotore realizzato da Eurocopter. Aeromobile da 8,6 tonnellate, derivato dalla famiglia di aeromobili SA 330 Puma, l'AS 532 è sostanzialmente un velivolo dual-use con una capacità di trasporto di medio livello e payload interno ed esterno rispettivamente di 3.800 kg e 4.500 kg, e avente dunque una capacità di carico di 15-20 soldati più i due piloti. Anche l'Aeronautica utilizza i Cougar.

EC 725 Caracal è un elicottero da trasporto tattico a lungo raggio (250 miglia nautiche) originato dalla famiglia di aeromobili Super-Puma/Cougar per uso militare. Piattaforma bimotore, è la versione militare del EC 225 civile, un elicottero da 11.000 kg con capacità di carico interno da 5.540 kg ed esterno da 4.750 kg, oppure 20 soldati più i due piloti. L'elicottero è stato configurato in particolare per compiere operazioni delle Forze Speciali, Personal Recovery (PR) e Combat Search and

Rescue (CSAR) – ossia le missioni più impegnative in termini di durata e lunghezza – e offre un'autonomia di sei ore e 30 minuti, con un raggio d'azione di 600 km. Dispone di un considerevole armamento composto da mitragliatrici 2×7,62 mm FN MAG e un cannone da 20 mm, installati in un apposito pod. Si tratta dell'unico TTH dotato di questo particolare equipaggiamento e armamento, mentre alcuni esemplari dell'Aeronautica dispongono di capacità di rifornimento in volo.

L'NH-90 Caiman è un elicottero tra le nove e le dieci tonnellate progettato per il trasporto tattico e il combattimento anti-sommergibile (Anti Submarine Warfare, ASW). È un elicottero fly-by-wire¹⁰, a costruzione composita e con i più elevati standard di crashworthiness. Dotato di un'ampia cabina di pilotaggio, rampa posteriore, radar meteorologico e FLIR, l'NH-90 ha una capacità di carico di due piloti, due responsabili di carico e 18 operatori. Può coprire fino a 900 km di raggio d'azione, volando a 300 km orari di velocità. Possiede inoltre un sistema d'arma pienamente integrato, che permette all'elicottero di operare nei contesti operativi più ad alto rischio, sia di notte che di giorno. L'aeromobile è equipaggiato con una suite completa di auto-difesa e un sistema di comunicazione interoperabile con gli standard NATO da impiegare in missioni internazionali. Può operare da basi terrestri o navi militari. La Marina impiega la versione navale dell'NH-90, ovvero l'NFH (Nato Frigate Helicopter).

2.1.2 L'evoluzione della flotta dell'ALAT

Fin dall'inizio, l'ALAT ha sviluppato la propria flotta ad ala rotante configurando militarmente ciò che Eurocopter poteva offrire in termini di piattaforme civili. Il SA 340 Gazelle, di per sé un velivolo civile, è un tipico esempio di aeromobile "militarizzato" passo dopo passo e diventato poi la punta di diamante delle capacità di combattimento dell'Aviazione.

¹⁰ Con l'espressione "fly-by-wire" si intende un sistema avionico di controllo e di comando delle superfici mobili di un aeromobile che consente al computer di volo di convertire i movimenti della barra del pilota in segnali elettrici, trasmessi agli attuatori dei timoni, degli alettoni, ecc., tramite cavi elettrici e di impedire che vengano superati i limiti di sicurezza di volo di quel tipo di velivolo.

Da un'altra prospettiva, il successo del TTH SA 330 Puma è scaturito in primo luogo dall'aver trovato la quadratura del cerchio fra i requisiti militari e gli interessi industriali. Nonostante le sue indubbie qualità, il SA 330 non era certamente una piattaforma adeguata per affrontare le condizioni del campo di battaglia: non è dotato di rampa posteriore per un facile carico e scarico merci, né di una protezione adeguata contro armi leggere, missili e altre minacce terra-aria, così come di nessun sistema d'arma a bordo. Gli aeromobili Puma e Gazelle sono stati continuamente migliorati nel corso del tempo per raggiungere standard militari sempre più elevati, fino ad essere elogiati ed apprezzati per il servizio svolto. Al tempo stesso, tuttavia, è bene ricordare che la specialità dell'Esercito cerca costantemente di colmare i limiti tecnici dei propri elicotteri con miglioramenti e adeguamenti delle tattiche di impiego. È questo doppio approccio la fonte del successo attuale della dottrina aérocombat francese.

Con i tagli previsti dalla Loi de Programmation Militaire¹¹, la flotta dell'ALAT sarà ridotta a 255 velivoli entro il 2019, ma l'Esercito sarà comunque l'utilizzatore principale di aeromobili per fini militari, anche grazie alla dottrina aérocombat. L'ALAT rimane una delle poche capacità operative a non essere stata fortemente danneggiata dai drastici tagli avvenuti nel settore della difesa francese.

La suddetta riduzione riguarderà principalmente gli elicotteri d'attacco, che scenderanno a 140 unità. Tuttavia la flotta guadagnerà notevolmente in termini di potenza di fuoco e capacità di combattimento in condizioni meteorologiche avverse, con l'arrivo di 59 EC 665 Tiger e 81 SA 342 Gazelle. È da rilevare che fino al 2013 sono stati schierati in vari teatri operativi 39 Tiger: circa 14 di questi sono stati impiegati in Afghanistan (dal 2009 al 2013), in Libia (2011) e in Mali (da gennaio 2013). I Tiger rimarranno la principale arma dell'ALAT per i prossimi vent'anni, mentre il SA 342, elicottero progettato negli anni '90, rimarrà in servizio fino al 2030.

¹¹ Assemblée nationale française, *Loi relative à la programmation militaire pour les années 2014 à 2019 et portant diverses dispositions concernant la défense et la sécurité nationale*, No. 1168, 18 décembre 2013, http://www.assemblee-nationale.fr/14/dossiers/loi_programmation_militaire_2014-2019.asp.

L'Aviazione è intenzionata a garantire la presenza all'interno della sua flotta del duo Tiger-Gazelle, ovvero il combinato di un aeromobile con una potenza di fuoco massiccia e di uno più leggero, ma altrettanto letale. Secondo un comandante dell'Aviazione, i Gazelle non solo sono più facili da schierare sia per via aerea che marittima tramite l'imbarco su navi della Marina, ma hanno anche una discreta potenza di fuoco e sono perfettamente equipaggiati per una guerra di tipo asimmetrico. Oltretutto, i costi operativi non troppo onerosi ne fanno un mezzo da addestramento perfetto, in attesa che il futuro HIL ricopra questa funzione.

Il parco elicotteri da trasporto, o per meglio dire la flotta da trasporto tattico e Air Assault, sarà ridotta da 130 a 115 velivoli ma, anche in questo caso, aumenterà notevolmente le sue capacità con l'aggiunta di 68 NH-90 Caiman, 26 AS 732 Cougar completamente rinnovati e otto EC 725 Caracal. Alcuni vecchi SA 330 Puma rimarranno comunque in servizio¹².

In conclusione, dopo la generazione di aeromobili post-guerra d'Algeria – la capacità operativa iniziale (Initial Operation Capacity, IOC) dei SA 300 risale al 1962 – l'ALAT ha sviluppato una nuova serie di piattaforme ad ala rotante per il combattimento e l'Air Assault, equipaggiate perfettamente per condurre operazioni militari in conflitti ad alta e bassa intensità. A questo punto, e considerando la situazione economica del bilancio e della gestione finanziaria da parte della Francia nei prossimi 10-15 anni, lo scenario più probabile sembra essere quello di una nuova diminuzione del bilancio della difesa. Tra l'altro, anche l'annosa questione relativa allo sviluppo del successore del SA 342 – attraverso il Light Utility Helicopter Program – ha raggiunto un punto morto.

¹² Assemblée nationale française, *Défense: Préparation et emploi des forces: forces terrestres*, Avis de la commission de la défense sur le projet de loi de finances pour 2014, n. 1433, Tome IV, 10 octobre 2013, p. 12, <http://www.assemblee-nationale.fr/14/budget/plf2014/a1433-tIV.asp>.

2.2 MARINA: DOTTRINA E IMPIEGO OPERATIVO¹³

Le responsabilità e i compiti della Marina francese si articolano in due ambiti ben precisi: quello militare, con operazioni di “guerra marittima” (Maritime Warfare Operations, MWO), e quello della sorveglianza marittima, con missioni assimilabili a quelle della guardia costiera. In entrambi i casi, gli elicotteri non sono impiegati per sviluppare una specifica manovra aeronavale. Piuttosto, essi sono visti come moltiplicatori di forza dell'unità navale su cui sono imbarcati. In particolare, gli aeromobili della marina sono impiegati per l'assolvimento di quattro attività principali: missioni antisommergibile (Anti-Submarine Warfare, ASW); missioni antinave (Anti-Surface Warfare, ASUW); operazioni di sorveglianza marittima, in cui l'elicottero effettua la propria manovra in modo indipendente o in coordinamento con le unità navali e/o velivoli; operazioni delle Forze Speciali, in cui l'aeromobile è parte integrante di un'unità interforze. La componente ad ala rotante della Marina è posta sotto il comando dell'Amiral commandant l'AVIATION (ALAVIA), sebbene ogni capitano eserciti autonomamente il comando operativo degli elicotteri a bordo della sua nave. Come conseguenza di tale catena di comando, la Marina si oppone a qualsiasi tipo di riorganizzazione interforze diversa da quella attuale che possa compromettere la funzionalità e l'efficacia dei suoi collegamenti operativi interni.

Le MWO possono avere luogo in molteplici ambienti: aria, mare, ambiente subacqueo e litorale costiero. Di conseguenza, le unità da guerra della Marina devono poter monitorare e rispondere alla minaccia nei diversi ambienti e in modo simultaneo. Pertanto, gli elicotteri imbarcati a bordo delle unità navali fanno parte del sistema di combattimento fornendo una potenza di fuoco a lungo raggio e incrementando il livello di efficienza del sistema nel suo complesso.

Le ASW sono tra le principali operazioni condotte dalla Marina, per due ragioni principali: da un lato a causa dell'aumento delle attività subacquee negli oceani di tutto il mondo; dall'altro, per la necessità di proteggere portaerei e/o sottomarini dotati di missili balistici durante la lo-

¹³ Questo paragrafo si basa su informazioni ricavate da documenti e da interviste con personale della Marina.

ro navigazione. A questo proposito, gli elicotteri imbarcati offrono la capacità di estendere il raggio d'azione per attività ASW, utili al rilevamento e alla distruzione dei sommergibili nemici.

Nelle missioni ASUW, gli assetti ad ala rotante imbarcati sulle navi permettono la ricognizione a lungo raggio e la capacità di rilevamento e guida di missili over-the-horizon (OTH)¹⁴. Queste missioni possono essere allargate alla scorta di navi mercantili e a operazioni anti-pirateria contro piccole imbarcazioni. Dal 2008 al 2013, gli elicotteri della Marina hanno bloccato 42 navi pirata nell'Oceano Indiano, nel contesto di operazioni multinazionali.

Le MSO sono missioni della Guardia Costiera che rientrano sotto la competenza della Marina in compartecipazione con la Polizia di Frontiera (e in alcuni casi la Gendarmeria) e che sono coordinate dalla Marina stessa tramite il *Préfet Maritime*, un Ammiraglio di alto grado. Esse sono condotte da elicotteri imbarcati su delle fregate da pattugliamento o da velivoli dislocati a terra, i quali ricoprono numerosi compiti tra cui: SAR marittimo, monitoraggio di acque territoriali – inclusi il supporto alla navigazione, l'applicazione della legislazione riguardante la pesca, la protezione dell'ambiente marino – e compiti di sicurezza interna, come nel caso dell'interdizione di traffici di droga o del contrasto al crimine organizzato. Le suddette missioni, specialmente quelle antidroga, possono essere estese anche in acque internazionali, sfruttando le potenzialità degli aeromobili della Marina, particolarmente adatti per l'interdizione d'imbarcazioni veloci. Negli ultimi cinque anni, sono state catturate 30 navi veloci e sequestrate 20 tonnellate di sostanze stupefacenti.

In aggiunta, gli assetti ad ala rotante della Marina contribuiscono alle operazioni anfibe condotte dalle Forze Speciali attraverso trasporto tattico, intelligence, supporto aereo ravvicinato e compiti di anti-terrorismo. È così che i velivoli della Marina hanno preso parte a numerose operazioni per liberare ostaggi o unità navali nell'Oceano Indiano sotto il comando operativo delle Forze Speciali.

¹⁴ La tecnologia over-the-horizon (OTH), letteralmente "al di là dell'orizzonte", è stata sviluppata per individuare obiettivi lontani molte migliaia di chilometri, grazie alle caratteristiche di riflessione delle onde elettromagnetiche appartenenti allo spettro HF (onde corte: da 3-30 MHz) da parte della ionosfera.

2.2.1 Panoramica della flotta

Data la duplice responsabilità istituzionale, la Marina ha sviluppato una flotta elicotteristica composta sia da elicotteri da combattimento (per compiti di ASW, ASUW, e operazioni con Forze Speciali) che da supporto, questi ultimi prevalentemente di natura dual-use. Se si va però ad indagare nello specifico, la realtà dell'attuale flotta è molto più variegata, con la presenza di numerose micro-flotte introdotte nel corso degli anni per colmare i gap capacitivi a causa dell'assenza di una vera e propria pianificazione strategica a lungo termine. Nell'ambito di questa politica di procurement involontariamente segnata da un'ottica di breve periodo, la Marina impiega altresì alcuni elicotteri in leasing.

*Gli elicotteri da combattimento*¹⁵

La flotta di elicotteri da combattimento è formata da 42 aeromobili, suddivisi in tre linee differenti: WG13 Lynx, AS565SA Panther, NFH-90 Caiman.

Il WG13 Lynx è un elicottero con quasi 40 anni di vita operativa alle spalle, con capacità anti-sommergibile e antinave. Per assolvere a compiti antinave, i Lynx vengono solitamente imbarcati sulle fregate ASM F70 e sono equipaggiati con sonar e due siluri. Quando schierati in missioni anti-sommergibili, sono dotati di una fotocamera ad infrarossi e un display digitale tattico con data-link TITUS, con scopi principalmente di ricognizione e intelligence. Secondo i piani, il Lynx dovrebbe volare fino al 2023, cioè fino a quando la fregata F70 raggiungerà il suo fine vita operativo. Per questo motivo, 12 dei 17 velivoli a disposizione verranno rinnovati secondo la nuova regolamentazione aerea e dotati di un sistema di combattimento più avanzato, grazie al display digitale tattico e al data-link 11.

L'AS565SA Panther è un elicottero di classe 4,2 tonnellate, con 20 anni di vita operativa alle spalle, derivato dall'aeromobile civile Eurocopter AS365 Dauphin, e utilizzato principalmente per compiti di rico-

¹⁵ Dati ricavati da: Marina Militare, *Forze Aeree*, <http://www.marina.difesa.it/uominimezzi/aeromobili/Pagine/default.aspx>; Airbus Helicopters (già Eurocopter), <http://www.airbushelicopters.com>.

gnizione e intelligence durante missioni antinave. Il Panther può essere impiegato anche in missioni di trasporto tattico, grazie alla sua capacità di carico da 1.600 kg e un sistema elettrico di sollevamento carico. Non disponendo di alcun sistema d'arma, il principale contributo dei Panther della Marina alle missioni antinave scaturisce essenzialmente dal loro raggio d'azione, dalla possibilità di disporre di un radar di superficie, di un dispositivo a infrarossi per il puntamento e del data-link 11.

Questi aeromobili sono parte integrante nel sistema di combattimento navale composto dalle nuove 11 fregate FREMM (Frégates Européennes Multi-Missions), di cui nove con capacità anti-sommergibile e due di difesa aerea. I Caiman svolgono funzioni antisommergibile grazie alla dotazione di sonar e due siluri. Nel prossimo futuro, 27 Caiman, di cui circa 14 potrebbero disporre di caratteristiche ASW, verranno disposti a bordo delle FREMM. Questa piattaforma ha un raggio di 900 km e una durata in volo di cinque ore, caratteristiche considerate "base" per una missione ASUW/ASW.

Gli elicotteri da supporto

In questa flotta figurano svariati tipi di aeromobili ad ala rotante, tutti però con peculiarità diverse. Da una parte troviamo due versioni del SA316/319 Alouette III, ancora in servizio nonostante i 50 anni di vita operativa. Questi elicotteri, imbarcati a bordo di portaerei, sono impiegati in prevalenza per missioni di ricerca e soccorso, per supporto logistico ad imbarcazioni e infine per compiti di addestramento. Quasi sorprendentemente essi rimarranno in servizio fino al 2025-2030. In seconda battuta si trovano tre versioni del SA365N/F/N3 Dauphin, un elicottero dual-use utilizzato anch'esso per compiti di ricerca e soccorso, o per supporto a imbarcazioni da trasporto, nonostante il suo compito principale sia la sorveglianza marittima. Si tratta prevalentemente di elicotteri schierati a terra, pronti ad intervenire in caso di missioni di sorveglianza delle acque territoriali.

2.2.2 Elicotteri senza pilota¹⁶

La Marina ha in programma di schierare entro il 2020 UAV ad ala rotante, a bordo delle sue unità navali principali: portaerei, LHD, FREMM e FS. Anche l'Esercito rientra in questa iniziativa dal momento che, secondo la dottrina anfibia, le operazioni da sbarco anfibio si collocano sotto la responsabilità operativa del Land Component Command (LLC), che a sua volta si pone alle dipendenze del Joint Operational Command. Nell'ambito di questo progetto verranno considerati esclusivamente programmi di acquisizione "chiavi in mano" (off-the-shelf), ed è a questo proposito che, sotto il cappello del programma "Système de Drone Aérien pour la Marine" (SDAM), l'aeromobile UAV Schiebel Camcopter S100 è stato testato per due anni (2012-2013) a bordo della nave da pattugliamento Adroit. Tali test, denominati SERVAL (Système Embarqué de Reconnaissance Vecteur Aérien Léger), hanno cercato di definire i requisiti operativi per il futuro SDAM. L'S100, oltre a volare per più di 150 ore ed effettuare più di 200 atterraggi, diurni e notturni, ha preso parte anche ad operazioni di controllo delle attività di pesca, di monitoraggio dei flussi migratori con l'agenzia europea FRONTEX, nonché ad operazioni anti-pirateria nell'Oceano Indiano (EUNAVFOR Atalanta), nei mari dell'Asia Orientale e nel Mediterraneo. I vari test avvenuti in ambiente marittimo, terminati nel gennaio 2014, hanno verificato soprattutto l'integrazione degli UAV a decollo corto e atterraggio verticale con un'unità navale, e quella dei dati forniti dai sensori degli UAV con il sistema di combattimento Polaris. Un'ulteriore fase di test sarà effettuata a bordo della fregata Lafayette per esaminare l'interoperabilità con altre navi da combattimento.

Nel 2014, la Direction Générale de l'Armement (DGA) e la Marina dovrebbero definire i requisiti operativi del futuro UAV ed avviare una discussione approfondita con la controparte inglese per future collaborazioni. Il prossimo SDAM sarà probabilmente più imponente dell'attuale S100, con a bordo svariati tipi di sensori, inclusi i radar per la sorveglianza marittima.

¹⁶ Stéphane Dugast, "DRONE: Système Embarqué de Reconnaissance Vecteur Aérien Léger (SERVAL)", in *Actu Marine*, 24 juillet 2013, <http://www.defense.gouv.fr/marine/actu-marine/drone-systeme-embarque-de-reconnaissance-vecteur-aerien-leger-serval>.

2.2.3 Prospettiva futura

Entro il 2019-2020, i 27 Caiman saranno la componente “core” del sistema di combattimento ASW/ASuW della Marina, e tre di questi verranno impiegati sul litorale costiero per operazioni di sorveglianza marittima. Una delle questioni principali sarà la sostituzione della vecchia flotta, che tuttavia non potrà essere pianificata prima della fine di questa LPM che ha sospeso di fatto il programma HIL. In futuro, alla Forza Armata occorreranno non meno di 47 elicotteri di nuova generazione per MSO e altri tipi di missione, e dal momento che sarà improbabile vedere il Caiman in servizio prima del 2025-2030, la Marina francese è pienamente consapevole che sarà costretta a far fronte ad importanti gap capacitivi, sebbene in passato tali deficit siano stati colmati con l’acquisto di aeromobili di seconda mano.

Pertanto la Marina è in attesa del programma HIL con i seguenti requisiti:

- configurazione marittima con un sistema di pale pieghevoli e carrello di atterraggio;
- capacità SAR (con sistema di hovering¹⁷ automatico, verricello);
- capacità ASUW (data-link L11, missili ASUW);
- capacità d’interdizione anti-pirateria e anti-droga;
- certificazione per le regole di volo strumentale (Instrumental Flight Rules, IFR), compatibilità con NVG, dispositivi IR, possibilità di essere utilizzato da un singolo pilota.

¹⁷ L’hovering oppure volo stazionario è quella manovra eseguita da un elicottero o linea generale da un velivolo a decollo verticale. Consiste nel volo sostenuto a velocità nulla e quota costante. Chiamato anche volo puntiforme in quanto la rotta “disegna” nello spazio un semplice punto, o volo stazionario, in quanto si mantengono costanti velocità e quota.

2.3 AERONAUTICA: DOTTRINA E COMPONENTE ELICOTTERISTICA

La flotta di velivoli ad ala rotante dell'Aeronautica è costituita da 83 elicotteri: 42 AS 355N Fennec, 23 SA 330 Puma, sette AS 532 e 11 EC 725 Caracal. In termini di dottrina di impiego, gli elicotteri dell'Aeronautica non sono concepiti come strumento a sé stante e/o come un sistema d'arma autonomo, bensì sono impiegati in specifici contesti operativi nei quali l'utilizzo di velivoli ad ala fissa risulta poco efficiente (come nel caso del pattugliamento a bassa quota), oppure a supporto di operazioni aeree (i.e. Combat Search and Rescue, CSAR). Pertanto, non è prevista una dottrina generale sull'uso degli elicotteri in seno all'Aeronautica, ma sono stati definiti criteri tattici e tecnici ad hoc rispetto al pattugliamento a bassa quota, CSAR, ed il supporto alle attività di pubblica sicurezza e soccorso.

Nell'ambito delle missioni di difesa aerea, gli elicotteri sono impiegati per il pattugliamento diurno e notturno dello spazio aereo a bassa quota contro velivoli leggeri o ultraleggeri a bassa velocità, oppure a protezione temporanea di spazi aerei ristretti. Queste attività sono compiute in ambienti operativi permissivi, nonostante la presenza a bordo di due fucili dotati rispettivamente di pistole di calibro 12 mm e fucile di precisione. Per missioni in ambienti non-permissivi, un aeromobile Fennec può essere dotato anche di un pod per cannone da 20 mm.

L'AS 355FN Fennec è un elicottero civile bimotore, con una velocità di crociera che può raggiungere i 133 nodi, con un MTOW (Maximum Take-Off Weight) di 2,6 tonnellate, capacità di visione notturna e diurna con NVG e telecamera ad infrarossi. Sono schierati su tutto il territorio nazionale e nei territori d'oltremare per fornire capacità di reazione rapida con autonomia di due ore e/o 300 km.

I problemi fondamentali legati all'utilizzo dei Fennec riguardano raggio d'azione, velocità e obsolescenza. Di conseguenza, l'Aeronautica è anch'essa parte del programma HIL con specifici requisiti volti all'acquisizione di un aeromobile per l'adempimento di missioni di pattugliamento aereo¹⁸:

¹⁸ Intervista con un funzionario dell'Aeronautica.

- velivolo da quattro/cinque tonnellate;
- raggio d'azione e autonomia maggiori; velocità maggiore per arrivare alla media di un velivolo leggero (150 nodi);
- capacità diurna e notturna con sensori EO/IR e connessione video con il Centro Nazionale per le Operazioni Aeree (National Air Operation Centre) o l'AWAC (Airborne Warning and Control System);
- predisposizione ad integrare armi da fuoco.

Le attività CSAR sono affidate a uno squadrone composto da velivoli Puma e Caracal, i quali dispongono degli stessi standard delle macchine impiegate dall'ALAT. I Caracal dell'Aeronautica sono altresì dotati di capacità di rifornimento in volo, cruciale per l'assolvimento di missioni CSAR. L'Aeronautica francese ha impiegato i Caracal prima in Afghanistan, poi in Libia durante l'operazione NATO, e infine in Mali. Gli squadroni CSAR possono essere schierati anche per operazioni di Personnel Recovery o SAR, in supporto a eventuali forze di sicurezza. Mentre i Caracal resteranno in servizio ancora a lungo, la sostituzione dei Puma sarà un problema per l'Aeronautica dati i limiti del programma HIL nel soddisfare i requisiti operativi. Infatti, dal momento che lo squadrone CSAR dispone della certificazione NATO, tutti gli elicotteri futuri dovrebbero comunque soddisfare i requisiti dell'Alleanza Atlantica, rispetto a:

- velocità, raggio d'azione e autonomia di volo;
- capacità di trasporto di almeno 15 passeggeri e due lettighe;
- equipaggiamento per autodifesa contro fuoco da armi leggere e missili;
- capacità diurna e notturna, sistema di navigazione accurato e duplice per assicurare la sopravvivenza del velivolo in caso di danneggiamento di uno dei due sistemi di navigazione.

Gli elicotteri dell'Aeronautica sono impiegati oltremare per compiti di supporto generale alle attività di pubblica sicurezza e soccorso, sia sul territorio nazionale, come nel caso della Guyana francese o della Nuova Caledonia, sia in basi come quelle di Djibouti e Abidjan. Tra i compiti principali, svolti essenzialmente dai AS 355 Fennec Puma, Super Puma o Caracal, vi sono missioni VIP, SAR, missioni di soccorso rivolte al personale, trasporto truppe e/o materiale, così come missioni di pubblica sicurezza in cooperazione con la Gendarmeria. Un esempio calzante è

quello relativo alle missioni d'interdizione al traffico illegale d'oro nella Guyana Francese e di protezione e sorveglianza del Centre Spatial Guyanais (CSG), operazioni che avvengono giornalmente attraverso l'impiego di cinque Puma e quattro Fennec.

I profili delle missioni sono sostanzialmente gli stessi di quelle svolte dall'Aviazione dell'Esercito, dalla Marina o dalla Gendarmeria, sebbene all'estero il livello di rischio possa essere maggiore rispetto a quello sul territorio nazionale, dove tutte le attività avvengono in ambienti permissivi, non lontani da basi aeree e con tutto il supporto logistico necessario. Oltreoceano, per esempio, l'interdizione del traffico illegale di oro può avvenire in ambienti semi-permissivi, specialmente laddove i trafficanti siano dotati di armi leggere.

Di volta in volta, gli aeromobili dell'Aeronautica possono essere utilizzati anche per compiti di trasporto tattico in teatro insieme all'ALAT, come avvenuto in Afghanistan (da uno a tre Caracal), in Mali (un Puma) e in Africa Centrale (un Fennec).

2.4 LE FORZE SPECIALI

La maggior parte degli elicotteri delle Forze Speciali (FS) sono parte di un battaglione dell'ALAT composto da Tiger, Gazelle, Cougar e Caracal. La Marina e l'Aeronautica configurano autonomamente parte dei loro elicotteri e addestrano il relativo personale per le Operazioni Speciali, le quali vengono condotte in coordinamento con l'ALAT e sotto il comando delle FS.

Le missioni dei velivoli ad ala rotante delle FS seguono in una certa maniera lo schema delle missioni aérocombat dell'ALAT: stessi teatri, ambienti non-permissivi o particolarmente complessi, medesimi requisiti per quanto riguarda raggio d'azione, capacità di trasporto, auto-protezione, con una particolare attenzione per l'accuratezza degli strumenti per la navigazione e comando e controllo e per l'aggiornamento dell'equipaggiamento militare. Le FS costituiscono generalmente le forze più all'avanguardia in termini di evoluzione e miglioramenti tecnici e tattici della componente aeromobile.

2.5 LA GENDARMERIA¹⁹

La Gendarmeria è una forza di polizia (in aggiunta alla normale Polizia) che fino al 2009 era posta sotto la giurisdizione del Ministero della Difesa, per poi passare sotto la responsabilità del Ministero dell'Interno, sebbene personale, assetti ed equipaggiamenti mantengano uno status militare. Con un bilancio di circa 25 milioni di euro, il Groupement des Forces Aériennes de la Gendarmerie (GFAG) è in grado di compiere circa 19.000 ore di volo annuali con i suoi 56 elicotteri.

La Gendarmeria è incaricata principalmente di presidiare la campagna francese e le città con meno di 10.000 abitanti, che equivalgono sostanzialmente alla gran parte del territorio nazionale. Si avvale di 56 aeromobili leggeri suddivisi in piccole squadre – con uno o due velivoli ciascuna – localizzati in 23 basi su tutto il territorio nazionale e sei nei territori d'oltremare. Nonostante la Gendarmeria concentri la sua presenza e la maggior parte delle sue attività (missioni CSAR) in aree montuose (sette squadre e 10 elicotteri) e in zone marittime (otto squadre e 15 elicotteri), queste rappresentano solo una parte dello sforzo profuso. Il raggio d'azione delle missioni difficilmente eccede i 300 km, e si colloca sotto la soglia dei 200 km nei casi di missioni di salvataggio in zone montuose. In questo ultimo caso sono le ore di autonomia di volo che contano, piuttosto che il raggio d'azione.

Il comandante del GFAG mantiene il controllo di tutti i velivoli ad ala rotante della Gendarmeria, ed è a capo dell'elaborazione della loro dottrina d'impiego, dell'addestramento, della logistica, della sicurezza in volo e della manutenzione. Il comando operativo è delegato ai comandanti regionali.

2.5.1 Missioni e impiego

Le squadre di aeromobili ad ala rotante supportano la Gendarmeria in tutte le missioni riguardanti la sicurezza nazionale, come il mantenimento dell'ordine pubblico, investigazioni, ricerca e soccorso.

¹⁹ Questo paragrafo si basa su informazioni ricavate da documenti e da interviste con ufficiali e funzionari del Groupement des forces aériennes de la Gendarmerie (GFAG).

Le missioni di mantenimento dell'ordine pubblico comprendono: monitoraggio del traffico e della sicurezza stradale; prevenzione del crimine e raccolta di informazioni; pattugliamento dei maggiori eventi come dimostrazioni, cerimonie, manifestazioni; scorta e protezione di membri del governo durante viaggi. Queste missioni richiedono equipaggiamenti specifici per operare di giorno e notte, per raccogliere prove ed informazioni attraverso telecamere e altri dispositivi. In accordo con le procedure giuridiche francesi tutto il materiale informativo raccolto deve essere registrato.

La Gendarmeria non si occupa solo di operazioni SAR, bensì anche di sorveglianza e investigazione su tutto il territorio nazionale. Questa responsabilità è condivisa con un altro dipartimento del Ministero dell'Interno, la Sécurité Civile.

Tutte queste missioni sono eseguite da gendarmi specializzati, che costituiscono l'equipaggio responsabile della parte aeronautica della missione.

Per quanto riguarda le operazioni SAR, gli elicotteri devono essere equipaggiati con sistemi specifici per lo svolgimento della missione, mentre in generale, tutti gli elicotteri della Gendarmeria sono configurati con gli equipaggiamenti di base che rispondo ai requisiti standard di ogni tipo di missione.

2.5.2 Panoramica della flotta

Il parco elicotteri comprende 56 Light Utility Helicopters (LUH) di cui 26 AS350 BA, B1 o B2 monomotore, 15 EC 145 bimotores e 15 EC 135 bimotores. La flotta si compone sostanzialmente di elicotteri civili adeguatamente configurati con equipaggiamenti specifici per far fronte a vari tipi di contesti operativi in cui sono chiamati ad operare. L'AS 350 è un elicottero da 2,2 tonnellate con una capacità di carico di un pilota più cinque passeggeri o un pilota, due medici, una barella e una tonnellata di carico utile. L'EC 135 ha un peso massimo di 2,9 tonnellate con un carico utile di 1,54 tonnellate e lo spazio necessario per ospitare otto persone, inclusi uno o due piloti. Infine, l'EC 145 dispone di 12 posti a sedere per piloti e passeggeri e 1,8 tonnellate di carico utile per un peso massimo al decollo di 3,6 tonnellate. Ognuno di questi elicotteri è equipaggiato con

un'avionica integrata per la navigazione e le comunicazioni avanzate, con la possibilità di operare sia di giorno che di notte grazie al dispositivo NVG. Possono fare affidamento su una suite composta da sensori di missione multipli tra cui sistema EO/IR con due telecamere High Definition TeleVision (HD TV) e una telecamera ad infrarossi con zoom continuo. Tale suite è in grado di trasmettere immagini video in tempo reale alle postazioni di comando o ai dispositivi mobili. La Gendarmeria è l'unica forza militare francese a possedere questo sistema video avanzato.

Un ulteriore sistema ad infrarossi è utilizzato per attività di monitoraggio e ricerca durante operazioni notturne. Un verricello con una capacità di carico di 272 kg si trova su ogni aeromobile in caso di calamità naturali, missioni SAR e operazioni di salvataggio in montagna.

2.5.3 Prospettiva futura

Gli AS 350 Ecureil avrebbero dovuto essere sostituiti da 37 EC 135 entro il 2014, per un valore di 200 milioni di euro. Al 2012, anno della decisione del Ministero di sospendere il programma, erano stati schierati solo 15 EC 135. La Gendarmeria dovrà cercare di fare a meno di questi nuovi aeromobili almeno fino al 2020, in quanto limiti di bilancio non sembrano far sperare in una prossima ripresa del programma. Inoltre, c'è da considerare la possibilità che il governo diminuisca il numero della flotta ogni qual volta un AS 350 debba essere ritirato dal servizio. In questo modo la Gendarmeria dovrà misurarsi nel prossimo futuro con un evidente gap capacitivo.

Tenendo in considerazione il periodo di entrata in servizio degli EC 145 (2002-2013) e degli EC 135 (2006-2013), così come la durata media di un ciclo di vita di un aeromobile (20-30 anni), nel 2020 dovrà necessariamente essere adottata una decisione in merito alla loro sostituzione. È in questo contesto che si deve interpretare la partecipazione del CFAG allo Steering Group del programma HIL del Ministero della Difesa, sebbene non sia stata ancora assunta una decisione formale a riguardo. La situazione della Gendarmeria ha molto in comune con il Ministero della Difesa e la Sécurité Civile sia in termini di bisogni operativi che di difficoltà finanziarie, pertanto ogni attore coinvolto conta sul programma HIL, nonostante le sue difficoltà.

Il futuro HIL da quattro/cinque tonnellate sembra adattarsi alle necessità della Gendarmeria, la quale chiede a gran voce un elicottero medio/leggero (appunto quattro/cinque tonnellate) con una capacità di trasporto di sei/dieci persone. Oltre al necessario aggiornamento dell'equipaggiamento base che si trova già a bordo degli elicotteri presenti, i requisiti specifici che la Gendarmeria richiede per qualsiasi programma futuro sono:

- basso impatto acustico per volare sopra zone abitate;
- consumo ottimizzato del carburante e riduzione dei costi di manutenzione;
- bimotores con capacità marittime;
- sistema di controllo di volo automatico; certificazione IFR tra cui un aReaNAVigation-Global Navigation Satellite System (RNAV-GNSS);
- una mitragliatrice posizionata sul portellone per autodifesa e missioni d'interdizione.

2.6 LA SÉCURITÉ CIVILE²⁰

La componente aeromobile della Sécurité Civile (SC) dispone di 22 basi dislocate in Francia e nei territori d'oltreoceano. Questa rete "operativa" fa quasi da complemento a quella della Gendarmeria, considerando che entrambi i soggetti condividono gli stessi requisiti in termini di raggio d'azione degli aeromobili.

Tra le missioni principali della SC figurano gli Emergency Medical Services (EMS), SAR, sorveglianza e monitoraggio antincendio, e guardia costiera. Facendo parte del Ministero dell'Interno, alla SC possono essere assegnate missioni di pubblica sicurezza a supporto delle unità di Polizia (attualmente solo il 2% delle attività).

La flotta è entrata in servizio tra il 2002 e il 2011, e nei piani rimarrà in servizio per i prossimi 20-25 anni. Con molta probabilità, essa manterrà gli stessi livelli quantitativi per tutto il periodo considerato, anche

²⁰ Questo paragrafo si basa su informazioni ricavate da documenti e da interviste con un funzionario di alto livello della Sécurité civile (Ministero dell'Interno).

se possibili tagli, a causa delle difficili condizioni dell'economia francese, saranno sempre dietro l'angolo.

Il parco elicotteri della SC si compone di 35 EC 145 FR, ben equipaggiati per missioni EMS e con una capacità di carico di quattro/cinque persone, inclusi un pilota e una o due barelle. Questi elicotteri possono essere impiegati sia di giorno che di notte grazie al loro equipaggiamento IFR e NVG. Come nel caso degli EC 145 della Gendarmeria, un verricello è collocato su ogni aeromobile per missioni come calamità naturali, SAR e salvataggio in zone montuose. Occupandosi in maniera prioritaria di EMS, questi assetti non richiedono strumenti e/o equipaggiamento ulteriori, tipo sensori EO/IR o faro di ricerca.

Qualche anno fa venne commissionato uno studio per determinare i requisiti operativi di un elicottero più potente, intorno alle dieci tonnellate per 15 passeggeri, con funzioni antincendio incluso il trasporto di personale e/o di acqua, o SAR marittimo nelle acque dei territori d'oltremare. Le conclusioni di questa ricerca furono piuttosto nette e giudicarono l'acquisizione e i successivi costi operativi di un elicottero da dieci tonnellate troppo onerosi. Inoltre, molte delle aree di atterraggio per gli elicotteri situate negli ospedali non erano in grado di ospitare una tale tipologia di aeromobile. Escludendo le missioni EMS, un velivolo di questo genere non potrebbe soddisfare requisiti e criteri multi-missione. Pertanto, anche alla luce delle consuete motivazioni legate al bilancio della difesa, quest'idea non ebbe più seguito. La Difesa francese continuerà comunque a fornire il proprio contributo alle operazioni antincendio con gli elicotteri Puma, e ad assumersi la responsabilità delle missioni SAR nei territori d'oltremare tramite Marina e Aeronautica.

2.6.1 Prospettiva futura

Dal 2009 il Ministero dell'Interno ha avuto sotto la sua responsabilità le flotte di elicotteri di Gendarmeria e Sécurité Civile, situazione che ha messo in evidenza alcune sovrapposizioni e duplicazioni in determinate missioni e operazioni. Nonostante i miglioramenti nella suddivisione territoriale dei compiti, lo stato attuale della ripartizione di competenze è al vaglio di un gruppo di esperti il cui report dovrebbe giungere sul tavolo del Ministro nel 2014. Eventuali decisioni potrebbero avere un im-

patto importante sull'organizzazione, sugli equipaggiamenti e sui numeri della flotta, al fine di ridurre sovrapposizioni e inefficienze.

Anche se formalmente non sono parte del Joint Staff del programma HIL, SC e Gendarmeria sono membri dello Steering Group relativo al progetto. Nonostante la SC sia sempre interessata alle evoluzioni del mercato, sia quest'ultima che la Gendarmeria saranno probabilmente costrette a partecipare al programma HIL, che a sua volta potrebbe quindi diventare un programma governativo interministeriale. Per ambedue i soggetti coinvolti, qualsiasi decisione legata all'acquisizione di un futuro elicottero dovrebbe essere presa prima del 2020, in modo da poter disporre di un aeromobile con determinate caratteristiche entro il 2025. Le caratteristiche di base del HIL sembrano sulla carta sposarsi adeguatamente con i possibili requisiti della Gendarmeria e della SC.

2.7 L'AGENZIA DELLE DOGANE²¹

L'Agenzia delle Dogane all'interno del Ministero delle Finanze ha acquisito una piccola flotta con quattro AS 355 e cinque EC 135, impiegati in missioni molto simili a quelle della Gendarmeria e del SC – eccetto per EMS e il salvataggio in aree montuose – con un focus particolare sulla sorveglianza dei confini e l'interdizione del contrabbando illegale. Da un punto di vista operativo, i loro requisiti sono simili a quelli della Gendarmeria e SC. Gli EC 135 sono schierati in sostituzione degli AS 355 e sono caratterizzati da sensori ElettroOttici/InfraRossi (EO/IR) e capacità NVG.

2.8 L'OPZIONE DEGLI ELICOTTERI DUAL-USE

Prima di riflettere sull'opzione degli elicotteri dual-use, è necessario chiarire il livello di coordinamento tra le Forze Armate e tutte le altre agenzie governative rispetto ai velivoli ad ala rotante. Per quanto ri-

²¹ Questo paragrafo si basa su informazioni ricavate da documenti e da interviste con un funzionario di alto livello dell'Agenzia delle Dogane.

guarda il procurement, lo Stato Maggiore della Difesa, in coordinamento con l'Agenzia competente per il procurement della Difesa – la Délégation Générale pour l'Armement (DGA) – funge da livello decisionale.

2.8.1 Il processo di decision-making sotto un'autorità interforze

Istituito nel 2008 ma abolito a metà 2013, il Joint Helicopter Command (JHC) non era predisposto per esercitare il comando complessivo di tutti gli assetti elicotteristici delle Forze Armate francesi. Il suo compito era piuttosto quello di migliorare l'interoperabilità tra le varie componenti elicotteristiche delle Forze Armate, attraverso la standardizzazione di tattiche, tecniche e procedure e attraverso l'assegnazione dei compiti tra le varie Forze Armate a supporto del Joint Staff Operation Centre. La creazione del JHC si dimostrò tuttavia un'idea alquanto "burocratica": gli aeromobili fanno parte di un approccio al combattimento specifico di ogni Forza Armata, per cui sarebbe stato inutile, se non addirittura controproducente, portarli al di fuori del proprio approccio, a cui sono operativamente e storicamente legati. Possiamo citare, ad esempio, la Marina e la sua dottrina d'impiego ASUW/ASW, dipendente in larga parte dal sistema tattico fregata/aeromobile ASUW/ASM; l'AE e la dottrina dell'aérocombat che si fonda su una stretta integrazione tra le forze di fanteria e gli elicotteri e, infine, l'Aeronautica e le unità CSAR, e così via. Infatti, da un punto di vista operativo, il Joint Staff Command dovrebbe possedere quella visione globale unicamente per far fronte ai compiti responsabilità non esclusivamente militare, come ad esempio missioni di salvataggio di civili o soccorso in caso di disastri naturali.

Nonostante il fallimento del JHC, si è dato il via ad un importante sforzo per incrementare le sinergie tra le Forze Armate e le varie agenzie, in termini di addestramento, Maintenance, Repair and Overhaul (MRO), sicurezza in volo, aeronavigabilità, regolamentazione aerea e procurement, sotto la responsabilità congiunta di più agenzie. Nella fattispecie, ogni singola Forza Armata e la Gendarmeria sono responsabili delle rispettive attività di manutenzione, mentre per quelle di riparazione, aggiornamento e acquisizione delle parti di ricambio è l'agenzia denominata Structure Intégrée de Maintien en condition opérationnelle des

Matériels Aéronautiques de la Défense (SIMMAD) a centralizzare le attività. Per quel che concerne, invece, la sicurezza in volo e l'aeronavigabilità, le diverse regolamentazioni (traffico aereo, gestione degli aeroporti e dello spazio aereo) e le procedure di addestramento del personale sono tutte a carico della Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE), sotto la competenza del Ministero della Difesa. Nel caso in cui il processo di procurement sia di responsabilità della DGA, lo Stato Maggiore della Difesa dispone dell'autorità di coordinare i requisiti delle Forze Armate e di prendere la decisione finale. Dati gli attuali limiti di bilancio, si tratta di un potere che si presume verrà esercitato con oculatezza. Ad esempio, il programma HIL è stato recentemente sospeso rimanendo escluso dalla Loi de Programmation Militaire 2014-2019.

2.8.2 Procurement interforze e elicotteri dual-use

Attualmente la flotta di velivoli ad ala rotante francese è composta sia da piattaforme più moderne che da macchine cosiddette legacy, ovvero eredità di programmi di procurement della precedente generazione. Entrambe queste "distinte" flotte vengono utilizzate per compiti combat, utility militare, o per missioni di pubblica sicurezza e soccorso. Da evidenziare inoltre che per i prossimi 20 anni, Helidax fornirà una flotta specifica di aeromobili per attività di addestramento.

La nuova generazione di elicotteri è formata da due tipologie di velivoli militari: l'ALAT Tiger, che costituisce il sistema di combattimento principale dell'ALAT e delle Forze Speciali, e il TTH/NFH NH-90, per il trasporto di AE e la Marina. Entro la fine della corrente LMP 2014-2019, entreranno in servizio 60 AH Tiger, 24 NFH-90 – che dovrebbero aumentare a 27 dopo il 2019 – e 38 NH-90 dell'Esercito che dovrebbero diventare 68 dopo il 2019.

La parte legacy della flotta va dagli elicotteri leggeri da due tonnellate come gli SA 342, fino agli aeromobili da otto tonnellate come i Puma. L'elicottero pesante (13 tonnellate) Super Frelon è stato dismesso dopo 44 anni di servizio nella Marina. La LPM 2014-2019 non prevede alcun piano volto al rinnovamento della flotta legacy, e neppure l'intenzione di avviare l'elaborazione della pianificazione al riguardo.

Fra queste due famiglie di piattaforme dalla differente età operativa,

quella moderna e quella legacy, si trova una “generazione di mezzo” che vede la presenza di TTH AS 532 Cougar riammodernati, EC 725 Caracal di ultima generazione e LUH EC 145 e 135.

Heavy Lift Helicopter (HLH)

Dopo aver preso in considerazione la possibilità di acquisire sul mercato un elicottero da trasporto pesante, nel 2007 la Francia ha firmato una dichiarazione congiunta con la Germania per lo sviluppo di un programma HLH, con l'obiettivo dell'entrata in servizio del presunto aeromobile intorno al 2020. A quell'epoca, il paese transalpino ne era sprovvisto, dal momento che in passato aveva preferito lo sviluppo di una flotta di trasporto tattico coerente con la dottrina *aérocombat* dell'ALAT. A seguito dell'accordo, gli Stati Maggiori dei due paesi istituirono un Common Staff Requirement (CSR), trasferito poi all'Agenzia Europea per la Difesa (European Defence Agency, EDA) nel 2009²².

Nel frattempo la Germania decise di aggiornare 82 CH-53G/GS – che rimarranno in servizio fino al 2030 – proprio come fece il Regno Unito con la sua linea di CH-47. Dal canto suo la Francia decise di non dedicare risorse finanziarie nella LPM per portare avanti un programma HLH o per acquisire sul mercato una piattaforma con tali caratteristiche, in modo da colmare il gap capacitivo in attesa della fine del programma EDA. Ciononostante, vista l'assenza del Regno Unito nel suddetto programma, sussistono ancora molti dubbi sulla possibilità che tale progetto si realizzi.

Tutto ciò è avvenuto malgrado l'importanza dell'acquisizione di un elicottero pesante per le Forze Armate francesi, considerando soprattutto le condizioni dei teatri operativi in cui esse sono impegnate. Questi teatri sono piuttosto ampi, come in Mali, nella Repubblica Centro Africana, o in Chad; si contraddistinguono per condizioni ambientali comples-

²² Per maggiori informazioni riguardo la collaborazione tra Francia e Germania nell'ambito del programma HLH, si veda EDA, *Annual Report 2009*, p. 6, https://www.eda.europa.eu/docs/documents/Annual_Report_2009. Per un approfondimento sulla collaborazione tra EDA e Commissione europea si veda, *EDA and Commission to work closely together on research*, 18 May 2009, https://www.eda.europa.eu/info-hub/news/2009/05/17/EDA_and_Commission_to_work_closely_together_on_research.

se, come in Afghanistan, con linee di comunicazione terrestri e infrastrutture per il trasporto aereo sottosviluppate; per non parlare delle recenti missioni con elevato ritmo delle operazioni – il cosiddetto “high operations tempo” – e bisogno di un supporto logistico tempestivo – il concetto di Mission Critical Time Sensitive (MCTS).

Riassumendo, il programma HLH è cruciale per tutta una serie di ragioni operative, ma allo stesso tempo difficile da attuare per motivi di bilancio, e in tempi di crisi le questioni finanziarie tendono ad avere la priorità sulle esigenze militari.

Il programma Joint Light Helicopter (HIL)

L'HIL è certamente un progetto molto complesso per le Forze Armate francesi. Nonostante sia formalizzato con il nome “Light Helicopter Project”, questo programma di procurement potrebbe portare allo sviluppo tanto di una piattaforma da quattro/cinque tonnellate, quanto di una da 11 tonnellate. Nel caso dell'HIL, la Francia terrà particolarmente conto delle tecnologie dual-use.

Non è stato facile trovare una soluzione comune a tutte le Forze Armate, a causa della diversità dei vari compiti e missioni che la piattaforma sviluppata da questo progetto avrebbe dovuto coprire. Pertanto, sono state proposte tre opzioni, di cui ognuna dovrebbe essere coerente con i seguenti tre gruppi di requisiti:

- a) i requisiti dell'Esercito, per un elicottero leggero in grado di subentrare al SA 342 ed avere compiti di ricognizione, addestramento tattico, trasporto logistico in teatro e altre missioni di carattere generale.
- b) i requisiti della Marina, per piattaforme in grado di effettuare missioni di salvataggio, guardia costiera, interdizione in operazioni antipirateria e anticontrabbando così come trasporto logistico nave-a-nave. Questo tipo di attività è oggi svolto da una flotta di Alouette III e Panther.
- c) i requisiti dell'Aeronautica, per il pattugliamento aereo, protezione di basi aeree, SAR e trasporto logistico, compiti attualmente svolti da Fennec, Puma e Super-Puma.

L'intenzione era di inquadrare in un singolo programma di procurement i requisiti tecnici ed operativi di tutte e tre le Forze Armate, ma i tagli al-

la difesa hanno impedito la sua effettiva realizzazione. Il programma, presente nella passata LPM 2009-2014 che prevedeva un finanziamento per “un elicottero da quattro tonnellate” con “188 velivoli da commissionare dal 2018 in poi”, è stato cancellato dalla corrente LPM.

Nel 2013, lo Stato Maggiore ha elaborato un report volto a tracciare le opzioni di acquisizione più adatte a soddisfare le esigenze delle Forze Armate. La prima opzione sarebbe per un aeromobile da quattro o cinque tonnellate equipaggiato a seconda dei requisiti delle Forze Armate. Questo elicottero dovrebbe coincidere con una piattaforma duale acquisita “chiavi in mano”.

La seconda opzione prenderebbe in considerazione più nello specifico i requisiti delle varie Forze Armate, garantendo un più ampio ventaglio di possibilità. Questa soluzione, che copre il 70% delle necessità operative, prevede l'acquisizione sul mercato di un elicottero dual-use da quattro/cinque tonnellate. Può essere affiancheggiato da un elicottero dual-use leggero, acquisito anch'esso “chiavi in mano”, e un elicottero da dieci tonnellate, idealmente un NH-90 Caiman o EC 725 Caracal, con l'obiettivo non secondario di rendere più omogenea la flotta.

La terza opzione non prevede necessariamente un accordo tra le varie Forze Armate, quanto piuttosto che ognuna di esse acquisisca autonomamente il velivolo di cui necessitano. Ciò però non costituisce un'opzione praticabile per l'Esercito, il quale in ogni caso è intenzionato ad acquistare l'aeromobile da quattro/cinque tonnellate del programma HIL. Nel caso si perseguisse questa terza via, la Marina vorrà senza dubbio rafforzare la sua flotta di NH-90, e l'Aeronautica la sua componente EC 725 relativamente agli elicotteri medi.

Date le circostanze, tuttavia, non ci si deve aspettare nessuna presa di posizione definitiva riguardo a questo programma prima della fine della LPM 2014-2019. Quindi, anche nel caso di un'acquisizione “chiavi in mano” di un elicottero dual-use come piattaforma comune, l'entrata in servizio del nuovo velivolo non dovrebbe avvenire prima del 2025-2030. Durante questo periodo, la parte di flotta più vetusta diminuirà lentamente e costantemente ai livelli previsti per il 2019 e descritti in precedenza.

Malgrado l'incertezza sul programma, il report dello Stato Maggiore e della DGA di fine 2013 è ancora piuttosto rilevante e tenuto in forte con-

siderazione. L'obiettivo è identificare una singola piattaforma comune con le seguenti caratteristiche: versatilità, capacità di integrare tutti i dispositivi militari ritenuti necessari, capacità di operare in condizioni permissive e semi-permissive, con la possibilità di evolvere per operare anche nei peggiori contesti non-permissivi.

Qualunque siano l'opzione, e il relativo velivolo selezionato nell'ambito di ogni opzione, la richiesta cadrà sull'ultima versione di elicotteri dual-use disponibili sul mercato. Essa dovrà avere, come caratteristiche di base:

- a) rispetto degli standard civili di airworthiness²³;
- b) costi operativi e di manutenzione bassi, così come basso impatto acustico e consumo di carburante ottimizzato;
- c) bimotores con sistema di controllo di volo automatico, certificazione IFR compresa capacità RNAV-GNSS (aRea NAVigation-Global Navigation Satellite System), sistema di navigazione aggiornato;
- d) specifici dispositivi per la navigazione in condizioni di visibilità degradata, come nel caso di polvere, neve o bassa luce. Questi sono principalmente requisiti militari, che potrebbero però evolvere in pochi anni come requisiti per elicotteri dual-use utilizzati dagli operatori civili, come accadde nella scorsa decade con i dispositivi NVG per le missioni EMS.

Gli assetti ad ala rotante impiegati in ambienti permissivi devono essere preparati a sostenere un ampio spettro di missioni, con tutti gli equipaggiamenti e dispositivi utili per SAR (come radar, verricello, etc.), piccole squadre di trasporto tattico, sensori multipli elettro-ottici ed infrarossi (EO/IR) con video link diretto per ricognizione e sorveglianza.

Gli elicotteri utilizzati in ambienti semi-permissivi dovrebbero essere dotati di tutti gli strumenti idonei per l'uso della forza, ad esempio mitragliatrici leggere e postazioni per fucilieri, e questo anche in caso di dispositivi dual-use.

²³ L'airworthiness, in italiano "aeronavigabilità", si identifica con l'abilità di un aeromobile di volare quando rispetta le condizioni minime contenute nel certificato specificamente riferito alla sua categoria; questo include il design e la struttura. Il velivolo può essere operativo quando non supera dei limiti definiti e mantiene dei requisiti accordati.

Infine, in merito ai velivoli da adoperare in ambienti non-permissivi, sono necessarie due considerazioni preliminari. In primo luogo, riguardo all'uso militare e al processo di adattamento alle condizioni dei moderni campi da battaglia, i prossimi aeromobili dovrebbero essere caratterizzati da capacità di sopravvivenza, manovrabilità (anche tattica), bassa osservabilità, vulnerabilità ai proiettili e crashworthiness²⁴. In secondo luogo, dovrebbero essere predisposti per integrare specifici dispositivi in grado di incrementare la capacità di sopravvivenza dal fuoco nemico proveniente da armi leggere o missili. Saranno quindi obbligatori: un sistema di auto-difesa, un sistema di soppressione del fuoco con mitragliatrici montate sul portellone, un Threat Warning Equipment/Missile Launch Detection System e, infine, una suite di contromisure chaff e flares.

Sebbene il programma sia stato posticipato per sei anni, se non di più, un ulteriore studio è previsto entro il 2014 con l'intento di "vagliare l'interesse per una piattaforma dual-use" e di "trovare le soluzioni migliori e meno costose per i futuri piloti dell'HIL e la formazione degli ingegneri"²⁵. Questo studio aggiuntivo da 0,3 milioni di euro darà ulteriori informazioni sul futuro del programma HIL per la prossima LPM che coprirà il periodo successivo al 2019.

Il concetto e l'applicazione di elicottero dual-use

Il concetto di elicottero dual-use può rispondere a due possibili interpretazioni. Da un punto di vista operativo, potrebbe essere inteso come la volontà di affidare alle Forze Armate l'assolvimento di compiti civili, e viceversa, ossia di assegnare a soggetti civili compiti della forza armata. In verità però il concetto dual-use è unidirezionale, poiché le Forze Armate sono le uniche realtà veramente duali, dotate di velivoli, equipaggi e personale qualificato che permettono loro il passaggio verso il "civile".

Ciò porta alla seconda interpretazione del concetto di piattaforma

²⁴ Con il termine "crashworthiness" si descrive la capacità di un mezzo di trasporto di proteggere gli occupanti, limitandone i danni, da lesioni gravi o fatali durante un incidente.

²⁵ Avis n°13-218871, in *Bulletin officiel des annonces des marchés public (Boamp)*, 24 décembre 2013, <http://www.boamp.fr/avis/detail/13-218871/officiel>.

dual-use, quella tecnica. Da un punto di vista tecnico, focus di questo studio, la domanda fondamentale che ci si deve porre è se una piattaforma civile possa arrivare a soddisfare requisiti militari. Il caso francese dimostra che tutti gli elicotteri definiti “militari” in realtà devono molto alle piattaforme civili del passato. E questa storia sembra non essersi ancora conclusa, dal momento che le Forze Armate, essendo sempre alla ricerca di risparmi, fanno evolvere senza soluzione di continuità il procurement di macchine acquisite sul mercato. Ciò potrebbe risultare in una negoziazione proficua tanto per i militari quanto per l'industria, soprattutto se gli eventuali costi di integrazione di equipaggiamenti militari saranno mantenuti a livelli accettabili.

Date queste premesse, è opportuno fare due ulteriori valutazioni. Innanzitutto, piuttosto che creare delle piattaforme civili che verranno successivamente militarizzate in un processo lungo e costoso, sarebbe auspicabile progettare un velivolo seguendo fin da subito dei criteri militari di base, e in seguito rimuovere eventualmente, caso per caso, tutto quello che non è in linea con le esigenze del committente. Ciò non è facile, e l'NH-90 è un buon esempio di adattamento di una piattaforma di base alle esigenze del singolo cliente – la cosiddetta “customizzazione” – spinta al punto di generare qualcosa come ben 45 diverse versioni ufficialmente riconosciute. Ma l'NH-90 può permettersi queste variazioni senza modifiche particolari. In secondo luogo, occorre valutare gli assetti ad ala rotante in modo diverso e con un duplice approccio: innanzitutto, progettando lo “scheletro” dell'aeromobile attorno alle componenti aeronautiche, che sono i requisiti base per un velivolo; successivamente, per fornire una capacità di carico ad un aereo che altrimenti potrebbe solo volare, costruire una postazione cargo rimovibile che possa essere personalizzata a seconda dei requisiti dell'operatore o dell'obiettivo della missione (trasporto di passeggeri, EMS, posto di comando, ecc.).

In conclusione, i costi sempre crescenti dei programmi elicotteristici militari hanno rafforzato la consapevolezza del Ministero della Difesa di dover soddisfare ogni esigenza futura con l'acquisizione di un elicottero dual-use “chiavi in mano”. Oltretutto, esiste l'idea di sviluppare una vera sinergia civile-militare nel campo della regolamentazione aerea. Infatti, la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) è stata istituita per sviluppare una regolamentazione militare il più possibile conforme alle

regole civili, in relazione ad aeronavigabilità dell'aeromobile, traffico aereo, amministrazione dello spazio aereo e degli aeroporti, regole per l'addestramento dell'equipaggio e regole operative della piattaforma, mentre il centro di addestramento dell'ALAT sta già formando piloti militari secondo le regole dell'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile (International Civil Aviation Organization, ICAO). Il quadro è pronto per evolvere verso una migliore e più strutturata collaborazione tra gli operatori civili e quelli militari, ad eccezione ovviamente delle questioni strettamente attinenti alle operazioni militari.

3.

Il caso studio britannico

Douglas Barrie

L'utilità e la capacità della componente elicotteristica delle Forze Armate britanniche di essere impiegata rapidamente in diversi teatri sono state apprezzate nei recenti conflitti in cui Londra è stata coinvolta. Allo stesso tempo, si sono manifestate criticità e divergenze che hanno riguardato il processo di acquisizione, l'aspetto operativo e la dimensione della flotta elicotteristica.

Le operazioni di combattimento in Iraq, Afghanistan e Libia hanno ulteriormente evidenziato il valore dei velivoli ad ala rotante per un ampio ventaglio di missioni. Tuttavia, nel momento in cui le operazioni sul terreno sono diventate comprensibilmente la priorità principale, a farne le spese è stata soprattutto la pianificazione a lungo termine e la relativa definizione del bilancio, anche nel settore degli aeromobili, esacerbando le problematiche già presenti della flotta di elicotteri militari britannici. L'adozione di soluzioni di breve periodo per soddisfare requisiti operativi urgenti (Urgent Operational Requirements, UOR) è andata a scapito di una coerente programmazione di lungo periodo. Tale contesto particolarmente fluido e in continua mutazione è stato ulteriormente aggravato dall'effetto cumulativo di ben tre revisioni della politica di difesa, e due relative alla strategia industriale avvenute negli ultimi 15 anni.

Una delle principali linee guida della Strategic Defence Review del 1998 era la maggiore enfasi posta sulla strategia "expeditionary", dinamica che rifletteva l'andamento e l'elaborazione delle dottrine delle tre Forze Armate. Questa indicazione è presente altresì nella Strategic Defence and Security Review (SDSR) del 2010, elaborata dal governo di coalizione Conservatore-Liberal Democratico, sebbene le circostanze finanziarie risultassero più ardue e stringenti:

le nostre Forze Armate future, sebbene meno numerose di quelle attuali, manterranno il loro raggio d'azione geografico e la loro ca-

pacità di operare in tutto lo spettro delle operazioni, da quelle ad alta intensità fino a quelle più prolungate di stabilizzazione¹.

Negli ultimi dieci anni, la strategia della componente ad ala rotante delle Forze Armate britanniche è stata oggetto di almeno tre revisioni: la Future Rotorcraft Capability (FRC)² del 2004, la Future Rotary Wing Strategy (FRWS)³ del 2009, e, successivamente al cambio di governo, il Defence Rotary Wing Capability Study⁴ del 2011-2012. La chiave di volta della Future Rotary Wing Strategy del 2009 era quella di passare a quattro linee principali di volo, ovvero Chinook, Wildcat, Merlin e Apache, obiettivo che è stato mantenuto nel seguente Defence Rotary Wing Capability Study. Mentre il primo documento auspicava la creazione di flotte ad ala rotante composte nel complesso da 70 velivoli per ognuna delle quattro tipologie di aeromobili, il secondo già basava la pianificazione su altri presupposti.

La Defence Industrial Strategy (DIS) del 2005, la più chiara definizione pubblica dei requisiti militari inglesi e della relativa politica industriale, descriveva la FRC come intesa a identificare

una strategia volta alla massimizzazione della capacità a fronte delle risorse finanziarie disponibili. Il programma FRC puntava ad esplorare le possibilità di utilizzo di ogni tipo di elicottero per poter esprimere più di una capacità, ridurre il numero delle tipologie

¹ Prime Minister, *Securing Britain in an Age of Uncertainty: The Strategic Defence and Security Review*, October 2010, par. 2.10, <https://www.gov.uk/government/publications/the-strategic-defence-and-security-review-securing-britain-in-an-age-of-uncertainty>.

² Ministry of Defence, *Future Capabilities: Government Response to the House of Commons Defence Committee's Fourth Report of Session 2004-05*, July 2005, Recommendation 30, <https://www.gov.uk/government/publications/future-capabilities-government-response>.

³ Bob Ainsworth, "Future Rotary Wing Strategy", in *House of Commons Debates*, Vol. 502, Part 16, 15 December 2009, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmhansrd/cm091215/wmstext/91215m0002.htm>.

⁴ Nick Harvey, "Rotary Wing Capability Study", in *House of Commons Debates*, Vol. 546, Part 12, 12 June 2012, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201213/cmhansrd/cm120612/wmstext/120612m0001.htm#12061239000177>.

degli aeromobili in servizio e promuovere soluzioni “chiavi in mano”, riducendo al minimo i requisiti unici per ridurre i costi di procurement e mantenimento della flotta⁵.

La strategia illustrata nella FRC individuava tre principali aree di attività per gli aeromobili da combattimento: attacco, ricerca, e trasporto, sia in ambiente marittimo, sia in quello terrestre. Il problema della DIS non stava tanto nell'articolare una strategia, ma nell'assicurare i necessari finanziamenti al procurement e all'attività di ricerca e sviluppo, ed il relativo appoggio da parte di una serie di attori avente voce in capitolo affinché gli obiettivi della strategia fossero realizzati. L'approfondimento successivo è stato la meno ambiziosa “National Security Through Technology”, pubblicata nel febbraio 2012⁶.

Per quanto riguarda gli elicotteri, un mix di rinvii, continue revisioni e soluzioni di breve periodo hanno prevalso su una pianificazione di medio e lungo periodo. Quattro tipi di aeromobili formeranno il cuore delle capacità delle Forze Armate britanniche: il Boeing CH-47 Chinook impiegato dall'Aeronautica; il Merlin di Finmeccanica-AgustaWestland utilizzato dalla Marina; il Lynx Wildcat schierato dall'Esercito e dalla Marina; e, infine, l'elicottero d'attacco AH-64 Apache in servizio nell'Esercito. Il Puma rimarrà a disposizione dell'Aeronautica fino al 2025. Sebbene la prima linea delle Forze Armate britanniche sia composta da elicotteri di natura militare, gli aeromobili dual-use sono stati usati, e continuano ad essere impiegati, sia per l'addestramento che per ruoli di utility militare in alcuni settori di nicchia.

⁵ Ministry of Defence, *Defence Industrial Strategy. Defence White paper*, December 2005, pp. 90-94, <https://www.gov.uk/government/publications/defence-industrial-strategy-defence-white-paper>.

⁶ Ministry of Defence, *National Security Through Technology: Technology, Equipment and Support for UK Defence and Security*, February 2012, <https://www.gov.uk/government/publications/national-security-through-technology-technology-equipment-and-support-for-uk-defence-and-security-cm-8278--2>. Si veda anche Guillaume Steuer, “Liaison 16 sur Rafale: retours d'expérience”, *Air & Cosmos*, n. 2114 (29 février 2008), pp. 20-23.

3.1 LE FORZE ARMATE BRITANNICHE

Le missioni in Iraq, Afghanistan e Libia hanno rivelato forti insufficienze e criticità, alcune delle quali prevedibili. I velivoli ad ala rotante britannici impiegati durante la campagna militare in Iraq, denominata Operazione Telic, hanno fatto parlare di sé più per ciò che non sono riusciti a fare, che per quello che avrebbero potuto compiere. Gap capacitivi nelle capacità di trasporto erano stati ampiamente pubblicizzati ed erano diventati un tema spinoso per gli alti comandi militari ed i politici britannici⁷. Il numero di elicotteri tattici da trasporto resi disponibili per supportare l'Operazione Herrick in Afghanistan fu motivo di altrettanta preoccupazione⁸. Tale questione però costituiva il sintomo di una ben più grave patologia di cui soffriva la componente ad ala rotante delle Forze Armate britanniche. Infatti, sebbene le prospettive siano migliorate sensibilmente, permangono una serie di difficoltà. Da non dimenticare, inoltre, che il settore elicotteristico nel suo complesso continua ad essere permeato da una valenza politica, tutt'ora evocata dallo scontro avvenuto nel 1986 fra il Primo Ministro Margaret Thatcher e il Segretario della Difesa Michael Heseltine, riguardo il destino dell'industria manifatturiera Westland, conclusosi con le improvvise dimissioni di quest'ultimo e la nascita del termine "effetto Westland".

Nonostante il valore della capacità aeromobile nelle rispettive Forze Armate non sia messo in discussione, fino a pochi anni fa si è sofferta l'assenza ai più alti gradi della gerarchia militare di ufficiali con un passato da elicotteristi – e quindi un attaccamento particolare verso questa capacità. A tale proposito, però, vale la pena menzionare che attualmente sia la Royal Navy sia la Royal Air Force (RAF) sono guidati da personale con una esperienza elicotteristica alle spalle. Il Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica Sir Andrew Pulford, è il primo pilota di elicotteri

⁷ Si vedano gli estratti declassificati dal rapporto datato ottobre 2005 relativo a una visita in Iraq del gen. Mike Jackson: <http://www.iraqinquiry.org.uk/media/48836/smj-report-oct-05.pdf>.

⁸ House of Commons Defence Committee, *Helicopter Capability. 11th Report of Session 2008-09*, 16 July 2009, pp. 8-9, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmdfence/434/434.pdf>.

a guidare l'Aeronautica, mentre l'Ammiraglio Sir George Zambellas, Capo di Stato Maggiore della Marina, cominciò la sua carriera militare come pilota di un velivolo ad ala rotante.

All'interno delle Forze Armate, le capacità ad ala rotante sono state raramente considerate come una priorità. In alcune occasioni sono state viste più come una fonte di risorse finanziarie da cui attingere nel caso in cui fossero richiesti risparmi nell'ambito della spesa complessiva di procurement. Le successive revisioni della spesa da parte delle singole Forze Armate hanno spesso svantaggiato le capacità elicotteristiche – come testimonia ad esempio il taglio di più di un miliardo di sterline nel bilancio della difesa del 2004.

Ciascuna Forza Armata continua ad utilizzare aeromobili ad ala rotante. L'Aviazione dell'Esercito (Army Air Corps) impiega Apache AH1 costruiti dalla Finmeccanica-AgustaWestland su licenza Boeing per il ruolo di attacco, Lynx AH7/9A e Gazelle di Aerospatiale nel ruolo di utility. La RAF schiera Boeing Chinook HC2/2A/3/A, Merlin HC3/3A di Finmeccanica-AgustaWestland e Puma HC1/2 di Airbus Helicopter per compiti di trasporto, e infine Sea King HAR3/3A per compiti SAR. L'Aviazione della Marina (Royal Navy Air Arm) utilizza Lynx HMA8/9A, Merlin HM1/2 e Sea King Mk4/5/7, tutti velivoli prodotti da Finmeccanica-AgustaWestland. Ogni Forza Armata si trova nel bel mezzo di un processo di sostituzione della flotta o di aggiornamento dei velivoli già schierati, con una particolare enfasi posta sulle capacità multi-ruolo. Questa peculiarità deriva dal desiderio di compensare la costante diminuzione del numero di piattaforme, conseguenza di continue pressioni sui livelli di spesa, cercando di aumentare l'efficienza delle piattaforme che rimangono o che stanno entrando in servizio.

3.1.1 Organizzazione interforze

Dal 1999 gli elicotteri da combattimento e la componente di Air Assault delle Forze Armate sono state impiegate sotto il coordinamento del Joint Helicopter Command (JHC)⁹. Tutti i reggimenti dell'Aviazione dell'Eser-

⁹ House of Commons, "The Strategic Defence Review White Paper", in *House of Com-*

cito ricadono anch'essi sotto la responsabilità del JHC, così come la Support Helicopter Force dell'Aeronautica e la Commando Helicopter Force della Marina. Il JHC fa parte dell'Esercito, mentre la catena di comando dipende dalla rispettiva Forza Armata competente per tutte le decisioni riguardanti il personale elicotteristico posto sotto il JHC.

La creazione del JHC rientrava nell'ambito di una delle raccomandazioni della Strategic Defence Review del 1998, con lo scopo di allineare le capacità militari britanniche con le ambizioni di politica estera e le esigenze di sicurezza nel periodo post-Guerra Fredda. Il JHC era stato creato per sfruttare al meglio le risorse disponibili, implicitamente riconoscendo le mancanze della capacità ad ala rotante, e per evitare forme di duplicazione. Durante il dibattito sulla creazione del JHC, l'ente di controllo del bilancio pubblico britannico, il National Audit Office, aveva fatto notare che durante le operazioni militari in Bosnia nel 1996 fu "stimato" che "le Forze Armate schierarono il 40% di elicotteri in più, spesso generando duplicazioni di infrastrutture, in particolar modo di quelle relative al Combat Service Support"¹⁰. Nella defence review del 1998, sempre in merito al JHC, si era discusso anche dell'opzione "inter-forze" con l'obiettivo di soddisfare i nuovi requisiti emersi dall'expeditionary warfare tramite la creazione di Joint Rapid Reaction Forces e quartier generali di supporto.

La Strategic Defence Review era stata concepita come una revisione dall'impronta "politica" per ridefinire nuovamente la postura della difesa britannica sulla base del contesto di sicurezza emergente. La relativa stasi del periodo della Guerra Fredda stava mutando in un assetto internazionale sempre più dinamico ed imprevedibile, determinando così l'emergere di nuove esigenze di sicurezza a cui decisori politici, Forze Armate e capacità militari sarebbero stati chiamati a rispondere. Le guerre della prima decade del 21esimo secolo hanno rafforzato e reso ancora più evidente questa sfida. Il rapporto del Ministro della Difesa

mons Research Papers, No. RP98/91, 15 October 1998, p. 25, <http://www.parliament.uk/briefing-papers/RP98-91.pdf>.

¹⁰ Ministry of Defence, *Battlefield Helicopters*, House of Commons 486 Session 2003-2004, 7 April 2004, par. 2.6., <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-battlefield-helicopters>.

del 2010 “Future Character of Conflict” ha identificato il nuovo campo di battaglia come: congestionato, caotico, incerto, interconnesso, e caratterizzato da una serie di vincoli all’uso della forza¹¹. Un contesto ideale per gli aeromobili ad ala rotante.

3.2 LA DOTTRINA DELL’ESERCITO BRITANNICO

L'Esercito ha per molto tempo aderito ad un approccio vicino ai classici dettami della manovra terrestre, ovvero, nella sua accezione più semplificata, alla centralità dell'applicazione del principio “forza contro vulnerabilità” su tutto lo spettro delle operazioni terrestri. Un elemento portante di tale approccio è il “combined arms group”. Il Future Land Operating Concept del 2012 descrive le relative operazioni come in grado di integrare

un insieme di capacità complementari disponibili presso le forze terrestri. Queste capacità, coordinate fra di loro, aumentano la potenza di fuoco per dissuadere, costringere e in ultima istanza arrestare, sconfiggere ed eliminare gli avversari. Le forze di terra devono mantenere il giusto assortimento di capacità di combattimento per affrontare conflitti e crisi che possono avere un impatto sull’interesse nazionale britannico. Nondimeno, le forze terrestri opereranno sempre con unità navali e dell’aeronautica nel futuro campo di battaglia¹².

Le capacità aeromobili dell'Esercito ricadono all'interno di due dei quattro ambiti principali delle forze terrestri: Combat e Combat Support – gli altri sono Combat Service Support e Combat Command Support. L'Esercito definisce assetti Combat “quelli che ingaggiano direttamente gli av-

¹¹ Ministry of Defence, *Future Character of Conflict*, Report in DCDC Strategy Trends Programme, February 2010, par. 24, <https://www.gov.uk/government/publications/future-character-of-conflict>.

¹² Ministry of Defence, *Future Land Operating Concept*, DCDC Joint Concept Note 2/12, May 2012, par. 307, <https://www.gov.uk/government/publications/joint-concept-note-2-12-future-land-operating-concept>.

versari”, incluse le “unità d’attacco dell’aviazione”, mentre il Combat Support “fornisce potenza di fuoco indiretta ed altro tipo di assistenza operativa fondamentale agli elementi Combat”¹³. L’Apache AH1 dell’Aviazione dell’Esercito è considerato un elicottero Combat, mentre i Lynx vengono impiegati principalmente per ruoli di Combat Support. In termini più generali, il Chinook dell’Aeronautica e gli elicotteri da trasporto Merlin sarebbero da valutare come assetti Combat Support in grado di contribuire alle forze di manovra aerea. Queste ultime

sfruttano la mobilità del velivolo per fornire un’ampia portata e agilità, e quindi elevata velocità e capacità di reazione. Tali forze includono elicotteri d’attacco, supporto e ricognizione [...]. Le loro azioni dovrebbero essere fortemente integrate con tutti gli elementi del potere aereo¹⁴.

Secondo la dottrina dell’Esercito, le forze dedite alla manovra aerea possono “find, fix, strike, exploit”. Questi compiti includono il Close Combat Attack (CCA), ovvero il fare fuoco in modo tempestivo e ravvicinato contro il nemico a supporto delle altre unità impegnate in combattimento sul terreno. Il CCA, a volte identificato con “Close Combat Support”, è valutato in maniera differente da alcuni specialisti elicotteri rispetto al più conosciuto Close Air Support (CAS) utilizzato dalla RAF, perché nel caso degli elicotteri l’ingaggio può avvenire a distanze estremamente ravvicinate fra forze amiche e nemiche.

3.2.1 L’Aviazione dell’Esercito

Gli elicotteri da combattimento dell’Esercito si presentano in due reggimenti di Apache AH1. Nel 1991 il Ministero della Difesa aveva concordato un requisito (lo Staff Target (Air) Cardinal Point Specification 428) per l’acquisizione di un elicottero d’attacco “chiavi in mano”, seguito nel

¹³ Ministry of Defence, *Army Doctrine Publication (ADP): Operations*, November 2010, par. 413 (b), <https://www.gov.uk/government/publications/army-doctrine-publication-operations>.

¹⁴ Ibidem, par. 414 (3c).

1993 dall'invito a presentare un'offerta – invito al quale risposero sei team industriali. Il risultato era stato poco sorprendente, dato che l'elicottero selezionato era stato proprio l'Apache, gradito all'Esercito già prima della Specification 428 come soluzione per soddisfare i requisiti di un aeromobile d'attacco. Assieme all'assemblaggio finale da parte di Agusta nel Regno Unito, il WAH-64 avrebbe dovuto impiegare i motori Turbomeca RTM322 della Rolls-Royce piuttosto che i T700 della General Electric, per incrementare la quota di "contenuto britannico" della piattaforma e rendere la scelta più presentabile politicamente. Tra l'altro il RTM322 offriva una performance migliore del T700 della GE.

Benché il Ministero della Difesa si aspettasse originariamente di acquisire fino a 90 Apache, alla fine ne acquistò 67, tutti equipaggiati con radar Longbow ad onde millimetriche situato sopra il mozzo del rotore. Questo perché durante il processo di acquisizione si era accantonata l'idea di equipaggiare solo alcuni dei AH-64 con il radar Longobos, e si era preferito – come sostenuto da alcuni esperti – dotarsi di un numero minore di piattaforme ma meglio equipaggiate per il combattimento. Alla fine del 2013, l'Esercito aveva a sua disposizione 65 dei 67 Apache previsti originariamente, di cui 48 prontamente dispiegabili in quanto non oggetto di attività di manutenzione e riparazione. La Initial Operational Capability (IOC) veniva dichiarata nel 2004 e gli Apache britannici venivano schierati in Afghanistan e Libia rispettivamente nel 2006 e 2011.

Sebbene l'Esercito avesse adoperato in passato la combinazione Lynx/TOW in missioni anti-carro, esso non disponeva ancora di una dottrina dedicata per l'elicottero d'attacco, la quale era ancora tutta da sviluppare. Nel momento in cui l'Esercito aveva cominciato a riflettere su una strategia d'impiego degli elicotteri da combattimento, il contesto strategico era mutato: la minaccia principale non era più costituita dai pesanti carri armati sovietici, bensì la prima missione Combat degli Apache AH Mk1 sarebbe stata condotta contro forze armate dotate di AK-47 semi automatici e altri sistemi d'arma leggeri.

L'entrata in servizio dell'Apache AH1 era avvenuta troppo tardi rispetto all'invasione dell'Iraq nel 2003. In seguito, l'elicottero era stato utilizzato a supporto dell'Operazione Herrick in Afghanistan nel 2006. Riflettendo i cambiamenti delle condizioni di sicurezza e la diversa natura delle potenziali minacce fronteggiate dalle Forze Armate, l'Apache

era stato impiegato in operazioni di contro-guerriglia. Quella che era prevista come un'operazione di stabilizzazione, si era invece trasformata rapidamente in una serie di dure battaglie, con le forze britanniche dislocate in un'ampia area della provincia di Helmand. I combattimenti contro i talebani sono stati particolarmente feroci in Now Zad, Musa Qala, Sangin e Gereshk¹⁵.

Il primo missile anti-carro a disposizione dell'AH1 era l'AGM-114K – variante dell'Hellfire – poi affiancato dalla versione AGM-114N/N1. L'utilizzo di quest'ultimo era stato ottimizzato per l'attacco a infrastrutture e bunker piuttosto che contro blindati, dinamica che rifletteva l'ampliamento delle missioni in cui l'Apache sarebbe stato in teoria impiegato. Insieme ad armamenti quali missili, mitragliatrici e razzi, l'Apache era anche equipaggiato con un radar più avanzato e una suite di sensori elettroottici. Tale strumentazione avrebbe provato il suo valore in missioni di intelligence, sorveglianza e ricognizione, sebbene l'ambiente operativo non era quello originariamente previsto. Dal loro primo schieramento in campo nel 2006, l'Esercito ha potuto fare affidamento su otto AH1 durante l'Operazione Herrick.

Nel loro secondo schieramento in missioni da combattimento, gli Apache venivano utilizzati per affrontare minacce più tradizionali, come ad esempio i carri armati libici, di provenienza sovietica, durante l'intervento NATO in Libia del 2011, denominato Operation Ellamy. Anche grazie alla sua flessibilità, l'AH1 è stato impiegato per l'ingaggio di unità navali¹⁶. L'impiego durante l'Operazione Ellamy, però, significava utilizzare gli AH1 dalla portaelicotteri HMS Ocean nel ruolo di proiezione del cosiddetto "potere navale". In precedenza, il Regno Unito aveva già condotto dei test in ambiente marittimo per verificare che gli Apache potessero operare senza correre rischi, e sviluppare allo stesso tempo un sistema di manutenzione per ovviare all'impatto degli agenti corrosivi tipici di quell'am-

¹⁵ Antony King, "Understanding the Helmand campaign: British military operations in Afghanistan", in *International Affairs*, Vol. 86, No. 2 (March 2010), pp. 311-332, http://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/public/International%20Affairs/2010/86_2king.pdf.

¹⁶ Craig Hoyle, "Libya: British Army details Apache success", in *Flightglobal*, 8 July 2011, <http://www.flightglobal.com/news/articles/-359298>.

biente operativo. Tuttavia ad oggi permangono ancora incertezze e difficoltà, non ultime le caratteristiche relative all'ammarraggio e le difficoltà in merito all'uscita dell'equipaggio dall'aeromobile¹⁷.

Le missioni in Libia hanno richiesto agli AH1 di operare in un ambiente più impegnativo dal punto di vista della minaccia aerea. Nonostante l'obsolescenza della maggior parte delle difese anti-aeree libiche, queste erano presenti in un numero piuttosto consistente. Le forze libiche potevano inoltre contare su missili terra-aria 9K338 Igla-S (codice NATO SA-24 Grinch) montati su veicoli e su sistemi MANPADS (Man-Portable Air-Defence System) più moderni e performanti. L'AH1 è stato soggetto al tiro di numerosi SA-24, i quali hanno messo alla prova l'efficacia del sistema di protezione conosciuto come Helicopter Integrated Defensive Aids System (HIDAS). Nessun missile è riuscito a colpire l'elicottero.

L'Operazione Ellamy permetteva al JHC di dispiegare un gruppo aereo navale concepito per includere l'AH1. Tale gruppo era costituito da cinque Apache, due Lynx Mk7, due Sea King Mk7 ASAC, e due US HH-60 per combattimento e salvataggio. In seguito al primo impiego operativo in ambiente marittimo, vennero individuate molte criticità. Sebbene dei progressi siano stati compiuti nel permettere all'AH di operare in mare, la piattaforma non è stata "navalizzata". Inoltre, si sono riscontrati anche problemi nell'inserire in modo efficiente gli AH1 all'interno del ciclo di pianificazione delle attività aeree.

Il futuro Apache

Il Ministero della Difesa deve oggi affrontare il problema dell'obsolescenza della sua flotta AH1¹⁸, in un contesto reso ulteriormente incerto e critico dalla decisione americana di procedere dallo standard D a quello E dell'Apache AH-64. L'Esercito americano ha dichiarato la IOC per l'AH-64E nel novembre 2013. Nello stesso anno, il Capability Sustainment Programme (CSP) per gli Apache britannici ha vagliato una serie di opzioni riguardanti la flotta, con l'intento di supportare la capacità d'attac-

¹⁷ Craig Hoyle "UK eyes Apache modifications after Libyan experience", in *Flightglobal*, 26 October 2011, <http://www.flightglobal.com/news/articles/-363865>.

¹⁸ Patrick Allen, "Upgrades needed to maintain Apache as 'bedrock' of British Army", in *Jane's Defence Weekly*, 5 July 2013.

co Apache fino al 2040. Inizialmente sono state considerate sei opzioni, tra cui quella di non effettuare nessun cambiamento alla flotta attuale e rimpiazzarla con un nuovo aeromobile. Ciò poteva tradursi in una versione standard dell'AH-64E o in un altro elicottero aggiornato con il sistema di protezione HIDAS. Un'altra opzione era quella di ammodernare il 60% delle unità sostituibili dell'AH1 e modificarle con la nuova cellula dello standard E. A prescindere da queste decisioni, la flotta dovrebbe scendere ad un livello attorno alle 50 unità nei prossimi anni, dal momento che 15 elicotteri saranno dismessi entro il 2015.

L'interesse a condividere caratteristiche in comune con la flotta standard E americana potrebbe portare alla sostituzione del motore RTM322 di Roll-Royce con una variante del motore prodotto da General Electric. Il sostegno alla capacità industriale nazionale fu ritenuto un elemento importante nella decisione iniziale di acquisire l'Apache, sebbene il processo di acquisizione sarebbe dovuto avvenire attraverso una soluzione "chiavi in mano", ma oggi sembra improbabile che ciò costituisca un problema per il CSP. Inoltre, il fatto che la Rolls-Royce abbia venduto la sua quota di programma RTM al partner francese Turbomeca ha fatto venire meno un diretto interesse industriale britannico nel contratto per la fornitura del motore.

Accanto alla scelta tra un motore americano o europeo, il Ministero della Difesa sta altresì valutando i futuri requisiti d'armamento per gli elicotteri da combattimento. L'AGM-114 Hellfire della Lockheed Martin potrebbe essere sostituito dall'europeo Brimstone 2 di MBDA¹⁹. Quest'ultimo è una variante a guida dual-mode del Brimstone, basato sulla struttura del Hellfire e sviluppato per soddisfare parte del ventaglio di requisiti del programma Selective Precision Effects At Range della RAF. L'AGM-114R è invece l'alternativa al Brimstone 2 e adopera una testata missilistica multiruolo per colpire simultaneamente un ampio gruppo di obiettivi. L'AGM-114R fa affidamento su un sistema di puntamento laser semi-attivo, mentre il Brimstone 2 utilizza sia un sistema laser semi-attivo sia un radar a onde millimetriche.

¹⁹ Gareth Jennings, "MBDA scores five-from-five in Brimstone 2 tests", in *Jane's Missiles & Rockets*, 20 October 2013.

Gli sviluppi dell'elicottero Lynx

Complementare al prossimo elicottero d'attacco dell'Esercito, il Lynx Wildcat AW159 di Finmeccanica-AgustaWestland è stato sviluppato per soddisfare il requisito di un Battlefield Reconnaissance Helicopter (BRH). L'aeromobile costituisce un punto di riferimento anche per il requisito Surface Combatant Maritime Rotorcraft (SCMR) della Marina.

Come avvenuto nel caso di molti altri programmi britannici di procurement di elicotteri nelle ultime due decadi, lo sforzo di trovare un successore del Lynx non è stato esente da problemi, come si poté notare dal ritardo considerevole del programma dell'Esercito. Quando nel 2001 Westland ricevette i finanziamenti iniziali del programma, la data di entrata in servizio²⁰ programmata dall'Esercito era il 2006²¹. L'aeromobile, poi denominato Battlefield Light Utility Helicopter (BLUH), dovrebbe entrare in servizio entro la fine del 2014. Il Wildcat Mk1 assumerà i compiti e i ruoli assolti dai Lynx AH7 e 9A, così come altre funzioni svolte dagli elicotteri Gazelle. Tra queste si annoverano lo spostamento di truppe e materiale, compiti di intelligence, sorveglianza e ricognizione, protezione delle forze, comando e controllo.

Noncurante della valutazione del Ministero della Difesa del 2001 che aveva indicato il "Future Lynx" come la migliore fra le opzioni per soddisfare i requisiti sia dell'Esercito che della Marina, solo dopo la conclusione dello studio Future Rotorcraft Capability, nel 2005, il Governo aveva deciso di proseguire con il processo d'acquisizione. Il contratto veniva formalizzato nel 2006 per 40 BLUH e 30 SCMR, con un'opzione aggiuntiva di altri cinque aeromobili per ciascuna tipologia. Nel giustificare la decisione, nel 2007 l'allora Ministro della Difesa Bob Ainsworth aveva dichiarato:

Sono stati presi in considerazione ed esaminati l'intero ciclo di vita della capacità militare, costi e rischi di varie combinazioni di diffe-

²⁰ Si noti che in questo caso l'entrata in servizio nell'esercito britannico formalmente avviene quando quattro Wildcat Mk1 sono pronti per essere dispiegati in operazioni.

²¹ Ministry of Defence, *The Major Projects Report 2011*, House of Commons 1520-I, Session 2010-2012, 16 November 2011, pp. 47-48, <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-the-major-projects-report-2011>.

renti linee di elicotteri. Queste diverse combinazioni includevano svariati modelli di aeromobili per rispondere adeguatamente alle capacità terrestri e navali, che saranno fornite dal Future Lynx.

L'analisi concludeva sostenendo che, a fianco di altri investimenti derivanti dal programma FRC, il soddisfacimento dei requisiti BRH e SCMR attraverso l'acquisizione di un unico modello di elicottero – il “Future Lynx” appunto – forniva la combinazione migliore in termini di capacità, costi e rischi”²².

Ulteriori modifiche nell'entità delle acquisizioni fanno sì che l'Esercito riceverà solo 34 Wildcat Mk1, un terzo di quanto originariamente pianificato e sperato. A tal proposito, sono state addotti molti argomenti per giustificare tale riduzione, ma sembra che le difficoltà finanziarie siano state la causa principale.

Alla fine del 2011 era stata paventata un'ulteriore riduzione del numero di aeromobili fino a 30 unità, nonostante ulteriori otto elicotteri dell'Esercito della stessa tipologia avrebbero dovuto essere acquisiti con lo standard di Light Assault Helicopter (LAH)²³. Una volta ritirato il Lynx, il requisito per un piccolo elicottero con capacità di attacco per le Forze Speciali britanniche rimane aperto, e il Wildcat risulta un'opzione per soddisfare tale necessità.

Nonostante non siano stati forniti dettagli sullo standard LAH, il modello base dell'AH per l'Esercito richiederebbe un sistema di puntamento laser con tecnologia FLIR, così come la capacità di trasmettere l'informazione relativa alla localizzazione del target attraverso un collegamento dati sicuro. I sistemi d'arma difensivi sarebbero costituiti dalle mitragliatrici montate sul portellone. Nel 2013, i piani dell'Esercito prevedevano di dotarsi di quattro squadroni di Wildcat AH1, più uno squadrone in comune con la Marina. Un numero piuttosto limitato di elicotteri Ga-

²² Bob Ainsworth, “Helicopters: Procurement”, in *House of Commons Debates*, 13 December 2007, col. 776W, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200708/cmhansrd/cm071213/text/71213w0005.htm>.

²³ Ministry of Defence, *The Major Projects Report 2012*, House of Commons 684-I, Session 2012-2013, 10 January 2013, p. 196, <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-the-major-projects-report-2012>.

zelle, stanziati in Irlanda del Nord e presso il British Army Training Unit Suffield (BATUS) in Canada, dovrebbero rimanere in servizio fino al 2018. Una flotta di 24 Gazelle continua ad essere pronta per il dispiegamento, cioè al netto degli elicotteri sottoposti ad attività di manutenzione e riparazione.

Gli Urgent Operational Requirements (UOR) del Lynx

I ritardi con il programma che avrebbe sostituito il Lynx, insieme alle performance insufficienti della flotta in teatro, hanno portato la Difesa britannica a richiedere un aggiornamento del Lynx Mk90, per contribuire alle operazioni in Afghanistan. Le condizioni climatiche dell'Iraq segnate da alte temperature, e quelle afgane allo stesso tempo "calde" e ad elevata altitudine, hanno messo sotto pressione le varianti del Lynx allora in servizio, costretto ad operare talvolta al di là delle sue possibilità. Non a caso, il Lynx AH9 non ha potuto essere impiegato in Afghanistan prima di un adattamento del motore. L'Esercito, tuttavia, non aveva altre opzioni se non quella di schierare questo modello in teatro, viste le limitate risorse a disposizione.

L'installazione di motori potenziati su tutta la flotta di Lynx Mk 9 ha permesso a questi elicotteri di essere utilizzati in Afghanistan durante i mesi estivi, mettendo per la prima volta a disposizione della Forza Armata una capacità ad ala rotante leggera a rotazione su base annuale

precisò il Ministro della Difesa in una nota scritta al Defence Select Committee del Parlamento britannico nel 2011²⁴.

Nel 2006 quattro Lynx e sei Chinook hanno fornito la capacità di trasporto per il dispiegamento iniziale di 16 brigate nella provincia di Helmand, nella parte meridionale dell'Afghanistan. In poco tempo è apparso evidente che tale capacità inizialmente predisposta era inadeguata. Mo-

²⁴ House of Commons Defence Committee, "Written evidence from the Ministry of Defence", in *Operations in Afghanistan, 4th Report of Session 2010-12*, Vol. I, 17 July 2011, par. 22.2, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201012/cmselect/cmdfence/554/554.pdf>.

tivo per cui venivano dispiegati altri elicotteri e incrementate le ore di volo, e alla fine del 2008 il Ministero aveva stanziato dei fondi per un Urgent Operational Requirement (UOR) per sostituire il tipo di turbine dei Lynx con il più potente motore CTS800N, prodotto dalla joint venture LHTEC, tra Rolls Royce e Honeywell. Inizialmente, erano stati aggiornati 12 dei 22 AH9A, e in seguito si decideva di apportare le stesse migliorie al resto della flotta alla luce dei positivi sviluppi nelle prestazioni.

L'incremento in termini di potenza e di performance ha permesso all'Esercito di utilizzare il Lynx AH9A in Afghanistan per compiti nei quali non era mai stato impiegato prima. La modifica del motore ha consentito di impiegare a bordo una mitragliatrice e dispositivi più avanzati per le comunicazioni. Missioni di scorta e sorveglianza – che in precedenza avrebbero richiesto la presenza di assetti Apache – a supporto di Chinook, Merlin e Sea King, nonché di commando e controllo, sono state concluse con successo impiegando l'AH9A dal primo momento in cui venne schierato nel teatro afgano nell'aprile 2010. Il Lynx AH9A non è ancora stato incluso nel programma relativo all'equipaggiamento base del Ministero della Difesa e pertanto, a inizio 2014, costituiva ancora un UOR. L'aeromobile rimarrà in servizio fino al 2018, sebbene sussistano alcune ipotesi che possa essere tenuto in servizio e utilizzato dalle Forze Speciali.

3.3 LA DOTTRINA DELLA ROYAL AIR FORCE (RAF)

Secondo la dottrina britannica sul potere aerospaziale (British Air and Space Power Doctrine²⁵), velocità, portata e agilità sono considerate caratteristiche chiave del potere aereo, caratteristiche che ben si adattano alla componente ad ala rotante, mentre l'air mobility rappresenta uno dei quattro “ruoli fondamentali del potere aerospaziale”²⁶.

²⁵ Sostituita a luglio 2013 da: Ministry of Defence, *UK Air and Space Doctrine* (JDP 0-30), <https://www.gov.uk/government/publications/uk-air-and-space-doctrine-jdp-0-30>.

²⁶ Gli altri tre ruoli sono “control of air and space”, intelligence e “situational awareness” e, infine, “engagement”.

Gli elicotteri da supporto sono l'elemento cardine della mobilità tattica [...], rappresentano dei fattori abilitanti fondamentali della manovra terrestre, fornendo velocità ed imprevedibilità e permettendo alle unità terrestri di evitare terreni difficili ed eventuali minacce

sostiene l'AP3000, concludendo che "gli elicotteri da supporto sono regolarmente richiesti in gran numero benché pochi siano quelli a disposizione"²⁷. Paradossalmente invece, l'integrazione "terra-aria" (o "aria-terra")²⁸ presenta piuttosto elementi di contrasto e dissenso – derivanti presumibilmente da un gap dottrinale – che sono stati evidenti durante l'Operazione Telic in Iraq nel 2004 ma anche nelle prime fasi dell'Operazione Herrick in Afghanistan. Nel 2003 venne istituito il progetto Canningham-Keys, uno sforzo da parte delle Forze Armate per istituzionalizzare il processo di apprendimento delle lezioni apprese sull'integrazione terra-aria emerse dall'Operazione Telic. In seguito il progetto portò alla creazione della Joint Air Land Organisation, costituita all'interno dell'Air Command HQ a High Wycombe, per integrare più strettamente le componenti terrestre e aerea.

3.3.1 Elicotteri da supporto della RAF

La maggioranza degli elicotteri da supporto medi e pesanti del Regno Unito è costituita da aeromobili appartenenti alla RAF. Il Puma HC1/HC2 e il Merlin HC3/3A provvedono a capacità di trasporto e carico medie, mentre il Chinook HC2/2A/3/4 soddisfa i requisiti di carico e trasporto pesante. Tutte e tre le linee di volo si trovano in un periodo di transizione. I Chinook sono in fase di aggiornamento allo standard HC4, e verranno affiancati ad ulteriori 14 elicotteri acquistati già allo standard HC6s. Allo stesso modo, il Puma vedrà esteso il suo ciclo di vita operativo, mentre il Merlin è in fase di riconversione che gli consentirà di soddisfare i

²⁷ Ministry of Defence, *British Air and Space Power Doctrine*, AP3000 Fourth edition, 2009, p. 44, http://www.raf.mod.uk/rafcms/mediafiles/9E435312_5056_A318_A88F14CF6F4FC6CE.pdf.

²⁸ Si noti che in termini tecnici ci si riferisce all'"Air-Land Integration".

requisiti navali e litoranei per poi essere trasferito alla Marina. Ognuno di questi progetti ha presentato diverse incognite e criticità.

Il Chinook è entrato in servizio con l'Aeronautica nel 1980 e rimarrà in servizio fino al 2040. A conti fatti la RAF potrà fare affidamento su 60 Chinooks, 46 HC4s e 14 HC6s. Il velivolo è attualmente utilizzato da tre squadroni presso la base RAF di Odiham. Il Chinook si è rivelato indispensabile in Afghanistan, soprattutto nel trasporto di truppe ed equipaggiamento, nonché nell'evacuazione dei caduti in teatro. Durante le operazioni due elicotteri sono andati persi, senza causare fortunatamente nessuna vittima tra le fila britanniche. Uno dei due aeromobili è stato infatti colpito da un lanciarazzi, ma grazie all'abilità dell'equipaggio e alla solidità della struttura il Chinook è stato comunque in grado di volare in sicurezza nonostante i consistenti danni riportati.

Accanto alla sua proverbiale e riconosciuta resistenza, l'elicottero Chinook viene associato ad un programma di acquisizione del Ministero della Difesa tra i peggiori da molto tempo a questa parte quanto a gestione²⁹. Otto dei quattordici aeromobili ordinati nel 1995 vennero riconfigurati Mk3 per soddisfare specifici requisiti operativi. Tuttavia, sebbene il velivolo fosse stato consegnato nel dicembre 2001, una serie di inefficienze gestionali hanno fatto sì che è diventato operativo solo dopo una decina di anni. Già di per sé critica, la situazione è risultata quasi insostenibile quando l'assenza di tale velivolo ha contribuito alla mancanza di capacità di trasporto e carico pesante durante le operazioni in Iraq e Afghanistan, aggravando ulteriormente sulla condotta delle operazioni in teatro.

La flotta di Chinook è oggetto di una serie di aggiornamenti tuttora in corso, tra cui i più importanti sono il progetto Julius – che prevede l'introduzione di un cockpit prevalentemente digitalizzato – e la sostituzione dell'attuale motore con l'Honeywell T55-L-714A. Come nel caso dello sviluppo del Lynx AH9A, il potenziamento del motore ha permesso un netto miglioramento della performance in Afghanistan³⁰. Tali inizia-

²⁹ Si veda, tra gli altri, Ministry of Defence, *Chinook Mk3 Helicopters*, HC 512 Session 2007-2008, 4 June 2008, <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-chinook-mk3-helicopters>.

³⁰ Si veda, tra gli altri, l'intervista a Patrick Allen, Group Captain Dom Toriati, RAF Chinook Force Commander, in *Jane's Defence Weekly* 16 October 2013.

tive porteranno verosimilmente ad una “standardizzazione” di una flotta che ha avuto fino a 17 differenti configurazioni, determinando per un lungo periodo di tempo inefficienze e costi considerevoli. La suite avionica del cockpit realizzata per l’upgrade del progetto Julius sarà introdotta anche nel Chinook HC6. L’attuazione del suddetto progetto e la sostituzione del motore sono state pianificate con cura, date le necessità operative della flotta di Chinook e la limitata disponibilità di tali capacità. L’Mk4 è stato schierato in Afghanistan nel novembre 2012, dopo aver fatto parte della flotta di elicotteri impiegati per la gestione della sicurezza dei giochi olimpici di Londra 2012.

Anche l’HC3, denominato anche HC3R, è probabile che prosegua con il suo processo di aggiornamento, per poi essere denominato HC5. Nel medio termine l’Aeronautica si troverà a disposizione 38 Chinook HC4 (Mk4), otto Chinook HC5 (Mk5) e 14 HC6 (Mk6). L’incremento di elicotteri Chinook impiegati dall’Aeronautica deve essere visto anche alla luce di due ulteriori fattori. In primo luogo, l’incremento risulta comunque minore rispetto a quanto precedentemente pianificato. Inoltre, vi è una riduzione delle capacità di trasporto della RAF in termini di numero complessivo di aeromobili, in ragione del trasferimento di 25 Merlin HC3/3A alla Marina.

Quando l’allora governo laburista ha presentato nel dicembre del 2009 i risultati della sua Future Rotary Wing Strategy (FRWS), uno dei punti chiave del report riguardava l’acquisizione aggiuntiva di 24 Chinook per supplire alle perdite avvenute in Afghanistan. Nell’annunciare le conclusioni dello studio, il Ministro della Difesa Ainsworth dichiarava di fronte alla Camera dei Comuni:

La priorità della strategia è il supporto alle operazioni, motivo per cui entro il 2016 genereremo un incremento del 40% nel numero di elicotteri pronti ad essere impiegati in condizioni estreme, come quelle in Afghanistan. [...] L’arrivo di questi velivoli non solo porterà ad un maggiore numero di aeromobili da impiegare, ma altresì un significativo aumento delle capacità da trasporto complessive di tutta la nostra flotta di elicotteri³¹.

³¹ Bob Ainsworth, “Future Rotary Wing Strategy”, cit.

Ma questi obiettivi di procurement sono stati modificati dal nuovo governo. L'elezioni del maggio 2010 hanno decretato la formazione della coalizione di governo tra Conservatori e Liberal Democratici. Il lavoro preparatorio per la defence review impostato dal precedente governo laburista è stato proseguito dalla coalizione con obiettivi ben più estesi. Il nuovo governo ha impostato la Strategic Defence and Security Review (SDSR) in parte con l'intenzione di porre rimedio a ciò che il Ministro della Difesa Liam Fox ha descritto come un bilancio della difesa "fortemente indebolito da un buco di 38 milioni di sterline"³². Fox si lamentava dell'assenza di una revisione sostanziale negli ultimi 12 anni, sebbene il governo precedente avesse pubblicato nel 2002 un nuovo capitolo alla defence review del 1998, un Defence White Paper nel 2003, e la Defence Industrial Strategy due anni più tardi. Dal 2005 a seguire, il dibattito sulle questioni militari si spostò sulla crescente intensità del livello di combattimenti in Afghanistan, causando una prevedibile quanto dannosa visione di breve periodo.

La coalizione di governo ha annunciato i risultati delle SDSR nell'ottobre 2010, suggerendo un ulteriore acquisto di elicotteri Chinook. Il rapporto affermava che "12 nuovi modelli di Chinook" sarebbero stati acquistati

per incrementare la mobilità in battaglia sia per mare che per terra, operando a fianco dei Merlin per schierare velocemente e su lunghe distanze personale ed equipaggiamenti. Questa razionalizzazione della flotta sarà più facile ed efficiente da gestire e permetterà dei vantaggi operativi significativi³³.

Benché il Primo Ministro David Cameron aveva dichiarato ai deputati che la revisione non era stata "semplicemente un esercizio per risparmiare denaro nel momento del più importante deficit di spesa della storia del secondo dopoguerra"³⁴, non ci sono dubbi che in realtà si era trattato

³² Liam Fox, "Defence Transformation", in *House of Commons Debates*, Vol. 531, Part 189, 18 July 2011, col. 643 ss., <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmhansrd/cm110718/debtext/110718-0002.htm#11071817000001>.

³³ Prime Minister, *Securing Britain in an Age of Uncertainty*, cit., pp. 25-26.

³⁴ David Cameron, "Strategic Defence and Security Review", in *House of Commons De-*

proprio di questo. Il taglio al numero dei Chinook, nonostante le forti critiche dei Conservatori, aveva dimostrato la volontà del governo di ridurre le spese militari nell'ambito di un più ampio piano di austerità che avrebbe colpito tutti i ministeri. Alla fine, la commessa riguardante 14 unità di Chinook – e non 12 come invece era stato previsto dalla SDSR – è stata assegnata alla Boeing nel 2011. L'entrata in servizio di parte dei nuovi velivoli è prevista all'inizio del 2015, mentre la consegna definitiva di tutti gli aeromobili dovrebbe avvenire entro la fine dello stesso anno.

L'elicottero Light Blue Merlin

Quello che la FRWS del 2009 ha dato da una parte all'Aeronautica, lo ha tolto dall'altra. Nell'ambito della suddetta riorganizzazione, la flotta Merlin HC3/3A della RAF è stata trasferita alla Marina per rimpiazzare la flotta di Sea King Mk4. Questa decisione ha capovolto completamente la scelta del 1995 di suddividere la flotta da trasporto media dell'Aeronautica in Chinook e Merlin. Il programma di procurement Medium Support Helicopter (MSH) è un esempio dei contrasti che troppo spesso hanno tormentato le acquisizioni di elicotteri da parte del Regno Unito. Nel 1992 venne formalizzato il requisito (Air) 434 volto ad incrementare il parco elicotteri con ulteriori piattaforme. La scelta da compiere era tra l'acquisto di un numero maggiore di Chinook o di una versione da supporto dell'elicottero EH101 anti-sommergibile, il cui sviluppo prevedeva grazie ai fondi del governo britannico.

Nell'annunciare la decisione, l'allora Ministro della Difesa Malcolm Rifkind disse:

Il Governo ha deciso di conferire priorità all'incremento della mobilità e flessibilità tattica delle nostre forze in questo nuovo ambiente strategico. L'Esercito ha la necessità operativa di ulteriori elicotteri da supporto per soddisfare i propri requisiti e svolgere i compiti futuri³⁵.

bates, Vol. 516, Part 54, 19 October 2010, col. 797, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmhansrd/cm101019/debtext/101019-0001.htm#10101928000003>.

³⁵ Malcolm Rifkind, "Medium Support Helicopter", in *House of Commons Debates*, Vol.

Nei decenni a seguire, questa “necessità operativa di ulteriori elicotteri da supporto” è divenuta un ritornello piuttosto familiare. Anche in seguito al primo programma di procurement, nel 2007 il governo ha proceduto all’acquisto di ulteriori sei elicotteri Merlin dalla Danimarca, conosciuti come HC3A nella RAF, a testimonianza del suo sforzo generale di porre rimedio alle inadeguatezze della flotta ad ala rotante.

Agli inizi degli anni '90, si riscontrarono approcci differenti per soddisfare i requisiti all’interno dell’Esercito: qualcuno sosteneva l’acquisto di un numero più elevato di aeromobili di classe minore piuttosto che l’incremento del numero di velivoli di classe media, mentre giravano voci di un interesse da parte dell’Esercito di subentrare nel ruolo di supporto da sempre assolto dall’Aeronautica.

Rifkind giustificò la decisione affermando:

Abbiamo concluso che, tenendo a mente la crescente importanza di mantenere flessibili le nostre forze, sarebbe auspicabile operare attraverso una flotta mista composta dall’EH101 utility e elicotteri da supporto Chinook. In seguito a diverse negoziazioni parallele, abbiamo così deciso per 22 EH101 e altri otto velivoli Chinook HC mark II. L’EH101 è un velivolo moderno in grado di offrire numerosi vantaggi in termini di flessibilità operativa. Tra questi vantaggi si annoverano le caratteristiche in comune con il Merlin della Marina, che sarà di particolare importanza in operazioni terrestri e navali. L’EH101 fornirà altresì una capacità media di carico fra gli elicotteri Chinook e i più leggeri Lynx, rimpiazzando il Wessex senza la necessità di acquisire un’ulteriore piattaforma apposita. I Chinook addizionali sono stati richiesti poiché solo questo velivolo – affidabile, capace e testato in precedenza dalla RAF – è in grado di trasportare carichi pesanti. Inoltre, stiamo acquisendo altri sei Chinook per mantenere la flotta corrente, tenendo in considerazione le possibili perdite sul campo³⁶.

256, 9 March 1995, col. 461, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm199495/cmhansrd/1995-03-09/Debate-1.html>.

³⁶ Ibidem.

Il design del Merlin fu particolarmente ottimizzato per soddisfare il requisito anti-sommergibile “blue water”³⁷ e contrastare così la minaccia sottomarina sovietica. La configurazione a tre motori generava una ridondanza che permetteva al velivolo di operare in caso di avaria ad uno dei tre. Tutto questo comportò un aumento dei costi e del peso. La selezione di tale velivolo per il programma MSH non fu gradita a tutti all'interno dell'Aeronautica, dove invece si apprezzavano maggiormente le doti del Chinook.

In conclusione, meno di un decennio dopo l'entrata in servizio nella RAF del Merlin HC3 nel 2001, si è deciso di razionalizzare la flotta di elicotteri: esattamente ciò che non fu fatto alla fine degli anni '90 quando venne introdotto questa ulteriore linea di volo nell'inventario dell'Aeronautica.

L'elicottero Puma

La prime considerazioni sul possibile successore del Puma cominciarono verso la fine degli anni '80, e dopo 20 anni di valutazioni il Ministro della Difesa è giunto a formulare al massimo una soluzione ad interim. Impiegato da due squadroni, il Puma è entrato a far parte della flotta dell'Aeronautica nel 1971 per ruoli principalmente di trasporto tattico di personale e materiale. La flotta di Puma si trova nel bel mezzo di un programma di estensione del suo ciclo di vita operativo fino al 2025. Il tentativo più recente per assicurare la presenza a lungo termine di un successore del Puma è stato il programma Future Medium Helicopter (FMH), il quale però è stato cancellato a seguito di una redistribuzione dei fondi introdotta con la FRWS del 2009.

Nel presentare “la questione Puma”, il Ministro della Difesa Ainsworth dichiarava:

L'estensione del ciclo di vita operativo del Puma, oltre che a permettere un aumento delle prestazioni del velivolo, continuerà a fornire

³⁷ L'espressione “blue water navy” indica la capacità di una forza navale di operare con larga autonomia e su vasta scala in contesti operativi molto distanti. Queste flotte vengono distinte da quelle per il pattugliamento e la difesa costiera, lacuale o fluviale, denominate rispettivamente green-water navy e brown-water navy.

capacità di trasporto vitali nel teatro operativo assieme al Chinook almeno fino al 2022. Successivamente al ritiro del Puma, la Difesa opererà con quattro linee di volo ad ala rotante costituite da Chinook, Apache, Wildcat e Merlin, in aggiunta a flotte molto più ridotte per l'adempimento di ruoli specifici. Di conseguenza, non procederemo con la competizione in merito al futuro elicottero medio³⁸.

Il riferimento nel discorso alle flotte di natura ridotta per scopi ben precisi e definiti era un riconoscimento delle qualità possedute dal Puma, virtù giudicate molto positivamente soprattutto dalle Forze Speciali britanniche. Necessitando un footprint minore del Chinook per l'atterraggio, il Puma offre una facilità d'impiego maggiore nei contesti urbani, mentre i due portelloni laterali sono preferiti in larga misura rispetto alla rampa posteriore del Chinook. Durante l'Operazione Telic, diversi Puma erano stanziati a Baghdad con compiti di supporto alle Forze Speciali. La flotta di Puma è stata in seguito incrementata con l'acquisizione di sei velivoli appartenenti all'ex Air Force del Sudafrica. In questo modo la Difesa puntava a gestire la flotta di Puma attraverso quello che era conosciuto come Support Amphibious Battlefield Rotorcraft (SABR). Il progetto ambiva a sostituire il Puma dell'Aeronautica, il Sea King da trasporto della Marina e il Sea King da ricerca e soccorso di entrambe le Forze Armate. Il programma SABR è quindi il risultato della combinazione dei programmi Future Support Rotorcraft dell'Aeronautica e Future Amphibious Support Helicopter della Marina³⁹. Entro la fine del 2013 sette HC2s sono stati reintegrati presso l'Aeronautica. Tutti e 24 gli elicotteri dovrebbero essere ammodernati dall'Aeronautica nel corso del 2015. Un simile aggiornamento dei Sea King della Marina non è stato invece programmato.

³⁸ Bob Ainsworth, "Future Rotary Wing Strategy", cit.

³⁹ "RN/RAF support helicopter programmes merge" *Flight International*, 13 October 1999, <http://www.flightglobal.com/news/articles/rnraf-support-helicopter-programmes-merge-57122>.

3.4 LA DOTTRINA DELLA ROYAL NAVY

La British Maritime Doctrine della Marina afferma che per soddisfare i requisiti di sicurezza e di difesa nazionali sia necessario una marina bilanciata e in grado di coprire tutto lo spettro delle missioni⁴⁰. La Royal Navy costituisce

la spina dorsale delle capacità di proiezione del Regno Unito grazie al mantenimento di un task force navale costituita da assetti aeronavali, di superficie, subacquei, anfibi e interforze in grado di operare in oceano aperto e ottenere l'accesso al litorale costiero⁴¹.

In questo contesto, l'Aviazione della Marina è "un elemento essenziale del potere navale", in grado di eseguire tutte le missioni principali "anti-sommergibile, antinave, trasporto truppe, sorveglianza aerea e controllo delle aree così come ricerca e soccorso"⁴².

Un elemento chiave della futura capacità di proiezione della Marina sono le due portaerei Queen Elizabeth. "Il Governo ritiene che sia opportuno per il Regno Unito mantenere, anche nel lungo periodo, la capacità che solo le portaerei possono offrire ossia quella di dispiegare il potere aereo ovunque nel mondo", affermava la Strategic Defence Review del 2010.

La prima, la HMS Queen Elizabeth, comincerà i test in mare nel 2017 e imbarcherà l'elicottero multi-ruolo Merlin Mark 2, il quale verrà utilizzato per ruoli di intelligence, sorveglianza, target acquisition e gestione dello spazio aereo. La dottrina della Marina suggerisce che

⁴⁰ Ministry of Defence, *British Maritime Doctrine* (JDP 0-10 Fourth Edition), August 2011, par. 324 ss., <https://www.gov.uk/government/publications/jdp-0-10-british-maritime-doctrine>.

⁴¹ Ministry of Defence, *Future 'Black Swan' Class Sloop-of War: A Group System*, Joint Concept Note 1/12, May 2012, par. 117/D, <https://www.gov.uk/government/publications/joint-concept-note-1-12-future-black-swan-class-sloop-of-war-a-group-system>.

⁴² Ministry of Defence, *British Maritime Doctrine*, cit., par. 333 ss.

per la manovra di litorale costiero, o per le missioni delle Forze Speciali o di proiezione, la Queen Elizabeth potrebbe ospitare gruppi aerei misti composti da elicotteri da supporto Chinook e Merlin e aeromobili d'attacco Wildcat e Apache, a sostegno del Lead Command Group o di altre forze da sbarco imbarcate. La capacità della portaerei può essere configurata o per fornire capacità di attacco in profondità – grazie alla possibilità di impiegare fino a 36 F-35 – o per agire più come una piattaforma di atterraggio per elicotteri per un quantitativo maggiore di aeromobili da supporto e attacco⁴³.

3.4.1 L'Aviazione della Royal Navy

La Royal Navy è chiamata a gestire la sostituzione o l'aggiornamento di tutto il suo parco aeromobili nel corso di questo decennio, a causa di numerose decisioni rinviate nel tempo e di precedenti programmi di acquisizione modificati in corso d'opera. La flotta di Merlin HM1 antisommersibile è in fase di aggiornamento allo standard HM2. Il Lynx Mk8 verrà sostituito dal Wildcat HMA1. Il Sea King Mk4 da trasporto sarà rimpiazzato dal Merlin Mk3/4, e al Sea King Mk7 di sorveglianza e controllo aereo subentrerà un nuovo elicottero a partire dal 2020. Il Sea King Mk5 da ricerca e soccorso sarà ritirato dal servizio, con il ruolo di SAR delegato al settore privato.

La Marina ha ricevuto i primi cinque Merlin HM2 nel luglio 2013⁴⁴, il cui aggiornamento puntava a risolvere alcuni problemi legati all'obsolescenza del velivolo e sostenere l'efficacia delle sue capacità fino alla data prevista per il suo ritiro, ossia il 2029. Il programma è gestito da Lockheed Martin e prevede l'installazione di una nuova cabina di pilotaggio e un sistema di combattimento migliorato. Il progetto HM2 mira altresì a facilitare il ri-utilizzo del Merlin soprattutto per compiti diversi da quelli originariamente previsti, quali evacuazione medica e trasporto truppe. Questa maggiore flessibilità di utilizzo del Merlin sarà di giovamento, vi-

⁴³ Ibidem, par. 346 ss.

⁴⁴ Richard Scott, "UK receives first upgraded Merlin helos", in *Jane's Defence Weekly*, 24 July 2013.

sto che la flotta di Merlin per ASW viene ridotta dal momento che non tutti gli elicotteri allo standard HM1 verranno sottoposti all'upgrade.

La FRWS del 2009 ha fatto sfumare il programma Future Medium Helicopter (FMH), che avrebbe portato in dote il successore del Sea King Mk4, e ha identificato invece nel Merlin HC3/3A della RAF la piattaforma adatta per essere trasferita alla Marina. Tutti i Sea King dovrebbero terminare il loro ciclo di vita operativo entro il 2016.

La prima unità ad adoperare il Merlin HC3/3A – la 846 Naval Air Squadron – è in fase di realizzazione mentre una versione navalizzata dell'HC3, conosciuta come HC4/4A, dovrebbe essere disponibile dal 2017⁴⁵. L'equipaggio dell'Aviazione della Marina è stato addestrato congiuntamente con l'Aeronautica dal 2011 impiegando il Merlin HC3. Il programma di conversione navale dovrebbe risolvere il problema legato all'obsolescenza del velivolo, introducendo al contempo un sistema a pale pieghevoli per rendere l'elicottero ancora più adeguato ad essere imbarcato. Alla fine del 2013, il programma doveva ancora ricevere l'approvazione da parte del Ministero della Difesa.

La proiezione del potere navale

Come già menzionato, la Queen Elizabeth rappresenta il cuore delle future capacità di proiezione britanniche. Ciononostante, la portaerei è stata fonte di forte preoccupazione e dissidi a causa dei suoi costi, della natura delle sue aspirazioni profondamente politicizzate, e per aver generato un intenso dibattito fra i sostenitori dell'importanza delle forze terrestri e quelli del potere aereonavale. Tornando al centro del discorso, la portaerei sarà capace di imbarcare tutti i tipi di elicotteri della Marina, nonché l'elicottero d'attacco Apache e il Chinook della RAF.

I ritardi della nuova portaerei hanno concesso alla Marina un po' più di tempo per cercare di ovviare ai diversi problemi che affliggono il procurement di elicotteri, ma ad oggi – per esempio – non è stata ancora trovata una soluzione per sostituire il Sea King Mk7 Airborne Surveillance and Command con un altro aeromobile. Il Mk7 è l'ultima versione

⁴⁵ Patrick Allen, "Royal Navy Stands down Sea King Training unit", in *Jane's Defence Weekly*, 16 December 2013.

dell'elicottero in uso dal 1982. Molti ammodernamenti apportati nel corso delle ultime tre generazioni di Sea King hanno consentito un deciso ampliamento delle sue capacità, tra cui la modalità di acquisizione di target in movimento, risultato molto utile durante l'Afghanistan.

Il velivolo sostitutivo viene acquisito tramite il programma Crowsnet, precedentemente Maritime Airborne Surveillance Capability. Inizialmente si prevedevano opzioni sia ad ala rotante che fissa, ma la configurazione finale del velivolo, unito alla più importante questione dei costi, hanno escluso la possibilità di una piattaforma ad ala fissa. Crowsnest è concepito come un'insieme di kit da impiegare con qualsiasi airframe dell'HM2; dieci kit verranno acquistati a breve mentre quattro saranno disponibili entro il 2020 e raggiungeranno una piena capacità operativa entro il 2022⁴⁶. La prima portaerei tuttavia entrerà in servizio verso la fine del 2017, mentre la seconda nel 2019, il che vuol dire che la Marina non potrà disporre di un sistema di sorveglianza aerea e di Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (ISR) dal 2016 al 2020.

L'elicottero Lynx Wildcat: capacità di utility e combattimento

L'altro modello che assieme al Merlin formerà le due flotte di elicotteri della Marina è il Lynx Wildcat HMA1. Il Wildcat sostituirà il Lynx HM8 nel ruolo di utility e attacco, garantendo allo stesso tempo un velivolo leggero multi-ruolo in grado di compiere una serie di altri compiti tra cui ISR, anti-pirateria e pattugliamento. Il Lynx HM8 viene impiegato su fregate e cacciatorpediniere, mentre il Wildcat HMA1 verrà imbarcato sulle future Type 26 Global Combat Ship, la cui prima fregata sarà disponibile a partire dal 2021. La Type 26 sarà in grado di adoperare anche il Merlin. Nel tentativo di mantenere coerente il programma elicotteristico britannico, il processo di individuazione del successore del Lynx HMA8 si prolungò più del necessario. Sebbene il programma Surface Combatant Maritime Rotorcraft ottenesse l'approvazione da parte del Ministro nel settembre 2002, la firma del contratto per la fase di dimostrazione e produzione non è avvenuta prima del 2006. Diversamen-

⁴⁶ Richard Scott, "UK seeds Crowsnest assessment work", in *Jane's Defence Weekly*, 18 April 2013.

te dall'Esercito, il quale nutriva l'ambizione di sostituire la sua flotta Lynx fin dall'inizio del 2006, la Marina aveva pianificato la sostituzione dell'HMA 8, nella seconda decade del nuovo secolo.

Date le sue capacità multi-ruolo, il Wildcat della Marina sarà capace di trasportare il missile pesante Future Anti-Ship Guided Weapon Heavy (FASGW[H]), sviluppato da MBDA in un programma finanziato congiuntamente da Regno Unito e Francia. L'entrata in servizio del FASGW-Heavy è stata posticipata a causa di difficoltà nell'allineamento delle tempistiche britanniche e francesi per il lancio formale del programma. Il missile non sarà disponibile prima del 2018. Complementare all'FASGW-Heavy, è in fase di sviluppo da parte di Thales un'arma più piccola per rispondere al requisito FASGW-Light della Marina.

Le capacità unmanned ad ala rotante

All'interno degli ambienti militari suscita molto interesse il potenziale derivante dallo sviluppo di sistemi ad ala rotante senza pilota. Il requisito Watchkeeper, per il quale gareggiava anche il MQ-8 Fire Scout della Northrop Grumman, è stato vinto da Thales nel 2005 con un UAV ad ala fissa.

Il Rotary Wing Unmanned Air Sytem (RWUAS) è invece un progetto di ricerca per un elicottero unmanned multi-ruolo da impiegare in ambiente marittimo. Nell'ambito del programma Tactical Maritime Unmanned Air System (TMUAS), nell'agosto del 2013 è stato conferito ad Finmeccanica-AgustaWestland un contratto da 3,6 milioni di dollari per un Concept Capability Demonstrator (CCD) relativo al progetto RWUAS. Il CCD del RWUAS verrà sfruttato per sviluppare i cosiddetti Concepts of Operations (CONOPS), valutare l'impatto a livello di training e supporto per il TMUAS e, infine, verificare la sua integrazione sia con il sistema di sicurezza della nave sia con gli assetti imbarcati, fra cui l'AW-159 Lynx Wildcat e il Merlin. Il velivolo proposto da Finmeccanica-AgustaWestland è il PZL-Swidnik Solo, Rotorcraft Unmanned Air System/Optionally Piloted Helicopter, variante dell'elicottero SW-4, che verrà impiegato per simulare attività di decollo e recupero dalla nave. L'elicottero fungerà inoltre da prototipo per operazioni piccole e su larga scala con l'utilizzo di UAS, per definire requisiti di lungo termine così testare il requisito operativo⁴⁷. Il Ministero della

⁴⁷ David Olivier, "The UK Rotary-Wing Unmanned Air System Takes-Off", in *Indian*

Difesa è intenzionato a completare il programma CCD entro marzo 2015 ed equipaggiare la Marina con il RWUAS dopo il 2020⁴⁸.

3.5 RICERCA E SOCCORSO: RAF E ROYAL NAVY

Il programma Search and Rescue Helicopter Harmonisation (SAR-H) è iniziato nel 2005 per acquisire un successore degli elicotteri Sea King HAR3 della RAF e Sea King Mk5 della Royal Navy. Controverso fin dal principio, il programma fu caratterizzato da diversi contrattempi, culminati con la cancellazione da parte del governo del contratto a causa di “irregolarità”. Nel 2011 si aprì una nuova competizione che si concluse nel 2013 con l’assegnazione della commessa alla società privata Bristow Helicopters, incaricata di provvedere ai servizi di ricerca e soccorso tramite un contratto gestito dalla Maritime and Coastguard Agency. L’idea di delegare il servizio di ricerca e soccorso al settore privato diede fin da subito origine a forti divisioni, che si inasprirono ulteriormente quando emerse la volontà di utilizzare il meccanismo di Private Finance Initiative (PFI) per sostenere il programma SAR-H. Se la PFI rimanga tutt’oggi il meccanismo più efficace ed efficiente per avere il miglior risultato date le limitate risorse – il cosiddetto “best value for money” – non è dato a sapersi. Ci fu anche il sospetto che questa mossa fosse motivata dal desiderio di evitare di pagare il costo diretto dell’acquisto di un elicottero sostitutivo per le missioni SAR.

Un aspetto meno concreto, ma non per questo meno rilevante, è che la riduzione delle dimensioni delle Forze Armate ha implicato una diminuzione dei punti di contatto fra le Forze Armate e la società britannica. La funzione di ricerca e soccorso costituiva sia per l’Aeronautica che per la Marina un prezioso esercizio per avvicinarsi all’opinione pubblica, così da rendere più consapevoli i contribuenti dell’apporto fornito dai militari alla comunità nazionale. Inoltre, in alcuni circoli militari ed ex-militari si

Defence Review, 25 November 2013, <http://www.indiandefencereview.com/?p=13451>.

⁴⁸ “UK MoD moves ahead with RWUAS trial for navy”, in *Naval Technology*, 26 July 2012, <http://www.naval-technology.com/news/newsuk-mod-moves-ahead-with-rwuas-trial-for-navy>.

contestava l'assenza di un approccio adeguato volto ad affrontare la questione del CSAR. Per molti anni il Regno Unito ha avuto l'ambizione di schierare capacità CSAR nell'ambito della dottrina Joint Personnel Recovery, realizzando e conducendo di volta in volta progetti di sviluppo ed esercitazioni. Ciononostante, non sono mai stati resi disponibili i fondi necessari per dare concreta attuazione a tale aspirazione. Di conseguenza, durante l'Operazione Ellamy due Sikorsky HH-60Gs degli Stati Uniti furono imbarcati a bordo della portaerei Ocean HMS per assolvere a compiti di supporto e CSAR, in assenza di adeguati elicotteri britannici.

Vincitrice della gara d'appalto nel 2013, la Bristow Helicopters fornisce un totale di 22 elicotteri, 11 Sikorsky S92s e 11 Finmeccanica-AgustaWestland AW189, suddivisi presso dieci località inglesi. Come da contratto l'azienda comincerà a provvedere ai servizi SAR a partire da aprile 2015 per un periodo di dieci anni. L'idea di includere nella prestazione anche l'equipaggio militare in servizio nel programma SAR-H è stata accantonata.

3.6 L'ADDESTRAMENTO DELLE TRE FORZE ARMATE

La Defence Helicopter Flying School (DHFS) è responsabile per l'addestramento monomotore di tutte e tre le Forze Armate e segue l'addestramento bimotores per gli equipaggi della RAF e della Royal Navy. È nell'ambito del training che le Forze Armate britanniche hanno deciso di adottare un approccio dual-use: l'addestramento monomotore è fornito tramite l'elicottero AS350BB Squirrel HT1 di Airbus, mentre quello bimotores con il Bell 412EP Griffin HT1. Per contratto sono a disposizione 34 Squirrel e 12 Griffin.

Nel 2012 il contratto DHFS è stato esteso fino al 2016, in quanto il Ministero della Difesa ritenne doveroso non rimandare il rinnovo del contratto, e quindi di non usufruire dei risparmi resi possibili da un'eventuale cessazione del servizio – il valore del contratto è di 400 milioni di sterline. Detto ciò, entro la fine del 2014, il Ministero della Difesa potrebbe comunque emanare delle richieste di offerta per un suo nuovo contratto che succeda a quello in scadenza.

L'adozione di un approccio dual-use per l'addestramento consente di

ottenere risparmi. Le Forze Armate stanno cercando di assicurarsi benefici ulteriori, includendo in eventuali futuri contratti in ambito DFHS una quota maggiore del training necessario per la riqualificazione del personale militare che andrà ad operare con nuovi tipi di aeromobili. Tale approccio ha l'ovvio beneficio di ridurre la quantità di ore di volo operative richieste per il periodo iniziale di addestramento, e porterà quasi certamente ad un incremento dell'uso di simulatori a supporto di tutti gli aspetti del syllabus addestrativo.

Gli elicotteri Griffin sono distribuiti tra la DHFS, dove sono presenti in otto unità, e la base RAF di Valley che si occupa dell'addestramento in ricerca e soccorso. Quest'ultima utilizza anche due AW-109 a supporto di specifici ruoli dell'addestramento SAR.

3.7 PUBBLICA SICUREZZA E SOCCORSO

Lo sviluppo principale avvenuto negli ultimi anni in merito al ruolo degli elicotteri in supporto ai "servizi di emergenza", o alle attività di pubblica sicurezza e soccorso, è emerso dalle conclusioni di un rapporto del governo pubblicato nel 2010. In particolare, il documento metteva in luce le varie opzioni per un trasferimento di alcune funzioni di polizia da un'organizzazione regionale ad una nazionale⁴⁹. Il rapporto si basava a sua volta su un report del 2009 commissionato dall'Association of Chief Police Officers, il quale concludeva che si sarebbe dovuto perseguire una strategia di air policing nazionale. L'Inghilterra e il Galles disponevano di 43 forze di polizia che gestivano ognuna autonomamente il proprio supporto elicotteristico, oppure congiuntamente ad altre forze di polizia nella regione. Come conseguenza della riforma, il National Police Air Service (NPAS) ha iniziato ad operare nel giugno 2012 allo scopo di intraprendere un processo di razionalizzazione di questo mosaico di capacità regionali, e ottenere di conseguenza dei risparmi significativi. Il NPAS dovrebbe essere pienamente operativo entro il 2015.

⁴⁹ Home Department, *Policing in the 21st Century: Reconnecting police and the people*, July 2010, Ch. 4, par. 52, <https://www.gov.uk/government/collections/policing-in-the-21st-century>.

Come parte del processo di ristrutturazione, è previsto che venga sostanzialmente ridotto sia il numero di basi elicotteristiche che di aeromobili a disposizione della polizia. Nello specifico, le basi scenderebbero da 30 a 22 mentre gli elicotteri passerebbero da 33 a 27. Tali proposte hanno inevitabilmente generato una serie di forti dubbi sul rischio di una possibile perdita di efficacia del servizio offerto, rispetto ad esempio alla prontezza della risposta in caso di emergenza, legata soprattutto alla posizione della base operativa. Simili preoccupazioni sorsero in precedenza per la privatizzazione del servizio SAR. Nel 2010, è stato effettuato un test della struttura organizzativa proposta, integrando cinque forze locali nell'Operazione Bordeless. Nel 2011, quattro regioni hanno messo insieme le loro unità di supporto elicotteristico in quella che viene chiamata Central Region, in linea con le raccomandazioni del NPAS. Il passaggio verso una strategia nazionale è ancora però sotto esame, mentre persistono i dubbi sulla riduzione delle prestazioni a causa degli accorpamenti.

Non sussiste alcun equivalente al NPAS per i servizi di ambulanza aerea, i quali non ricevono alcun sostegno finanziario dall'Inghilterra o dal Galles. Le 34 ambulanze aeree vengono invece patrocinate attraverso 18 fondi di beneficenza, mentre il governo scozzese finanzia due ambulanze aeree attive in Scozia. La Bond Aviation Services è il più importante provider di ambulanze aeree e può anche contare sul coinvolgimento di Specialist Aviation Services e Sloane Helicopters. Nel 2012 sono state realizzate 25.500 missioni. Gli elicotteri EC135 e MD902 sono i principali aeromobili destinati a questo servizio presenti nel Regno Unito.

3.8 L'OPZIONE DEGLI ELICOTTERI DUALI

Le recenti operazioni militari hanno rafforzato il ruolo degli elicotteri come moltiplicatori di forza nonché dimostrato la necessità di disporre di personale ben addestrato. Il JHC ha risolto alcune delle criticità che impedivano precedentemente un coerente dispiegamento di capacità ad ala rotante. Ciononostante, strategie di corto respiro e differenti priorità delle tre Forze Armate hanno continuato ad ostacolare, anche nel corso dell'ultimo decennio, l'ottimizzazione delle capacità elicotteristiche. Le debo-

lezze sono state evidenziate dalla necessità di fare affidamento in modo eccessivo all'Urgent Operational Requirement per fornire un elicottero adeguato da impiegare in teatro per operazioni da combattimento.

Il cuore della futura flotta elicotteristica britannica sarà composto da Chinook, Merlin, Apache e Wildcat, e da un numero minore di elicotteri dual-use per addestramento o compiti specifici. Fino a che punto la flotta di Puma continuerà a rimanere in servizio oltre la data di fine vita del 2025 resta da vedere, sebbene per il momento non sussistano indicazioni per una sostituzione della flotta con rapporto 1:1. Il programma Puma HC2 avrà un costo di 260 milioni di sterline, mentre la conversione di 25 Merlin della RAF per soddisfare il requisito navale richiederà 330 milioni di sterline. L'aggiornamento del Progetto Julius per l'attuale flotta di Chinook è valutato 240 milioni di sterline, mentre i 14 CH-47 costeranno 841 milioni.

La ricerca di un certo livello di stabilità delle componenti all'interno delle flotte militari rivela che nel breve e medio periodo ci siano poche possibilità che vengano introdotti aeromobili dual-use all'interno delle Forze Armate. Resta da vedere se si presenterà l'opportunità di sostituire il Puma, e possibilmente di soddisfare i requisiti delle Forze Speciali con una piattaforma duale civile/militare. Nell'eventualità si decidesse di intraprendere questa direzione, il velivolo sarebbe acquisito "chiavi in mano", dato il numero limitato di unità che verrebbero acquistate.

Il passaggio verso una flotta basata su quattro tipologie di aeromobili fornisce una buona base di partenza per una maggiore coerenza all'interno della flotta stessa. La sfida più rilevante sarà costituita dalla capacità di sostenere un numero adeguato di piattaforme per ognuna di queste quattro linee, se si vorrà evitare in futuro l'emergere di deficit capacitivi riscontrati durante le recenti operazioni militari.

La prospettiva degli elicotteri duali

Alessandro Marrone e Michele Nones

4.1 TECNOLOGIA: CIVILE, MILITARE, O SEMPLICEMENTE DUALE?

La riflessione sul ruolo degli elicotteri duali va collocata in un più ampio quadro, segnato dal cambiamento del modo di generare conoscenza e innovazione scientifico-tecnologica, dalla attenuazione delle tradizionali barriere tra i settori civile, militare e della sicurezza¹, e dalle relative implicazioni sia per gli utilizzatori finali, sia per l'industria.

Il punto di partenza sono i processi con cui si crea, accumula e utilizza conoscenza di natura scientifica e tecnologica. A partire dagli anni '90, tali processi hanno visto la crescita di modalità "generiche", piuttosto che "specifiche", di creazione di conoscenza, ovvero modalità che connettono diversi settori e che creano patrimoni scientifico-tecnologici utilizzabili per un ampio ventaglio di applicazioni². In qualche modo il "design space", l'ambito nel quale tali processi avvengono, è diventato più aperto, poggiando su una base di conoscenza maggiormente condivisa³: la rivoluzione informatica e delle telecomunicazioni è stata fon-

¹ L'analisi dettagliata del settore della sicurezza, e del relativo mercato, esula dal focus di questo studio. Per un approfondimento si veda IAI, IRIS and University of Manchester, *Study on the Industrial Implications in Europe of the Blurring of Dividing Lines Between Security and Defence*, June 2010, http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/defence/files/new_defsec_final_report_en.pdf.

² Andrew D. James (ed.), *The Future Impact of Security and Defence Policies on the European Research Area. Final Scientific Report*, May 2011, p. 29, <https://sanderaportals.mbs.ac.uk/Portals/65/docs/D5.2-Final%20Scientific%20Report.pdf>.

³ Si veda, tra gli altri, Rikard Stankiewicz, "The Concept of 'Design Space'", in John Ziman (ed.), *Technological Innovation as an Evolutionary Process*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003, pp. 234-247.

damentale al riguardo, permettendo la condivisione delle informazioni a livello sia inter-settoriale che internazionale. Più in generale, lo sviluppo dell'elettronica ha avuto un ruolo di rilievo in tutti i settori, a livello sia di tecnologia di prodotto, che di tecnologia di processo. L'utilizzo di componenti ed apparati elettronici si è diffuso in tutti gli equipaggiamenti e nella loro produzione, mentre i sistemi elettronici sono diventati sempre più importanti nel campo della difesa e della sicurezza. La grande mobilità del capitale umano, cruciale per questo processo – scienziati, tecnici ed imprenditori – e sperimentata dall'economia globalizzata nel periodo post-Guerra Fredda⁴, ha ulteriormente accentuato tale evoluzione, creando o rafforzando network internazionali tra diversi centri di ricerca e di innovazione scientifico-tecnologica, pubblici o privati.

Il cambiamento generale nel processo di creazione, accumulo ed utilizzo della conoscenza di natura scientifico-tecnologica non poteva non avere un impatto sull'industria della difesa, che è tradizionalmente ad alto contenuto tecnologico. Durante la Guerra Fredda, la ricerca e l'innovazione nel campo della difesa erano integrate “verticalmente”, dal fornitore di componenti all'integratore di sistemi, finalizzate esclusivamente al soddisfacimento dei requisiti posti dal committente governativo, e isolate dalle attività di Research and Technology (R&T) svolte nel settore civile. Con la fine della Guerra Fredda e con la suddetta crescita della modalità “generica” di creazione di conoscenza, di cui l'Information and Communication Technology (ICT) è uno dei massimi esempi, le restrizioni al commercio internazionale di sistemi d'arma e prodotti ad alto contenuto tecnologico si sono attenuate o sono venute meno e con loro diverse barriere tra il settore civile e militare nonché tra i diversi mercati nazionali della difesa⁵. In Europa, la linea di confine tra settore civile, del-

⁴ Si veda, tra gli altri, AnnaLee Saxenian, “The Age of the Agile”, in Samuel Passow and Magnus Runnbeck (eds.), *What's Next? Strategic Views on Foreign Direct Investment*, Stockholm, ISA with UNCTAD and WAIPA, 2005, pp. 46-53, http://www.ischool.berkeley.edu/~anno/Papers/The_Age_of_the_Agile.pdf.

⁵ Sull'apertura dei mercati nazionali e l'integrazione internazionale del mercato della difesa si veda, tra gli altri, Germano Dottori e Alessandro Marrone, “Il mercato mondiale della difesa tra geopolitica e globalizzazione”, in Claudio Catalano (a cura di), *Baricentri: lo shift globale degli equilibri politici, economici e tecnologici?*, Roma, Ufficio Studi Finmeccanica, ottobre 2010, pp. 72-86 (Finmeccanica Occasional Paper 6), <http://www>

la difesa e della sicurezza è diventata più indistinta e permeabile, con una crescente comunanza a livello tecnologico tra i tre ambiti ed una certa sovrapposizione tra il settore della sicurezza e quello della difesa⁶. Mentre in alcuni casi le attività di R&T e di Research and Development (R&D) sono maggiormente all'avanguardia nel campo della difesa, in altri casi è il settore civile a far progredire la frontiera scientifico-tecnologica, e fra i due ambiti vi sono molti più legami che in passato.

Gli attori nel mercato della difesa, sia quelli istituzionali dal lato della domanda, sia quelli industriali dal lato dell'offerta, negli scorsi anni hanno cercato di adattarsi alla nuova realtà determinata dal cambiamento nei processi con cui si genera conoscenza scientifico-tecnologica. Ad esempio, vari governi europei hanno tentato di mettere in campo strategie per sfruttare le tecnologie di origine civile a fini militari e per promuovere la sinergia tra i settori della sicurezza e della difesa⁷. In alcuni casi, come Regno Unito, Germania e Italia, si è anche cercato di sviluppare un'agenda nazionale per la ricerca nel settore della sicurezza. I centri di ricerca governativi nel settore della difesa hanno allacciato rapporti con la più ampia comunità scientifica civile ed internazionale, e le agenzie di procurement delle Forze Armate hanno preso maggiormente in considerazione l'acquisizione di prodotti di origine civile, se non direttamente l'acquisto "off the shelf" sul mercato internazionale.

In questo quadro, nel periodo post-Guerra Fredda, è maturata la consapevolezza che la tecnologia di per sé è neutra, ovvero non è intrinsecamente né "civile" né "militare": piuttosto è la sua applicazione che può adempiere a scopi e attività di natura civile, di sicurezza o di difesa. Come osservato con una punta di ironia, ma non senza ragione, da un alto ufficiale dell'Esercito Italiano, "anche il cannone è una tecnologia duale, tanto che quello del Gianicolo a Roma è utilizzato per segnare mezzogiorno"⁸. Il carattere intrinsecamente neutro, o duale civile-militare, della tecnologia è particolarmente evidente se si definisce la medesima come un insieme di conoscenza teorica e pratica, know-how, abilità e arte-

.finmeccanica.com/documents/10437/7958427/body_OP_Baricentri_ita.pdf.

⁶ Andrew D. James (ed.), *The Future Impact of Security and Defence Policies...*, cit., p. 30.

⁷ Ibidem, p. 31.

⁸ Intervista, Roma, 5 marzo 2014.

fatti utilizzato per sviluppare, produrre e fornire prodotti e servizi⁹. I prodotti finali per gli utilizzatori nel campo militare, civile o della sicurezza possono essere ovviamente molto differenti tra loro, ma poggiano su una stessa base di conoscenza scientifico-tecnologica¹⁰. Tuttavia, il “luogo d’origine” della tecnologia, ad esempio se questa sia stata sviluppata in ambito civile o militare, influenza in una certa misura il modo in cui viene diffusa ed utilizzata.

Vari tentativi sono stati compiuti in Europa per mappare il panorama tecnologico, anche in relazione alle possibili applicazioni civili-militari delle varie tecnologie. Una prima chiave di lettura può essere data dalla distinzione effettuata da alcuni esperti in tre livelli tecnologici, rispetto al procurement militare: piattaforme e sistemi integrati; sotto-sistemi; componenti¹¹. Il livello più basilare, quello dei componenti, è il più vicino alla base tecnologica intrinsecamente neutra, e in teoria, è maggiormente duale rispetto ad applicazioni civili o militari. Viceversa, il livello più alto delle piattaforme e dei sistemi integrati, essendo il più connesso con i requisiti espressi dalle Forze Armate, presenta in teoria un carattere duale minore, con un design pensato appositamente per soddisfare i suddetti requisiti. Il livello dei sotto-sistemi si colloca a metà strada tra i due estremi.

Un’analisi più approfondita era stata intrapresa già nel 2006, con il lancio da parte della Commissione Europea dello studio “Stakeholders Platform for Supply Chain Mapping, Market Condition Analysis and Technologies Opportunities” (STACCATO), il cui rapporto finale¹² ha sviluppato una tassonomia di tecnologie, poi ripresa da altri studi condotti

⁹ Robert A. Burgelman and Richard S. Rosenbloom, “Technology Strategy: An Evolutionary Process Perspective”, in Robert A. Burgelman and Richard S. Rosenbloom (eds.), *Research on Technological Innovation Management and Policy. Vol. 4*, Greenwich and London, JAI Press, 1989, pp. 1-23.

¹⁰ Si veda, tra gli altri, John A. Alic et al., *Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World*, Boston, Harvard Business School Press, 1992.

¹¹ ECORYS, *Study on Civil Military Sinergies in the field of Security*, May 2012, pp. 10-11, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/security/files/doc/study_ecorys_cimisos_final_report_en.pdf.

¹² STACCATO, *Executive Summary of the Final Report Study*, http://www.iai.it/pdf/Economia_difesa/STACCATO_Final-Report-Executive-Summary.pdf.

per le istituzioni dell'Unione Europea. In questa tassonomia, alcune categorie di tecnologie sono considerate particolarmente adatte per un utilizzo da parte di soggetti sia militari sia del campo della sicurezza, ad esempio 101 Light and strong materials, surface treatments; 104 Survivability and hardening; 106 Plasma technology; 107 Energy generation storage and distribution; 109 Optoelectronics: laser, optics and related devices; 114 Artificial intelligence and decision support; 119 Physiology science and medical technologies¹³. Altre categorie di tecnologie sono ritenute adatte per un uso da parte non solo di soggetti militari o del settore della sicurezza, ma anche da utilizzatori civili: 100 Structural materials/ technologies and structural effects analysis, inclusi i materiali compositi; 108 Photonic/optical materials and device technology, ovvero le tecnologie per generare, emettere, modulare e individuare la luce; 110 Sensor technologies and components, dai sensori infrarossi a quelli ottici o acustici; 111 Electronic components, la cui combinazione è alla base di sistemi elettronici più complessi; 115 Simulation tools & softwares, utilizzati per l'addestramento di personale di diversi soggetti e istituzioni, militari e civili; 117 Information security technologies per garantire la decrittazione e l'integrità dei dati; 121 Biotechnologies, in particolare per l'esame di agenti biologici, per l'esecuzione di test e decontaminazioni; infine, l'insieme di Signal processing technologies (112), Information technologies (113), Computing technologies (116) e Communication technologies (118)¹⁴, che sono diventate esempi per antonomasia di tecnologie fondamentali per uno spettro molto ampio di applicazioni nel settore civile, di sicurezza e della difesa – in quest'ultimo in particolare rispetto alle “network enabled capabilities”¹⁵.

Più specificamente, per queste categorie di tecnologie si assiste ad una maggiore interazione tra le attività di R&T e R&D condotte nei di-

¹³ IAI, IRIS and University of Manchester, *Study on the Industrial Implications in Europe...*, cit., p. 77.

¹⁴ Ibidem, pp. 78-81.

¹⁵ Sulla trasformazione in senso netcentrico delle Forze Armate italiane ed europee si veda, tra gli altri, Michele Nones e Alessandro Marrone (a cura di), *La trasformazione delle Forze Armate: il programma Forza NEC*, Roma, Nuova Cultura, 2011 (Quaderni IAI 2), <http://www.iai.it/content.asp?langid=1&contentid=684>.

versi ambiti, con un trasferimento di tecnologie dal campo militare a quello civile e viceversa – i cosiddetti “spin-off”. Il primo tipo di spin-off – dal militare al civile – è stato ampiamente studiato, nonché rigidamente regolamentato per motivi di sicurezza nazionale, già durante la Guerra Fredda, e vanta tra i suoi esempi innanzitutto internet stesso sviluppato all’inizio su richiesta del Dipartimento della Difesa statunitense, come rete per collegare i computer delle installazioni militari degli Stati Uniti; nonché il ben noto Global Positioning System (GPS). Il secondo tipo di spin-off rappresenta un fenomeno relativamente recente, che si è accentuato dagli anni '90 e tuttora in evoluzione. Già all’inizio degli anni 2000, alcuni studiosi sottolineavano come in una serie di settori il ritmo dell’innovazione nel campo civile aveva superato quello in campo militare, e che prodotti sviluppati per il primo mercato fornivano un miglior rapporto qualità-prezzo rispetto a simili prodotti sviluppati appositamente per clienti militari¹⁶. Oggi si può sostenere che il trasferimento di tecnologia dal settore civile e della sicurezza a quello della difesa dipende almeno da tre fattori: in primo luogo, la natura della tecnologia in questione e la percezione che ne hanno gli utilizzatori militari; inoltre, la capacità delle imprese, in particolare di quelle non appartenenti all’industria della difesa, di proporre tali tecnologie alle Forze Armate; infine, le strategie a disposizione degli utilizzatori nel campo della sicurezza per approcciarsi a tali tecnologie¹⁷. Ad esempio nel caso dell’ICT, la tecnologia maggiormente all’avanguardia è prodotta da imprese civili per il mercato civile, ma le Forze Armate dei principali Paesi NATO preferiscono che l’integrazione dell’ICT negli equipaggiamenti militari sia condotta da industrie della difesa, che agiscano quindi da prime contractor e si avvalgano di fornitori/sub contractor civili. È stato questo ad esempio il caso del programma Falcon per l’ammodernamento della rete di telecomunicazioni delle Forze Armate britanniche, gestito da British Aerospace System, un’industria della difesa, con il contributo determinante di partner civili, quali CISCO Systems. È anche il caso del velivolo da

¹⁶ Jordi Molas-Gallart, “Coping with Dual-Use: A Challenge for European Research Policy”, in *Journal of Common Market Studies*, Vol. 40, No. 1 (March 2002), p. 157.

¹⁷ IAI, IRIS and University of Manchester, *Study on the Industrial Implications in Europe...*, cit., p. 90.

combattimento F-35 Joint Strike Fighter, caratterizzato proprio dall'elevata capacità net-centrica, che è prodotto dalla Lockheed Martin, ma il cui processore – il cuore informatico – è sviluppato e prodotto interamente dalla Intel e non più realizzato “in house” da una industria della difesa, come era ancora il caso del caccia F-22. Se da un lato vi è ormai la consapevolezza, da parte dei Ministeri della Difesa di gran parte dei Paesi NATO, della necessità e opportunità di integrare tecnologie – e imprese – del settore civile e della sicurezza nei programmi di procurement militari, anche per acquisire i risultati della ricerca tecnologica svolta per il più redditizio mercato civile mondiale, vi è altresì la preoccupazione di assicurare la sicurezza degli approvvigionamenti (Security of Supply, SoS), e la “integrità” della tecnologia acquisita¹⁸, in particolare in termini di software che non possono essere acquisiti *sic et simpliciter* da un qualunque fornitore sul mercato.

Un tentativo di mappare gli spin-off tra i settori della sicurezza e della difesa è stato effettuato da un altro studio commissionato dalla Commissione Europea e pubblicato nel 2012¹⁹. Secondo questo studio, stante la difficoltà di raccogliere dati su attività di R&T e R&D tecnologicamente avanzate per motivi sia di sicurezza che di competizione industriale, dai casi studio esaminati è emerso che il numero più elevato di spin-off si è avuto nei sotto-settori della sensoristica, del Command Control and Communication (C3), delle network enabled capabilities e della integrazione di piattaforme; altri casi di spin-off significativi si sono avuti quanto a training & simulation, Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Explosive (CBRNE) protection e protective clothing²⁰. Gli spin-off sono avvenuti sia dal settore della difesa a quello della sicurezza, ad esempio con tecnologie sviluppate per scopi militari utilizzate anche per la lotta al terrorismo internazionale, sia viceversa. Gran parte degli spin-off analizzati dallo studio non sono avvenuti perché l'impresa produttrice aveva deliberatamente sviluppato una tecnologia che potesse avere applicazioni sia nel campo della sicurezza che della difesa, ma perché è stata colta l'opportunità di vendere in un altro settore una tecnologia già di-

¹⁸ Ibidem, p. 92.

¹⁹ ECORYS, *Study on Civil Military Sinergies in the field of Security*, cit.

²⁰ Ibidem, p. 12.

sponibile²¹. Ciò è particolarmente il caso di industrie che, operando nel settore della sicurezza, hanno anche una certa conoscenza del settore della difesa, mentre i casi di spin-off dal settore civile direttamente a quello militare sono più limitati. Occorre inoltre notare che oggi le industrie della difesa europee presenti anche nel settore civile puntano sulla redditività di quest'ultimo per finanziare attività di ricerca e sviluppo di tecnologie duali, di cui beneficia anche il settore militare²².

I vari studi pubblicati sul tema sono abbastanza concordi nel ritenere che i maggiori ostacoli agli spin-off, ed in generale alle sinergie tra i settori civile, della sicurezza e della difesa, attraverso l'utilizzo di tecnologie duali, siano collocati nel lato della domanda piuttosto che dell'offerta di questo complesso mercato. Infatti, il panorama costituito da forze armate, autorità di pubblica sicurezza e soccorso e soggetti civili/privati è estremamente frammentato e diversificato. In primo luogo, vi è una differenza di approccio tra gli utilizzatori militari e quelli del campo della sicurezza o civile: i primi sono maggiormente abituati a fissare dei requisiti e ad avviare programmi di procurement di medio-lungo periodo che portino ad acquisire prodotti e piattaforme disegnati specificatamente per soddisfare i suddetti requisiti; i secondi sono più propensi ad acquisire sul mercato prodotti "chiavi in mano" ("off-the-shelf") in quanto hanno requisiti meno stringenti e/o attribuiscono maggiore importanza al rapporto qualità-prezzo (e alla rapidità del processo di procurement) piuttosto che alla sola performance del prodotto acquistato. In secondo luogo, vi è una frammentazione del lato della domanda del campo della sicurezza, ad esempio tra le varie forze di polizia ed autorità con compiti di pubblica sicurezza e soccorso, che rende più difficile la convergenza dei requisiti in questo ambito e con l'ambito della difesa – dove pure vi è spesso una qualche differenziazione, ad esempio tra aeronautica, marina ed esercito. In terzo luogo, permane una certa diffidenza reciproca tra gli addetti ai lavori e le comunità scientifiche dei rispettivi ambiti, ed in particolare tra i settori civile e militare, che è anche

²¹ Ibidem, p. 13.

²² Daniel Fiott, "The three effects of dual-use: firms, capabilities and governance", in *IS-SUE Briefs*, No. 21 (July 2014), p. 3, http://www.iss.europa.eu/uploads/media/Brief_21_Dual_use.pdf.

un'eredità del prolungato periodo di separazione dei due ambiti risalente alla Guerra Fredda.

In questo contesto, oltre ai suddetti sforzi nazionali per rafforzare e sfruttare le sinergie tra i diversi settori, occorre notare il ruolo giocato dalle varie istituzioni dell'Unione Europea. L'inclusione del tema "security" nel Settimo Programma Quadro della Commissione Europea (CE) per il periodo 2006-2013 – il principale strumento di finanziamento della ricerca scientifico-tecnologica in ambito UE – e il successivo inserimento del tema Common Security and Defence Policy (CSDP) – nell'ottavo programma quadro, rinominato nel frattempo "Horizon 2020" (anche se solo come Preparatory Action), dimostrano la volontà della Commissione di contribuire concretamente alla sinergia tra il campo civile, della sicurezza e della difesa in Europa. Volontà testimoniata anche da varie Direttive e Comunicazioni adottate negli ultimi anni, tra cui l'ultima di luglio 2013 "Towards a more competitive and efficient defence and security sector"²³. Allo stesso tempo, l'istituzione della European Defence Agency (EDA) nel 2004, ed il suo rafforzamento come istituzione dell'UE avvenuto con il Trattato di Lisbona nel 2009, hanno creato un embrione di partner nel campo della difesa per le attività svolte dalla Commissione nel campo civile e nella sicurezza. Non a caso EDA e CE hanno siglato nel 2011 un Framework Cooperation Agreement per coordinare le rispettive attività di R&T e R&D, a partire da alcuni settori quali CBRNE. Inoltre, una parte dei Fondi Strutturali UE è ora disponibile per le Piccole e Medie Imprese (PMI) che investono in tecnologie dual-use.

Tuttavia, nel complesso il ruolo delle istituzioni europee in questo ambito rimane limitato, ed impostato in un'ottica gradualista e di medio periodo che non ha segnato salti di qualità negli ultimi anni. Gli investimenti finora assegnati dal programma Horizon 2020 alle tecnologie duali sono stati ridotti, ed anche il Consiglio Europeo di dicembre 2013 che ha affrontato le questioni di difesa ha preso pochi impegni, vaghi e diluiti nel tempo, riguardo agli investimenti necessari nel campo sia duale sia stret-

²³ Commissione europea, *Verso un settore della difesa e della sicurezza più concorrenziale ed efficiente* (COM(2013)542), 24 luglio 2013, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=celex:52013DC0542>.

tamente militare²⁴. Ciò vuol dire che, senza un cambio di passo da parte dei vari attori nazionali ed europei, la ricerca in Europa nel campo duale e militare continuerà a soffrire la scarsità di finanziamenti pubblici.

4.2 ELEMENTI COMUNI E SPECIFICITÀ DEI CASI STUDIO NEL QUADRO NATO E UE

I fattori esaminati nel precedente paragrafo hanno investito con particolare forza alcuni sotto-settori della difesa, quali ad esempio aerospazio, elettronica, sensoristica, network enabled capabilities, nonché nicchie quali quella relativa a CBRNE. Altri ambiti ne sono stati influenzati in maniera minore o diversa.

Nel caso dell'elicotteristica, i casi studio analizzati – Italia, Francia e Regno Unito – presentano sia elementi comuni sia specificità nazionali nell'approccio all'ala rotante, ed in particolare rispetto al possibile ruolo degli elicotteri duali.

Innanzitutto, nei tre casi analizzati si evince che a fronte di una tendenza comune verso una riduzione delle flotte ad ala rotante, si assiste simultaneamente ad un processo di miglioramento delle capacità operative degli assetti elicotteristici, frutto dello sviluppo di macchine tecnologicamente più avanzate e performanti. Ciò si riscontra in tutti e tre i casi ma è particolarmente evidente nel caso francese e italiano dove la componente ad ala rotante delle Forze Armate – in particolar modo dell'Aviazione dell'Esercito – subirà una sensibile contrazione in termini quantitativi: secondo la legge di programmazione militare francese, ad esempio, dai 314 aeromobili attualmente disponibili presso l'Esercito si scenderebbe a 255 entro il 2019. In modo analogo in Italia, le disposizioni relative alla riforma dello strumento militare prevedono nell'arco di dieci anni una riduzione della flotta dell'Esercito da 250 a circa 160

²⁴ Sulle decisioni del Consiglio europeo di dicembre 2013, ed in generale degli attori UE e nazionali nel campo della difesa, si veda Alessandro Marrone and Alessandro R. Ungaro, *Actors in the European Defence Policy Area: Roles and Developments*, Torino, Centro studi sul federalismo (CSF), 2014, in via di pubblicazione.

aeromobili. In entrambi i paesi però, ad una riduzione in termini numerici del parco elicotteri sembrano corrispondere sviluppi crescenti nelle capacità operative e tecnologiche delle macchine, sia per quelle già in dotazione, sia per quelle che si andranno ad acquisire.

Un ulteriore aspetto comune è quello relativo alle forze di pubblica sicurezza e soccorso pubblico. In ognuno dei tre Paesi, ad esempio, gli attori e le autorità competenti sono molteplici e diversificati in molteplici strutture, determinando casi di inefficienze, causate altresì dalla complessità nel definire “chi fa che cosa” in termini di competenze, funzioni e responsabilità territoriali. Ciò ha indubbiamente determinato un certo grado di duplicazione degli assetti ad ala rotante dal lato della “domanda” ma, contemporaneamente, ha contribuito allo sviluppo di un mercato significativo in ognuno dei tre Paesi considerati per quanto riguarda il lato “offerta”, ad esempio in termini di portafoglio ordini. La perdurante crisi economica a livello europeo ha sensibilizzato le classi politiche sull’individuazione di una soluzione per razionalizzare gli assetti ad ala rotante tra le forze di pubblica sicurezza e soccorso pubblico. Ogni Paese di conseguenza ha perseguito la sua strada adottando, come nel caso britannico, anche soluzioni controverse e inusuali come quella di esternalizzare le funzioni SAR nazionali al settore privato. Più tradizionalmente, Francia e Italia hanno individuato soluzioni all’interno del settore pubblico, ad esempio con tentativi di introdurre un modello unico di elicottero per le varie agenzie, con l’intento di ottenere risparmi cospicui e rendere la “macchina” statale di pubblica sicurezza e soccorso pubblico più efficiente e sostenibile.

A tal proposito occorre registrare un interesse maggiore dal lato della “offerta” che da quello della “domanda”: mentre l’industria è ben conscia dei vantaggi in termini di efficienza e produttività di una riduzione del ventaglio di prodotti e del connesso ampliamento dei volumi di produzione – abbassando così i costi unitari – da parte degli utilizzatori/clienti è perdurata finora una certa predilezione per una “customizzazione” del prodotto, sulla base di specifici requisiti e quindi con logistica e addestramento in una certa misura dedicati e autonomi. Come accennato nel capitolo sul caso italiano, solo nel 2009 il Ministro dell’Interno dell’epoca avviò un progetto per uniformare la flotta di elicotteri delle forze di pubblica sicurezza e soccorso pubblico, poi non

portato a termine. Tuttavia, le perduranti riduzioni dei bilanci della difesa – e in una certa misura anche dei fondi per le forze di pubblica sicurezza – potrebbe portare nel prossimo futuro a ripensare la suddetta predilezione per la “customizzazione” in un’ottica di razionalizzazione della spesa.

Detto questo, la domanda chiave è quale potrebbe essere l’approccio nei tre Paesi al possibile ruolo degli elicotteri duali, alla luce della suddetta contrazione – attuale e probabilmente futura – dei bilanci della difesa nazionali e della crescente attenzione per le sinergie operative, tecnologiche e industriali tra il campo civile e quello militare. La risposta non è univoca, in quanto l’orientamento sembra variare da Paese a Paese.

Ad esempio, il cuore delle capacità elicotteristiche delle Forze Armate britanniche sarà ancora rappresentato da aeromobili al 100% militari quali Chinook, Merlin, Apache e Wildcat, mentre le piattaforme duali continueranno ad essere impiegate soprattutto per compiti di addestramento e training – vedi il caso relativo alla Defence Helicopter Flying School – così come di utility. La tendenza inglese sul medio-lungo termine sembrerebbe avviarsi a prediligere un approccio “military”, lasciando poco spazio a eventuali opportunità nel campo degli elicotteri duali.

Passando da un estremo all’altro, l’Aviazione dell’Esercito francese ha storicamente fatto affidamento su piattaforme dal design civile sviluppate e prodotte da Eurocopter – quali SA 340 Gazelle e SA 330 Puma – via via militarizzate e perfezionate fino a diventare il fulcro delle capacità *áoercombat* per molti anni. La flotta ad ala rotante francese è attualmente composta sia da assetti legacy, sia da una componente di elicotteri di nuova generazione, dal design puramente militare (AH Tiger e NH-90), per assolvere compiti di combattimento, utility militare e pubblica sicurezza. Ciò che ai fini di questo studio sembra interessante è il programma relativo all’acquisizione di un elicottero da quattro/cinque tonnellate, in relazione al quale la Francia appare fortemente intenzionata ad adottare come soluzione un elicottero duale, con l’intenzione di far convergere in un unico programma interforze i requisiti tecnici e operativi delle tre Forze Armate, rinnovando in questo modo parte della flotta legacy. La macchina dovrebbe disporre delle seguenti caratteristiche: versatilità, capacità di incorporare qualsiasi dispositivo militare ritenuto necessario e, infine, la capacità di essere impiegata in ambienti permis-

sivi o semi-permissivi, con la possibilità di ulteriori sviluppi affinché possa essere dispiegata anche in quelli non-permissivi. Sebbene ci siano varie opzioni sul tavolo (tant'è che il programma è stato rinviato oltre il 2019 per ulteriori riflessioni e approfondimenti), la decisione dovrebbe ricadere su un elicottero duale "chiavi in mano", che comunque non sarà in servizio prima del 2025-2030. È possibile infatti che l'aumento dei costi dei programmi militari ad ala rotante abbia favorito e/o rafforzato l'opzione duale come risposta alle future esigenze di procurement. Nel campo del training, ad esempio, questo è già evidente e si riscontrano alcune analogie con il caso studio britannico, dando prova che il concetto di duale sia particolarmente utilizzato nel settore della formazione e addestramento: il consorzio francese denominato Helidax provvede, e provvederà per i prossimi 20 anni, al training iniziale dei piloti attraverso l'impiego di elicotteri civili EC 120B adattati con specifiche dotazioni per il training militare. Infine, la ricerca di una sinergia nel campo civile-militare è riscontrabile anche a livello normativo: la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat è stata istituita e incaricata allo scopo di sviluppare un regolamento militare per quanto più possibile coerente e sinergico con la normativa civile in termini di aero-navigabilità, traffico aereo, spazio aereo e gestione aeroportuale.

L'Italia sembra porsi in una via di mezzo nel campo degli elicotteri duali, rispetto ai casi opposti di Francia e Regno Unito, con interessanti prospettive future per le Forze Armate. Il caso dell'AW-139 sembra essere paradigmatico. L'aeromobile è attualmente in forza all'Aeronautica Militare, la quale è stata il primo utilizzatore domestico ad impiegare sul campo, e quindi testare, un elicottero che può dirsi sostanzialmente duale. La macchina – denominata HH-139A, versione militarizzata della piattaforma commerciale AW-139 – è stata originariamente selezionata come misura ad interim o "gap filler", in attesa della acquisizione di un elicottero medio, classe 8 tonnellate, nell'ambito del programma Elicottero Medio dell'Aeronautica (EMAM). Al momento, gli esemplari in dotazione vengono impiegati principalmente per compiti SAR in territorio nazionale e, date le restrizioni di bilancio e la riduzione degli stanziamenti anche per il programma EMAM, è molto probabile che l'HH-139A resti in linea per alcuni anni a seguire, non ricoprendo più solo il ruolo originario di "gap filler", ma evolvendo come aeromobile in dotazione

permanente e stabile alla Forza Armata. La discussione sul HH-139A ruota attorno alla possibilità che esso sia impiegato non solo per compiti SAR sul territorio nazionale, ma altresì per missioni più impegnative, anche in ambienti semi-permissivi o non-permissivi. Da una parte, le qualità e le performance dell'aeromobile, già collaudato e in servizio presso altre realtà civili e militari, sembrerebbero suggerire un'evoluzione positiva verso altri contesti e operazioni. Per esempio, occorre notare la versatilità garantita dalla possibilità di modificare rapidamente la configurazione interna dell'aeromobile per svolgere ruoli diversi quali SAR, MEDEVAC e utility. Dall'altra però, sembra sussistere ancora un certo grado di cautela, soprattutto tra le Forze Armate, forse perché abituate ad operare da sempre con altri mezzi dal design militare, spesso di vecchia concezione ma che nel tempo hanno dimostrato affidabilità e sicurezza. Tuttavia, se paragoniamo alcune macchine impiegate in teatro – come l'AB-205 o l'AB-212 – a più moderne macchine duali come l'HH-139A, le prime sono sì di concezione militare, ma progettate con standard di 30 o 40 anni fa oggi superati; le seconde invece incorporano soluzioni tecnologiche di gran lunga più avanzate, senza incidere sulla componente “peso”.

A dimostrazione di quanto appena evidenziato, sulla sponda opposta dell'Atlantico, negli Stati Uniti, l'elicottero commerciale AW119Kx – costruito da Finmeccanica-AgustaWestland presso gli stabilimenti americani di Philadelphia – si appresta ad essere uno dei candidati per sostituire l'attuale flotta elicotteristica della US Navy per compiti di training²⁵. Pertanto, un elicottero di concezione civile potrebbe potenzialmente già soddisfare di per sé i requisiti particolarmente stringenti della Marina americana in termini di addestramento e formazione, ad un costo notevolmente inferiore rispetto a velivoli militari e senza la necessità di apportare modifiche o variazioni sostanziali sull'aeromobile. Già dal 2006, lo US Army ha avviato l'acquisizione del Lakota UH-72, un elicottero per compiti utility di derivazione civile prodotto da Airbus Eurocopter di cui attualmente sono in servizio presso l'esercito americano oltre 300 unità.

²⁵ Marcus Weisgerber, “AgustaWestland Pitches AW119 for US Navy Helicopter Trainer”, in *Defense News*, 7 April 2014, <http://www.defensenews.com/article/20140407/DEFREG02/304070033>.

Ciò che avviene negli Stati Uniti nel campo del procurement della difesa è rilevante per Paesi europei come l'Italia, che operano in missioni internazionali a fianco degli alleati occidentali e sono parte dell'Alleanza Atlantica. A sua volta la NATO, e in una certa misura anche l'Unione Europea, costituiscono due attori che contribuiscono a vario titolo alla riflessione su come rendere lo strumento elicotteristico più efficace, efficiente, interoperabile e "deployable", principalmente attraverso l'Helicopter Inter-Service Working Group (HISWG) e il Joint Air Power Competence Centre (JAPCC) della NATO, e l'European Defence Agency (EDA) dell'Unione.

L'HISWG dell'Alleanza Atlantica opera all'interno della NATO Standardization Agency (NSA) e costituisce uno dei fora principali per lo sviluppo della dottrina di riferimento per le Forze Armate dei Paesi membri, in particolar modo per le forze terrestri. La pubblicazione principe, frutto del lavoro dell'HISWG, è infatti l'ATP-49 "Use of Helicopters in Land Operations"²⁶. Inoltre, come riconosciuto anche dal JAPCC, le operazioni in Afghanistan e Iraq hanno evidenziato le capacità uniche che gli elicotteri sono in grado di offrire come moltiplicatori di forza in teatri operativi asimmetrici e non solo. Tuttavia, secondo l'analisi NATO, è diventata progressivamente evidente la carenza, nei Paesi membri, di assetti ed equipaggi ad ala rotante (soprattutto in termini di tactical lift) capaci di operare in condizioni anche estreme, sia climatiche che operative²⁷. Allo scopo di rafforzare le capacità elicotteristiche NATO, il JAPCC nota come la cooperazione internazionale in campo elicotteristico sia notevolmente ostacolata dall'assenza di "implemented international operational standardisation for helicopters"²⁸. Nello specifico, le criticità si esprimono in termini di capacità, formazione e addestramento, che

²⁶ NATO, *Use of Helicopters in Land Operations* (ATP-49(C) Vol. 1), March 2000, <http://www.navy.mi.th/navedu/stg/databasestory/data/laukniyom/ship-active/big-country-ship/United-States/ATP/atp49c1.pdf>. Si veda anche Vol. 2, <http://www.navy.mi.th/navedu/stg/databasestory/data/laukniyom/ship-active/big-country-ship/United-States/ATP/atp49c2.pdf>.

²⁷ Joint Air Power Competence Centre, *Enhancing NATO's Operational Helicopter Capabilities. The Need for International Standardisation*, August 2012, <http://www.japcc.org/publications/report/Report/2012-10-16-ENH.pdf>.

²⁸ Ibidem.

non sono pienamente acquisite e/o assimilate da una parte significativa dei paesi NATO. La soluzione andrebbe trovata anche e soprattutto all'interno degli stessi Stati membri della NATO, i quali dovrebbero far leva sull'aspetto dell'interoperabilità per migliorare le future operazioni ad ala rotante a carattere multinazionale.

In ambito strettamente europeo, è soprattutto l'EDA a ricoprire un ruolo significativo, agevolando e coadiuvando la cooperazione tra Stati membri nel campo della difesa. Già nel marzo 2009, Javier Solana – all'epoca Alto Rappresentante dell'UE e al vertice dell'Agenzia dal 2004 – aveva evidenziato la grande utilità degli elicotteri per le operazioni sia civili che militari dell'Unione Europea, perché in grado di offrire flessibilità di impiego, mobilità e capacità di risposta rapida²⁹. Al tempo stesso però si riconobbero alcune importanti criticità, relative non tanto alla disponibilità delle macchine in sé nel panorama europeo, quanto piuttosto alla loro “deployability”, ossia la capacità di essere schierate al di fuori del Vecchio Continente in teatri operativi dove, ad esempio, l'orografia o la carenza di adeguati livelli di sicurezza delle reti di comunicazione determinano una richiesta sempre crescente di impiegare tali assetti. Non a caso, nel novembre 2009, i Ministri della Difesa dell'UE approvarono l'iniziativa EDA denominata “Helicopters Training Programme” (HTP) allo scopo di incrementare la disponibilità nel breve termine di assetti ad ala rotante per operazioni di gestione delle crisi. In consultazione con gli Stati membri, l'EDA ha identificato diverse aree critiche – come ad esempio la carenza di equipaggiamento tecnico e di supporto logistico – riservando al settore della formazione e addestramento un'attenzione particolare in quanto ritenuto elemento determinante di tale deficit capacitivo. Sembra quindi emergere una certa coerenza e concordanza con quanto segnalato a livello NATO dal JAPCC. In breve, l'HTP può essere concepito come un programma “ombrello” volto a consentire agli Stati membri di sviluppare, consolidare e condividere le migliori best practice in campo elicotteristico, e affrontare così le sfide che presentano gli attuali e futuri teatri operativi. Tra i progetti EDA fa-

²⁹ Javier Solana, *Opening address at the EDA Conference “Helicopters – Key to Mobility”*, Brussels, 10 March 2009, http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/esdp/106566.pdf.

centi parte del programma “ombrello” HTP va menzionato l’Helicopter Exercise Programme (HEP) il cui accordo è stato firmato nel 2012 da 13 Paesi UE³⁰. L’HEP si propone di valorizzare le competenze operative degli equipaggi europei ad ala rotante attraverso in primis una serie di esercitazioni multinazionali³¹, quest’ultime imperniata sul training individuale, congiunto e nell’ambiente operativo. Secondo pilastro e parte integrante del programma HEP sono gli Helicopter Tactics Symposia, i quali rappresentano un momento di condivisione delle esperienze conseguite sul campo e di sviluppo di tattiche comuni, tecniche e procedure, attraverso i conseguenti perfezionamento e incremento del livello di interoperabilità tra i soggetti coinvolti.

Ad avvalorare l’importanza della dualità anche in campo europeo, l’EDA – in collaborazione con l’European Aviation Safety Agency (EASA) – è inoltre attiva sul tema delle certificazioni, quale materia fondamentale e ancora non pienamente sfruttata per cercare sinergie tra l’ambito civile e militare. Infatti, rilasciare una certificazione civile rappresenta la base di partenza per la successiva certificazione militare da parte delle autorità nazionali. L’accordo del giugno 2013 tra l’EDA e l’EASA va proprio in questa direzione e mira all’armonizzazione dei requisiti di “safety” per l’aviazione militare, soprattutto per quel che riguarda l’aero-navigabilità³².

4.3 L’OPPORTUNITÀ DEGLI ELICOTTERI DUALI

Confrontando la situazione in campo elicotteristico nei tre case studies con il più generale quadro della innovazione scientifico-tecnologica connessa al settore della difesa, emerge con chiarezza la scarsa consa-

³⁰ Insieme all’iniziativa HEP, il programma “ombrello” HTP comprende i seguenti progetti: Helicopter Tactics Instructors Course (EHTIC), Helicopter Tactics Course (HTC), Operational English Language Course (OELC) e infine Distributed Simulation.

³¹ Come ad esempio GAP 2009 (Francia), Azor 2010 (Spagna), Italian Call 2011 (Italia), Hot Blade 2012 (Portogallo), Green Blade 2012 (Belgio), Hot Blade 2013 (Portogallo). Nel complesso, tra il 2009 e il 2013, sono stati impiegati nelle esercitazioni 123 elicotteri, 794 equipaggi e circa 5.000 addetti al supporto tecnico.

³² Il caso dell’A400M, certificato dall’EASA in configurazione civile, ne è un classico esempio.

pevolezza delle opportunità presentate dal possibile uso di tecnologia e piattaforme dual-use – ovvero dall’opzione degli elicotteri duali. Per comprendere tali opportunità occorre innanzitutto chiarire cosa si intende con elicotteri duali.

Con il termine tecnologia duale ci si riferisce ad una tecnologia applicabile per scopi sia militari che civili, partendo da una base scientifico-tecnologica comune e con gli opportuni, limitati adattamenti. Per analogia, gli elicotteri duali non sono semplicemente elicotteri civili usati per missioni militari: sono piattaforme che già in fase di design rispettano determinati standard e vengono predisposti strutturalmente in modo da poter essere usati da soggetti civili, militari o di pubblica sicurezza, con limitate modifiche o integrazioni. La comune base tecnologica, progettuale e sistemistica, è assicurata dagli elevati standard raggiunti dal mercato civile, anche per rispettare requisiti in termini di safety e crash-worthiness estremamente stringenti, fissati da autorità nazionali ed internazionali, in termini ad esempio di: ridondanza e duplicazione dei sistemi per garantire la sicurezza in caso di guasto di alcuni sistemi chiave; Health and Usage Monitoring Systems (HUMS), che aumentano la sicurezza dell’elicottero monitorando il deterioramento delle parti più sensibili del velivolo, e migliorano la gestione della macchina nel suo complesso, in quanto le informazioni raccolte su base regolare servono per programmare la manutenzione del mezzo rendendola più efficiente; avionica, Situational Awareness e interfaccia uomo-macchina, che si giovano dei progressi nel campo delle ICT intercorsi negli ultimi anni in campo civile e successivi al design – e in molti casi alla produzione – della flotta di elicotteri militari attualmente in servizio. Tale base tecnologica comune rappresenta un salto di qualità rispetto al caso di macchine militari usate per scopi civili o viceversa: si tratta di progettare un elicottero duale ab origine, predisponendolo per una migliore e più efficiente ottimizzazione per l’utilizzo che ne faranno utenti militari, civili o nel campo della sicurezza – e quindi per le missioni che dovrà svolgere.

Il punto cruciale è, quindi, la valutazione dell’opzione degli elicotteri duali in funzione delle missioni da svolgere, in particolare – ma non solo – da parte delle Forze Armate. Se, infatti, la base tecnologica comune c’è, è sufficiente e non presenta ostacoli insormontabili, le questioni da chiarire riguardano la sicurezza, l’efficacia e l’efficienza dell’uso degli elicotteri

duali nelle varie missioni militari. Su questi tre aspetti valgono alcune considerazioni generali.

In primo luogo, l'aspetto della sicurezza è duplice. Da un lato, ci si riferisce alla safety dello stesso mezzo nella sua attività di routine, al netto di qualunque minaccia esterna, ed in questo caso – come in precedenza accennato – gli standard civili sono sempre più comparabili a quelli militari, tanto che a livello europeo si lavora sulla definizione di certificazioni ibride. Dall'altro lato, per sicurezza si intende protezione attiva o passiva da minacce intenzionali, ovvero fuoco nemico in teatro, da terra o dall'aria, ed in questo caso bisogna distinguere tra impiego dell'elicottero in ambiente permissivo, semi-permissivo e non permissivo³³. Il territorio nazionale è considerato di norma permissivo, mentre in missioni internazionali può spesso darsi il caso di ambiente permissivo o semi-permissivo, ad esempio in casi di assistenza umanitaria o di missioni di peace-keeping a seguito di un accordo tra le parti in causa, ma ci si può ovviamente trovare ad operare anche in ambiente non permissivo – come nel caso dell'Afghanistan. L'elemento da tenere in considerazione è che il lavoro di ottimizzazione di un elicottero duale necessario per assicurare la sicurezza in ambienti permissivi e semi-permissivi è minore di quello richiesto per ambienti non-permissivi. L'entità di tale sforzo di ottimizzazione influenza ovviamente anche l'efficacia e l'efficienza dell'opzione degli elicotteri duali.

Su queste ultime occorre fare quattro considerazioni. In primo luogo, esse dipendono dalla missione: nel caso di elicotteri di attacco, e in ge-

³³ Secondo la terminologia NATO, un "permissive environment" è "an environment in which friendly forces anticipate no obstructions to, or interference with, operations. Note: A permissive environment does not necessarily imply absence of threat." Viceversa, per "non-permissive environment" si intende "an environment in which friendly forces anticipate obstructions to, or interference with, operations". Cfr. NATO, *Glossary of Terms and Definitions (English and French)*, AAP-06 Edition 2014, <http://nso.nato.int/nso/zPublic/ap/aap6/AAP-6.pdf>. Mancando una definizione NATO di "semi-permissive", ci si può rifare alla definizione americana secondo cui un "uncertain environment" è un "Operational environment in which host government forces, whether opposed to or receptive to operations that a unit intends to conduct, do not have totally effective control of the territory and population in the intended operational area". US Dept of Defense, *Dictionary of Military and Associated Terms*, 8 November 2010 (amended 15 August 2014), http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf.

nerale di elicotteri utilizzati per operazioni “aeromobili” o “aeromeccanizzate” nell’approccio italiano, per operazioni “aérocombat” previste dalla dottrina francese o dall’equivalente britannico del “manoeuverist approach”, vista l’importanza in termini quantitativi e qualitativi dell’ottimizzazione necessaria, l’uso di elicotteri duali è meno efficace ed efficiente. Viceversa, per le missioni di elitransporto logistico e tattico, che non pongono gli elicotteri e i loro equipaggi a contatto balistico con il nemico, l’uso di elicotteri duali è maggiormente efficace ed efficiente. Infatti, non essendoci compiti di combattimento, vengono meno una serie di esigenze, quanto ad esempio a sistemi d’arma, che richiedono una maggiore ottimizzazione e adattamento della piattaforma duale per soddisfare scopi militari. Una volta rispettati già in fase di design determinati requisiti quanto a capacità di carico, e resistenza a condizioni atmosferiche e ambientali (ad esempio in termini di temperatura, altitudine e presenza di polvere), un’efficacia pari o superiore a macchine militari dedicate può essere raggiunta dagli elicotteri duali con opportune e limitate modifiche, ad esempio per quanto riguarda il carrello.

Efficacia ed efficienza sono strettamente connesse al concetto di bilanciamento tra “high end” e “low end”, ovvero il cosiddetto “High Low Mix”. Come analizzato nei singoli casi studio, gli assetti ad ala rotante di Francia, Regno Unito e Italia – ma il discorso vale per quasi tutti i Paesi NATO – durante il loro ciclo di vita sono chiamati a svolgere un ampio spettro di missioni quanto ad intensità – cinetica e di combattimento³⁴. Le missioni nella parte superiore dello spettro sono ad alta intensità, “high end”, si svolgono tendenzialmente in ambienti non-permissivi, e impongono quindi requisiti più stringenti quanto, ad esempio, a protezione della piattaforma e livello tecnologico dei sistemi d’arma, solitamente associati a costi maggiori dell’aeromobile. Viceversa, le missioni “low end” si collocano nella parte bassa dello spettro, si svolgono solitamente in ambienti semi-permissivi (o permissivi), e sono meno ambi-

³⁴ L’intensità, tecnicamente definita come “intensity factor”, secondo la terminologia NATO è il “multiplying factor used in planning activities to evaluate the foreseeable intensity or the specific nature of an operation in a given area for a given period. It is applied to the standard day of supply in order to calculate the combat day of supply”. Cfr. NATO, *Glossary of Terms and Definitions*, cit.

ziose quanto a requisiti e relativo livello tecnologico – e quindi meno costose. Il concetto di High Low Mix sostanzialmente si riferisce al mantenimento di un bilanciamento tra una quota, anche non predominante, di capacità per missioni high end, ed una quota, per lo meno non marginale, di capacità per missioni low end. Ciò permette di utilizzare per tutta una serie di missioni, ad esempio elitransporto logistico e tattico, e di teatri operativi – quali disastri naturali, crisi umanitarie, supporto a operazioni di puro peace-keeping ad attività di sicurezza interna – aeromobili adatti a missioni low end in grado di svolgere il compito assegnato con un costo significativamente minore rispetto all'uso di piattaforme tecnologicamente più avanzate e più costose, in qualche modo "eccessive" per la missione da compiere. Ovviamente gli assetti high end devono essere mantenuti in servizio in quantità e qualità adeguate perché le missioni della parte alta dello spettro potranno essere anche meno frequenti di quelle della parte bassa, a seconda di quello che è il contesto strategico internazionale, ma sono di certo tra le più importanti e rischiose per le Forze Armate e necessitano di capacità avanzate e pronte all'uso.

Proprio la prontezza all'uso, o "readiness" degli assetti ad ala rotante va presa in considerazione in un'ottica di efficacia ed efficienza non di brevissimo periodo, riferita solo al momento dell'acquisto della piattaforma ed al relativo costo, ma piuttosto di medio-lungo periodo, legata all'intero ciclo di vita del mezzo. In quest'ottica elicotteri duali, che possono contare su una base tecnologica, progettuale e sistemistica comune con il settore civile, è probabile che garantiscano maggiore disponibilità ed economicità, sia di parti di ricambio, sia delle attività e/ dei servizi di manutenzione e ammodernamento, aumentando non solo la readiness degli assetti, e quindi la loro efficacia, ma anche l'efficienza della gestione del parco macchine. L'efficienza dipende anche dal consumo per ora di volo, in termini sia di carburante che di usura dei componenti e sistemi della piattaforma. In uno scenario realistico, la gran parte di ore di volo degli assetti ad ala rotante è dedicata a operazioni low end, a missioni utility, e alla formazione e addestramento degli equipaggi. Svolgere tale elevato ammontare di ore di volo con un elicottero duale risulterebbe altrettanto efficace e più efficiente rispetto all'uso di una macchina militare, che può essere più sofisticata e performante, ma al tempo stesso "eccessiva" per questo tipo di missioni e, quindi, in un certo senso "sprecata" – uno spreco non sostenibile in tempi di perdurante declino

dei bilanci della difesa europei e di sforzi per razionalizzare e rendere più efficiente la spesa militare.

Infine, quarta e ultima considerazione, l'efficienza e l'efficacia sono inevitabilmente legate anche all'anzianità di servizio del velivolo, e al rischio obsolescenza. L'accelerazione dell'innovazione tecnologica discussa nel precedente paragrafo, non solo nel campo dell'ICT ma anche per quanto riguarda ad esempio materiali compositi e risparmio energetico, accentua il rischio obsolescenza di aeromobili disegnati e costruiti 25-30 anni fa. Obsolescenza vuol dire diminuzione della sicurezza e dell'efficacia, in quanto le performance dell'elicottero in dotazione sono inferiori rispetto a quelle di altri assetti di nuova generazione operati dagli alleati o dagli avversari, nonché dell'interoperabilità in coalizioni internazionali. Certo, gli assetti legacy possono essere – ed infatti sono stati – soggetti a programmi di ammodernamento per elevarne gli standard, ma tale miglioria non può superare alcuni limiti strutturali dell'aeromobile, ovvero non può garantire certi livelli in termini di performance e sicurezza raggiunti da piattaforme più recenti. Ad esempio, utilizzare in teatro operativo semi-permissivo o non-permissivo un elicottero militare in servizio da alcuni decenni e obsoleto per concezione, sistemi, caratteristiche e protezione, vuol dire dotarlo di sistemi di auto-protezione che in origine non aveva – né era disegnato per avere – aumentare la corazzatura, aggiungere equipaggiamenti e sistemi – ad esempio in fatto di avionica. Tutto ciò può avere un impatto negativo sulle prestazioni, in quanto ad esempio la capacità di carico o del motore vengono ulteriormente poste sotto pressione per sostenere l'upgrade. Inoltre, lo stesso ammodernamento diventa sempre più costoso – e quindi meno efficiente – in funzione dell'età dell'elicottero, del progresso tecnologico intercorso nel frattempo, e della portata dello stesso upgrade alla luce degli standard e/o dei requisiti del teatro operativo. Una simile dinamica, *mutatis mutandis*, si riscontra nel caso degli assetti ad ala fissa ed in particolare dei cacciabombardieri, per cui utilizzare in modo significativo nelle missioni internazionali velivoli da combattimento progettati e costruiti negli '80 – se non '70 – è un po' come utilizzare un'auto d'epoca per gli spostamenti di tutti i giorni, un uso di certo non efficace né efficiente³⁵.

³⁵ Vincenzo Camporini et al., *Il ruolo dei velivoli da combattimento italiani nelle missioni*

Tutto ciò non vuol dire ovviamente rinunciare tout court a macchine militari dedicate, ad esempio per missioni con spiccata natura combat e/o nella parte alta dello spettro di intensità – high end. Si tratta, piuttosto, di entrare nell’ottica di mantenere un’adeguata capacità ad ala rotante anche tramite l’utilizzo di elicotteri duali, per far fronte a risorse scarse ed in diminuzione in termini finanziari, che si traducono in una drastica riduzione del numero di aeromobili – come evidenziato in precedenza nei casi francese ed italiano. Ciò è reso possibile da una differenziazione dei velivoli per missione, espressa dal High Low Mix, e quindi da un uso più efficace ed efficiente dei medesimi. In quest’ottica, la differenziazione può consistere anche in diverse configurazioni della stessa macchina, posto che sia disegnata in modo da integrare, senza eccessive complicazioni, appositi kit, fermo restando che certi standard possono essere rispettati solo con un adeguato design ab origine dell’elicottero duale.

Un approccio del genere implica due radicali cambiamenti nel mondo della difesa. Il primo è un salto di qualità nel rapporto tra Forze Armate ed industria, per passare dal binomio cliente-fornitore, ad una vera e propria partnership. Partnership che consiste in un dialogo franco e approfondito tra le due controparti, già nella fase di definizione dei requisiti militari, in una negoziazione dei costi del programma di procurement che si concentra sul life-cycle della piattaforma in questione e non sul suo costo unitario, in uno sforzo da parte dell’industria per comprendere e soddisfare i requisiti posti dalla controparte militare, ma anche in uno sforzo da parte di quest’ultimi per contemperare l’elaborazione dei requisiti con le considerazioni di cui sopra quanto a sicurezza, efficacia ed efficienza. Il secondo cambiamento riguarda il concetto stesso di sicurezza degli equipaggi, ed in generale del personale militare nello svolgimento della missione in teatro operativo. La sicurezza – in termini non solo di safety ma di protezione dal nemico – non è data solo dal livello di protezione che può assicurare in teoria una certa piattaforma, sia esso l’elicottero oppure un veicolo blindato leggero terrestre. La si-

internazionali: trend e necessità, Roma, Nuova Cultura, marzo 2014 (Quaderni IAI n. 10), <http://www.iai.it/content.asp?langid=1&contentid=1109>.

curezza è data piuttosto dal complesso di condizioni che nella realtà del teatro operativo vengono assicurate per lo svolgimento della missione, che includono inter alia: gli standard di safety dell'aeromobile, che oggi sono assolutamente comparabili tra l'ambito civile e quello militare; la readiness della piattaforma, che evita di dover ricorrere ad assetti molto meno sicuri e avanzati forniti in leasing o in altro modo dai partner, perché il parco macchine disponibile su carta non lo è nella realtà (si veda il caso degli elicotteri di fabbricazione sovietica utilizzati dai Paesi NATO per alcuni anni in Afghanistan); la non-obsolescenza del mezzo, che può quindi giovare del recente progresso tecnologico; la sua capacità di connettersi agli altri nodi della rete militare garantendo una migliore Situational Awareness e quindi maggiori chances di non essere colpito e/o abbattuto; il suo utilizzo a livello tattico, operativo e strategico, collegato ad elementi procedurali, dottrinali, organizzativi e addestrativi.

In conclusione, l'opzione degli elicotteri duali rappresenta una prospettiva interessante per assicurare maggiore sicurezza, efficacia ed efficienza nell'uso degli assetti ad ala rotante da parte delle Forze Armate, alla luce sia delle recenti dinamiche del progresso tecnologico sia degli attuali limiti dei bilanci della difesa. La definizione esatta di tale prospettiva, e prima ancora la sua piena comprensione, richiedono una riflessione ed una pianificazione approfondita e comune da parte di tutti gli attori coinvolti.

Bibliografia

Bob Ainsworth, "Future Rotary Wing Strategy", in *House of Commons Debates*, Vol. 502, Part 16, 15 December 2009, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmhansrd/cm091215/wmstext/91215m0002.htm>.

Bob Ainsworth, "Helicopters: Procurement", in *House of Commons Debates*, Vol. 469, Part 23, 13 December 2007, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200708/cmhansrd/cm071213/text/71213w0005.htm>.

John A. Alic et al., *Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World*, Boston, Harvard Business School Press, 1992.

Patrick Allen, Interview, in *Jane's Defence Weekly*, 16 October 2013.

Patrick Allen, "Royal Navy Stands down Sea King Training unit", in *Jane's Defence Weekly*, 16 December 2013.

Patrick Allen, "Upgrades needed to maintain Apache as 'bedrock' of British Army", in *Jane's Defence Weekly*, 5 July 2013.

Analisi Difesa, *Accordo tra Esercito e Marina Militare per l'imbarco dei Mangusta*, 23 novembre 2012, <http://www.analisedifesa.it/?p=1576>.

Assemblée nationale française, *Défense: Préparation et emploi des forces: forces terrestres*, Avis de la commission de la défense sur le projet de loi de finances pour 2014, n. 1433, Tome IV, 10 octobre 2013, <http://www.assemblee-nationale.fr/14/budget/plf2014/a1433-tIV.asp>.

Assemblée nationale française, *Loi relative à la programmation militaire pour les années 2014 à 2019 et portant diverses dispositions concernant la défense et la sécurité nationale*, No. 1168, 18 décembre 2013, http://www.assemblee-nationale.fr/14/dossiers/loi_programmation_militaire_2014-2019.asp.

Assemblée nationale française, *Projet de Loi relatif à la programmation militaire pour les années 2009 à 2014 et portant diverses dispositions concernant la défense*, No. 1216, déposé le 29 octobre 2008, <http://www.assemblee-nationale.fr/13/projets/pl1216.asp>.

Pietro Batacchi e Eugenio Po, "AgustaWestland guarda al futuro", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 10/13 (ottobre 2013), pp. 26-33.

Piero Batacchi e Eugenio Po, "Difesa domani. Parlano i Capi di Stato Maggiore", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 6/13 (giugno 2013), pp. 25-43.

Enzo Bernardini, Audizione del Capo del II Reparto del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, Commissione Difesa del Senato, 11 giugno 2014, <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=SommComm&leg=17&id=772308>.

Enzo Bernardini, Intervento alla conferenza "Il potere aerospaziale: dalle operazioni recenti ai futuri sviluppi" organizzata dal CESMA, Roma, 20-21 marzo 2014, (video) <http://goo.gl/HN15Hp>.

Antonio Bettelli, "La capacità aeromobile nel progetto di riordino dello strumento militare terrestre: punto di situazione e possibili sviluppi", in *Rassegna dell'Esercito*, n. 6/2013, pp. 30-39, http://www.perseonews.it/index.php?option=com_content&view=article&id=3246.

Luigi Binelli Mantelli, Audizione del Capo di Stato Maggiore della Difesa, Commissioni congiunte Difesa di Senato e Camera, 22 maggio 2013, <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/DF/293457.pdf>.

Robert A. Burgelman and Richard S. Rosenbloom, "Technology Strategy: An Evolutionary Process Perspective", in Robert A. Burgelman and Richard S. Rosenbloom (eds.), *Research on Technological Innovation Management and Policy. Vol. 4*, Greenwich and London, JAI Press, 1989, pp. 1-23.

David Cameron, "Strategic Defence and Security Review", in *House of Commons Debates*, Vol. 516, Part 54, 19 October 2010, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmhansrd/cm101019/debtext/101019-0001.htm#10101928000003>.

Vincenzo Camporini et al., *Il ruolo dei velivoli da combattimento italiani nelle missioni internazionali: trend e necessità*, Roma, Nuova Cultura, marzo 2014 (Quaderni IAI n. 10), <http://www.iai.it/content.asp?langid=1&contentid=1109>.

Alessandro Carrozzo, "Nuovi elicotteri e tecnologia, il futuro del Servizio Aereo della Guardia di Finanza", in *Helipress*, 29 maggio 2014, <http://www.helipress.it/schede-280>.

Centre de Doctrine et d'Emploi des Forces (CDEF), "Army aviation combat operations", in *Doctrine tactique*, No. 22 (March 2012), <http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr/content/download/4024/57668/file/Doctrine22us.pdf>.

Centre de Doctrine et d'Emploi des Forces (CDEF), "The Tactical Third Dimension", in *Doctrine*, No. 14 (January 2008), <http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr/content/download/3672/54254/file/doctrine14us.pdf>.

Federico Cerruti, "Nuovo iter addestrativo per l'Aeronautica", in *Analisi Difesa*, 2 novembre 2013, <http://www.analisedifesa.it/?p=6254>.

Commissione europea, *Verso un settore della difesa e della sicurezza più concorrenziale ed efficiente* (COM(2013)542), 24 luglio 2013, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=celex:52013DC0542>.

Corpo Forestale, *Relazione sull'attività operativa del CFS nell'anno 2013*, agosto 2013, <http://www.corpoforestale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/36>.

Cour des Comptes, "La conduite des programmes d'armement", in *Rapport public annuel 2010*, février 2010, pp. 33-73, <https://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/Rapport-public-annuel-2010>.

Tony Crutchfield, William T. Golden, and Thomas Throne, "Close Combat Attack (CCA)", in *GlobalSecurity.org*, http://www.globalsecurity.org/military/library/report/call/call_00-9_part1.htm.

Vito Dell'Edera, "La protezione dei mezzi dell'Esercito", in *Pagine di Difesa*, 21 marzo 2007, http://www.paginedidifesa.it/2007/rivmil_070321.html.

Salvatore Demma, "Il punto sul Servizio Aereo", in *Coccarde Tricolori 2010*, pp. 106-109.

Germano Dottori e Alessandro Marrone, "Il mercato mondiale della difesa tra geopolitica e globalizzazione", in Claudio Catalano (a cura di), *Baricentri: lo shift globale degli equilibri politici, economici e tecnologici?*, Roma, Ufficio Studi Finmeccanica, ottobre 2010, pp. 72-86 (Finmeccanica Occasional Paper 6), http://www.finmeccanica.com/documents/10437/7958427/body_OP_Baricentri_ita.pdf.

Stéphane Dugast, "DRONE: Système Embarqué de Reconnaissance Vecteur Aérien Léger (SERVAL)", in *Actu Marine*, 24 juillet 2013, <http://www.defense.gouv.fr/marine/actu-marine/drone-systeme-embarque-de-reconnaissance-vecteur-aerien-leger-serval>.

ECORYS, *Study on Civil Military Sinergies in the field of Security*, May 2012, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/security/files/doc/study_ecorys_cimisos_final_report_en.pdf.

EDA, *Annual Report 2009*, https://www.eda.europa.eu/docs/documents/Annual_Report_2009.

EDA, *EDA and Commission to work closely together on research*, 18 May 2009, https://www.eda.europa.eu/info-hub/news/2009/05/17/EDA_and_Commission_to_work_closely_together_on_research.

Elitaliana, "Un nuovo elicottero AW-139 per la Polizia di Stato", in *Eli-News*, 17 dicembre 2013, <http://www.elinews.elitaliana.eu/schede-49>.

Daniel Fiott, "The three effects of dual-use: firms, capabilities and governance", in *ISSUE Briefs*, No. 21 (July 2014), http://www.iss.europa.eu/uploads/media/Brief_21_Dual_use.pdf.

Liam Fox, "Defence Transformation", in *House of Commons Debates*, Vol. 531, Part 189, 18 July 2011, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmhansrd/cm110718/debtext/110718-0002.htm#11071817000001>.

Raffaele Fusilli, *Il ventennale della componente aerea della Guardia Costiera*, settembre 2008, http://www.avia-it.com/act/reparti/Reparti_settembre_2008/Il_ventennale_della_componente_aerea_della_guardia_costiera.pdf.

Claudio Graziano, Audizione del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, Commissioni congiunte Difesa di Senato e Camera, 5 giugno 2013, <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/DF/293981.pdf>.

Nick Harvey, "Rotary Wing Capability Study", in *House of Commons Debates*, Vol. 546, Part 12, 12 June 2012, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201213/cmhansrd/cm120612/wmstext/120612m0001.htm#12061239000177>.

Home Department, *Policing in the 21st Century: Reconnecting police and the people*, July 2010, <https://www.gov.uk/government/collections/policing-in-the-21st-century>.

House of Commons, "The Strategic Defence Review White Paper", in *House of Commons Research Papers*, No. RP98/91, 15 October 1998, <http://www.parliament.uk/briefing-papers/RP98-91.pdf>.

House of Commons Defence Committee, *Helicopter Capability. 11th Report of Session 2008-09*, 16 July 2009, pp. 8-9, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmdfence/434/434.pdf>.

House of Commons Defence Committee, "Written evidence from the Ministry of Defence", in *Operations in Afghanistan*, 4th Report of Session 2010-12, Vol. I, 17 July 2011, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201012/cmselect/cmdfence/554/554.pdf>.

Craig Hoyle, "Libya: British Army details Apache success", in *Flightglobal*, 8 July 2011, <http://www.flightglobal.com/news/articles/-359298>.

Craig Hoyle "UK eyes Apache modifications after Libyan experience", in *Flightglobal*, 26 October 2011, <http://www.flightglobal.com/news/articles/-363865>.

IAI, IRIS and University of Manchester, *Study on the Industrial Implications in Europe of the Blurring of Dividing Lines Between Security and Defence*, June 2010, http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/defence/files/new_defsec_final_report_en.pdf.

Andrew D. James (ed.), *The Future Impact of Security and Defence Policies on the European Research Area. Final Scientific Report*, May 2011, <https://sanderaportals.mbs.ac.uk/Portals/65/docs/D5.2-Final%20Scientific%20Report.pdf>.

Gareth Jennings, "MBDA scores five-from-five in Brimstone 2 tests", in *Jane's Missiles & Rockets*, 20 October 2013.

Joint Air Power Competence Centre, *Enhancing NATO's Operational Helicopter Capabilities. The Need for International Standardisation*, August 2012, <http://www.japcc.org/publications/report/Report/2012-10-16-ENH.pdf>.

Antony King, "Understanding the Helmand campaign: British military operations in Afghanistan", in *International Affairs*, Vol. 86, No. 2 (March

2010), pp. 311-332, http://www.chathamhouse.org/sites/files/chat-hamhouse/public/International%20Affairs/2010/86_2king.pdf.

Marina Militare, *Rapporto 2010*.

Matteo Marianeschi, "72° Stormo M.O.V.M. "Marcello de Salvia": la formazione per l'ala rotante", in *Aviation Report*, 16 febbraio 2011, <http://www.aviation-report.com/dblog/articolo.asp?articolo=162>.

Roberto Maroni, Comunicazioni del Ministro dell'Interno sul prossimo programma europeo in materia di giustizia e affari interni (cosiddetto 'programma di Stoccolma'), Commissioni riunite Affari costituzionali, Giustizia e Politiche dell'Unione europea del Senato, 11 novembre 2008, <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/DF/216224.pdf>.

Alessandro Marrone and Alessandro R. Ungaro, *Actors in the European Defence Policy Area: Roles and Developments*, Torino, Centro studi sul federalismo (CSF), 2014, in via di pubblicazione.

Alfonso Mino, "L'Aeronautica Militare riceve i primi HH-139 per il rinnovo del SAR", in *Dedalonews*, 10 marzo 2012, <http://www.dedalonews.it/it/index.php/?p=27091>.

Ministero della Difesa, *Documento programmatico pluriennale per la Difesa per il triennio 2013-2015*, aprile 2013, <http://www.difesa.it/Amministrazionetrasparente/bilandife/Pagine/Bilanciopreventivoecon-suntivo.aspx>.

Ministry of Defence, *Army Doctrine Publication (ADP): Operations*, November 2010, <https://www.gov.uk/government/publications/army-doctrine-publication-operations>.

Ministry of Defence, *Battlefield Helicopters*, House of Commons 486 Session 2003-2004, 7 April 2004, <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-battlefield-helicopters>.

Ministry of Defence, *British Air and Space Power Doctrine*, AP3000 Fourth edition, 2009, http://www.raf.mod.uk/rafcms/mediafiles/9E435312_5056_A318_A88F14CF6F4FC6CE.pdf.

Ministry of Defence, *British Maritime Doctrine* (JDP 0-10 Fourth Edition), August 2011, <https://www.gov.uk/government/publications/jdp-0-10-british-maritime-doctrine>.

Ministry of Defence, *Chinook Mk3 Helicopters*, HC 512 Session 2007-2008, 4 June 2008, <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-chinook-mk3-helicopters>.

Ministry of Defence, *Defence Industrial Strategy. Defence White paper*, December 2005, <https://www.gov.uk/government/publications/defence-industrial-strategy-defence-white-paper>.

Ministry of Defence, *Future 'Black Swan' Class Sloop-of War: A Group System*, Joint Concept Note 1/12, May 2012, <https://www.gov.uk/government/publications/joint-concept-note-1-12-future-black-swan-class-sloop-of-war-a-group-system>.

Ministry of Defence, *Future Capabilities: Government Response to the House of Commons Defence Committee's Fourth Report of Session 2004-05*, July 2005, <https://www.gov.uk/government/publications/future-capabilities-government-response>.

Ministry of Defence, *Future Character of Conflict*, Report in DCDC Strategy Trends Programme, February 2010, <https://www.gov.uk/government/publications/future-character-of-conflict>.

Ministry of Defence, *Future Land Operating Concept*, DCDC Joint Concept Note 2/12, May 2012, <https://www.gov.uk/government/publications/joint-concept-note-2-12-future-land-operating-concept>.

Ministry of Defence, *The Major Projects Report 2011*, House of Commons 1520-I, Session 2010-2012, 16 November 2011, <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-the-major-projects-report-2011>.

Ministry of Defence, *The Major Projects Report 2012*, House of Commons 684-I, Session 2012-2013, 10 January 2013, <http://www.nao.org.uk/report/ministry-of-defence-the-major-projects-report-2012>.

Ministry of Defence, *National Security Through Technology: Technology, Equipment and Support for UK Defence and Security*, February 2012, <https://www.gov.uk/government/publications/national-security-through-technology-technology-equipment-and-support-for-uk-defence-and-security-cm-8278--2>.

Ministry of Defence, *UK Air and Space Doctrine* (JDP 0-30), <https://www.gov.uk/government/publications/uk-air-and-space-doctrine-jdp-0-30>.

Jordi Molas-Gallart, "Coping with Dual-Use: A Challenge for European Research Policy", in *Journal of Common Market Studies*, Vol. 40, No. 1 (March 2002), pp. 155-165.

Stefano Monteleone e Chiara Rosati, "15° Stormo dell'Aeronautica militare: al servizio della comunità", in *Aviation Report*, 20 dicembre 2012, <http://www.aviation-report.com/dblog/articolo.asp?articolo=539>.

NATO, *Glossary of Terms and Definitions (English and French)*, AAP-06 Edition 2014, <http://nso.nato.int/nso/zPublic/ap/aap6/AAP-6.pdf>.

NATO, *Use of Helicopters in Land Operations* (ATP-49(C) Vol. 1), March 2000, <http://www.navy.mi.th/navedu/stg/databasestory/data/laukniyom/ship-active/big-country-ship/United-States/ATP/atp49c1.pdf>.

NATO, *Use of Helicopters in Land Operations* (ATP-49(C) Vol. 2), March 2000, <http://www.navy.mi.th/navedu/stg/databasestory/data/laukniyom/ship-active/big-country-ship/United-States/ATP/atp49c2.pdf>.

Riccardo Niccoli, "Aeronautica Militare", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 126-138.

Riccardo Niccoli, "AW.139 per la Guardia Costiera", in *Coccarde Tricolori 2011*, pp. 118-121.

Riccardo Niccoli, "La Brigata Aeromobile 'Friuli'", in *Coccarde Tricolori 2005*, pp. 77-85.

Riccardo Niccoli, "Carabinieri", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 147-148.

Riccardo Niccoli, "Esercito: verso i 90.000 uomini", in *Forze di Terra 2013*, pp. 20-29.

Riccardo Niccoli, "Guardia di Finanza", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 149-151.

Riccardo Niccoli, "Marina Militare", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 144-146.

Riccardo Niccoli, "Nexus anche per la Forestale", in *Coccarde Tricolori 2010*, pp. 114-117.

Riccardo Niccoli, "Gli NH-90 in Afghanistan", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 80-85.

Riccardo Niccoli, "I nuovi elicotteri della Guardia di Finanza", in *Coccarde Tricolori 2010*, pp. 96-101.

Riccardo Niccoli, "I nuovi SH-90 della Marina", in *Coccarde Tricolori 2012*, pp. 88-95.

Riccardo Niccoli, "Polizia di Stato", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 152-154.

Riccardo Niccoli, "La riorganizzazione della Protezione Civile", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 110-113.

Riccardo Niccoli, "Vigili del Fuoco", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 155-156.

Michele Nones e Alessandro Marrone (a cura di), *La trasformazione delle Forze Armate: il programma Forza NEC*, Roma, Nuova Cultura, 2011 (Quaderni IAI 2), <http://www.iai.it/content.asp?langid=1&contentid=684>.

Michele Nones e Stefano Silvestri (a cura di), "Il ruolo dell'elicottero nel nuovo Modello di Difesa", in *IAI Quaderni*, n. 11 (settembre 2000).

David Olivier, "The UK Rotary-Wing Unmanned Air System Takes-Off", in *Indian Defence Review*, 25 November 2013, <http://www.indiandefencereview.com/?p=13451>.

Pagine di Difesa-Redazione, "Dottrina, le operazioni delle unità aeromobili", in *Pagine di Difesa*, novembre 2005, http://www.paginedidifesa.it/2005/pdd_051155.html.

Franco Persenda, "Il punto sulla Guardia Costiera", in *Coccarde Tricolori 2013*, pp. 118-121.

Eugenio Po, "L'EI cambia volto", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 2/12 (febbraio 2012), pp. 22-31.

Eugenio Po, "Il punto sul 'nuovo' Esercito", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 3/14 (marzo 2014), pp. 38-43.

Prime Minister, *Securing Britain in an Age of Uncertainty: The Strategic Defence and Security Review*, October 2010, <https://www.gov.uk/government/publications/the-strategic-defence-and-security-review-securing-britain-in-an-age-of-uncertainty>.

Protezione Civile, *Procedure per il concorso della flotta aerea dello Stato 2013*, 27 giugno 2013, http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Direttiva_Procedure_AIB_2013.pdf.

RID-Redazione, "Notizie: AgustaWestland consegna il primo NH-90 FOC all'Esercito", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 6/13 (giugno 2013), p. 8.

RID Redazione, "Notizie: Gli AW-129 sulle navi: finalmente!", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 1/13 (gennaio 2013), p. 12.

RID-Redazione, "Notizie: Consegnato alla Marina il primo NH-90 FOC", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 12/13 (dicembre 2013), p. 13.

RID-Redazione, "Notizie: In Afghanistan gli elicotteri NH-90 dell'AVES", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 10/12 (ottobre 2012), p. 7.

RID-Redazione, "Notizie: Primi AW-139 alla Polizia di Stato", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 8/13 (agosto 2013), p. 12.

RID-Redazione, "Notizie: Primo volo per l'elicottero ICH-47F dell'Esercito", in *Rivista italiana Difesa (RID)*, n. 8/13 (agosto 2013), p. 8.

Malcolm Rifkind, "Medium Support Helicopter", in *House of Commons Debates*, Vol. 256, 9 March 1995, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm199495/cmhansrd/1995-03-09/Debate-1.html>.

AnnaLee Saxenian, "The Age of the Agile", in Samuel Passow and Magnus Runnbeck (eds.), *What's Next? Strategic Views on Foreign Direct Investment*, Stockholm, ISA with UNCTAD and WAIPA, 2005, pp. 46-53, http://www.ischool.berkeley.edu/~anno/Papers/The_Age_of_the_Agile.pdf.

Richard Scott, "UK receives first upgraded Merlin helos", in *Jane's Defence Weekly*, 24 July 2013.

Richard Scott, "UK seeds Crowsnest assessment work", in *Jane's Defence Weekly*, 18 April 2013.

Michele Sirimarco, "Il punto sul Raggruppamento Aeromobili", in *Coccarde Tricolori 2014*, pp. 164-169.

Javier Solana, *Opening address at the EDA Conference "Helicopters – Key to Mobility"*, Brussels, 10 March 2009, http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/esdp/106566.pdf.

STACCATO, *Executive Summary of the Final Report Study*, http://www.iai.it/pdf/Economia_difesa/STACCATO_Final-Report-Executive-Summary.pdf.

Rikard Stankiewicz, "The Concept of 'Design Space'", in John Ziman (ed.), *Technological Innovation as an Evolutionary Process*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003, pp. 234-247.

Guillaume Steuer, "Liaison 16 sur Rafale: retours d'expérience", *Air & Cosmos*, n. 2114 (29 février 2008), pp. 20-23.

Paolo Treu, "Le Forze Aeree della Marina", in *Coccarde Tricolori 2010*, pp. 82-91.

US Dept of the Army, *Operational Terms and Graphics*, Manual FM 1-02 (FM 101-5-1), September 2004.

US Dept of Defense, *Dictionary of Military and Associated Terms*, 8 November 2010 (amended 15 August 2014), http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf.

Serge Vinçon, *Les hélicoptères de l'armée de terre: situation et perspectives*, Rapport d'information n° 350 (2001-2002), 10 juillet 2002, <http://www.senat.fr/rap/r01-350/r01-350.html>.

Marcus Weisgerber, "AgustaWestland Pitches AW119 for US Navy Helicopter Trainer", in *Defense News*, 7 April 2014, <http://www.defensenews.com/article/20140407/DEFREG02/304070033>.

SITOGRAFIA

<http://www.aeronautica.difesa.it>
<http://www.airbushelicopters.com>
<http://www.analisidifesa.it>
<http://www.assemblee-nationale.fr>
<http://www.aviation-report.com>
<http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr>
<http://www.cesa.air.defense.gouv.fr>
<http://cesm.marine.defense.gouv.fr>
<http://www.corpoforestale.it>
<http://www.defence.gouv.fr>
<http://www.defence.gouv.fr/terre>
<http://www.defence.gouv.fr/marine>
<http://www.defence.gouv.fr/air>
<http://www.difesa.it>
<https://www.eda.europa.eu>
<http://www.enav.it>
<http://www.esercito.difesa.it>
<http://www.eurocopter.com>
<http://www.gdf.gov.it>
<http://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr>
<http://www.globalsecurity.org>
<https://www.gov.uk>
<http://www.guardiacostiera.it>
<https://www.iai.it>
<http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/Securite-civile>
<http://www.legifrance.gouv.fr>
<http://www.marina.difesa.it>
<http://www.nao.org.uk>
<http://www.navy.mi.th>
<http://www.official-documents.gov.uk>
<http://www.paginedidifesa.it>
<http://www.parliament.uk>
<http://www.poliziadistato.it>

<http://www.protezionecivile.gov.it>
<http://www.publications.parliament.uk>
<http://www.senat.fr>
<http://www.vigilfuoco.it>

Allegato I – Lista degli intervistati

Il caso studio italiano

MASSIMO BONESI, Tenente colonnello, Capo del Centro Sperimentale Aviazione dell'Esercito (AVES), Viterbo.

VITTORIO CARMINATO, Tenente colonnello, Stato Maggiore Aeronautica 3° Reparto – Pianificazione strumento aerospaziale, Capo 1^a Sez. del 1° Uff. – Trasformazione e pianificazione generale.

ALESSANDRO CARROZZO, Colonnello, Capo dell'Ufficio Aereo del Comando Generale della Guardia di Finanza.

ENRICO CREDENDINO, Contrammiraglio, Capo 3° Reparto dello Stato Maggiore della Marina.

LORENZANO DI RENZO, Capitano, Ufficio Studi e Programmi presso lo Stato Maggiore della Marina.

LUIGI FRANCAVILLA, Generale di brigata, è Comandante dell'Aviazione dell'Esercito (AVES) da gennaio 2014.

GIUSEPPE MASSIMETTI, Colonnello, già Capo Ufficio Programma HH-139 e HH-101 presso lo Stato Maggiore Aeronautica, 4° Reparto Logistica.

MASSIMO MEOLA, Colonnello, Aviazione dell'Esercito (AVES).

ROBERTO PREO, Colonnello dell'Aeronautica.

ARMANDO SIMI, Ufficiale superiore presso la Marina.

DIEGO SISMONDINI, Tenente colonnello dell'Aeronautica.

ENZO STEFANINI, Generale di corpo d'armata, Segretario Generale della Difesa e Direttore Nazionale degli Armamenti (SGD/DNA) dall'agosto 2013. Da febbraio 2005 a febbraio 2013, Comandante dell'Aviazione dell'Esercito.

Il caso studio francese

JOINT STAFF, HIL Program Senior Officer.

ARMY AVIATION COMMAND, General in Command.

ARMY AVIATION COMMAND, Head of Doctrine Division.

NAVY STAFF, Helicopter Program Officer.

AIR FORCE STAFF, Helicopter Program Officer.

AIR FORCE, Air Transport Brigade Commander.

FORCES AERIENNES DE LA GENDARMERIE, General in Command.

FORCES AERIENNES DE LA GENDARMERIE, Staff Officer.

CUSTOMS AGENCY, Aviation Senior Officer.

SÉCURITÉ CIVILE, Aviation Senior Officer.

STATE AVIATION SAFETY AUTHORITY, Senior Officer.

Allegato II – Il caso studio francese: l'evoluzione della flotta elicotteristica

Il seguente diagramma fornisce una panoramica sull'evoluzione della flotta ad ala rotante francese dal 2013 al 2019.

La tabella è suddivisa secondo un "criterio duale" ed è individuata la percentuale media di ogni categoria sulla flotta complessiva, così come sarà al 2019. Ciò comprova che la flotta francese in futuro potrebbe essere composta da un elicottero dual-use (il futuro HIL o qualsiasi altro elicottero medio) sia "militarizzato", ovvero dotato di equipaggiamenti militari – come ad esempio missili aria-superficie o aria-aria – sia "customizzato", ovvero configurato per disporre di equipaggiamento opzionale (come ad esempio la mitragliatrice posizionata sul portellone, avionica, suite di autodifesa, etc). Infine, si indica l'età media della flotta elicotteristica appartenente ad ogni Forza Armata francese. Dal 2020, due terzi della componente ad ala rotante dovrebbe essere dismessa e rimpiazzata ma date le incertezze sull'ammontare del bilancio della difesa dopo il 2019 è molto probabile che il rinnovamento della flotta avverrà più in là negli anni a seguire.

Tabella 2. La componente elicotteristica francese: condizione attuale e futura

Forze Armate ¹										
	Elicotteri militari				Elicotteri dual-use "militarizzati"		Elicotteri dual-use "customizzati"			
in % sul totale della flotta nel 2019	31%				21%		48%			
vita media in anni nel 2019	12		8		+30		++30		+30	
	Elicottero d'attacco Tiger		Elicottero d'attacco NH/NFH- 90		Elicottero leggero da attacco e rico- gnizione SA 342		Elicottero leggero 'general purpose' ²		Elicotteri di classe media ³	
	2013	2019	2013	2019	2013	2019	2013	2019	2013	2019
Esercito	39	60	7	38 ⁴	147	81	0	0	121	77 ⁵
Marina	0	0	9	24 ⁶	0	0	52	40	22	0 ⁷
Aeronautica	0	0	0	0	0	0	42	40	42	32 ⁸
Totale	39	60	16	62	147	81	94	80	185	109
Entità della flotta nel 2013				481						
Entità della flotta nel 2019				392						
Forze di pubblica sicurezza e soccorso ⁹										
Gendarmerie	0	0	0	0	0	0	56	56	0	0
SC	0	0	0	0	0	0	35	35	0	0
Agenzia ogane	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0

¹ Assemblée nationale française, *Loi relative à la programmation militaire pour les années 2014 à 2019 et portant diverses dispositions concernant la défense et la sécurité nationale*, No. 1168, 18 décembre 2013, http://www.assemblee-nationale.fr/14/dossiers/loi_programmation_militaire_2014-2019.asp.

² I modelli "general purpose" sono piattaforme dual-use. Comprendono: Alouette III, Fennec, Lynx, EC 355, EC 135, EC 145. Alcuni possono essere "militarizzati" per light attack ed attività di ricognizione in supporto degli SA 342.

³ Ovvero aeromobili Panther, Puma, Super Puma, EC 225, e EC 725 Caracal.

⁴ Ulteriori NH-90 verranno acquisiti dopo il 2019 per mantenere una capacità complessiva di 115 TTH (NH-90 + elicotteri medi).

⁵ Tra i 77 elicotteri di classe media si annoverano 43 Puma, 26 Cougar, 8 Caracal.

⁶ Tre NFH-90 verranno acquisiti dopo il 2019 per raggiungere l'obiettivo finale di 27 NFH-90.

⁷ Il futuro elicottero medio della Marina sarà l'NFH Caiman.

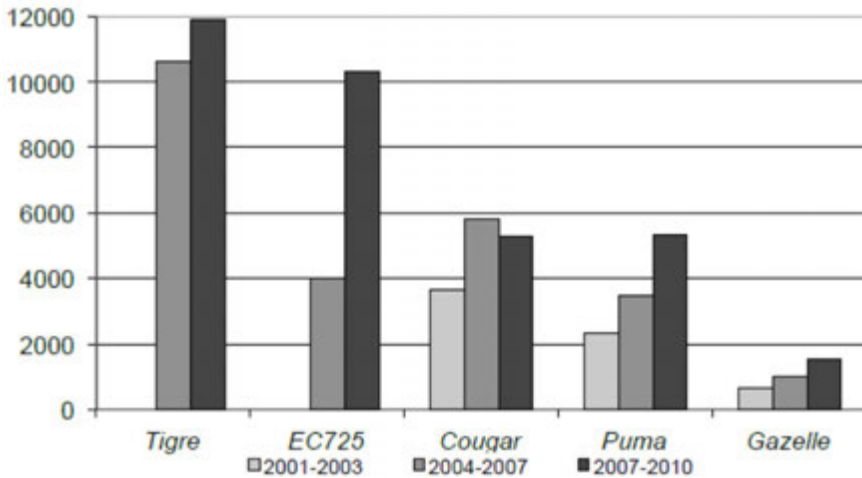
⁸ Tra i 32 elicotteri di classe media si annoverano Puma, Super Puma, EC 225, EC 725.

⁹ Dati reperiti da documenti di vari reparti.

Allegato III – Il caso studio francese: analisi dei costi

Il Ministero della Difesa, il Ministero dell'Interno e l'agenzia delle Dogane devono confrontarsi con i drastici tagli al loro bilancio. La scelta presidenziale del gennaio 2014 di diminuire la spesa pubblica di 50 miliardi di euro nei prossimi tre anni (circa 17 miliardi all'anno) aumenterà la pressione sui programmi di procurement governativi. Questo avrà un impatto certamente anche sul Ministero della Difesa, visto che gode dei due terzi della spesa del governo in procurement. È possibile dunque un'ulteriore diminuzione della spesa rispetto al bilancio già allocato dalla Loi de Programmation Militaire 2014-2019, ovvero 31 miliardi di euro per tutto il periodo considerato, di cui 16 stanziati per i vari programmi di procurement.

I costi associati al procurement, all'operatività e alla proprietà degli aeromobili aumentano costantemente. Nello specifico, la situazione riguardante il Ministero della Difesa è influenzata da almeno due fattori. Da una parte, la componente più vetusta della flotta è soggetta a costi di manutenzione sempre più elevati, i quali però non sembrano garantire un miglioramento delle capacità operative; dall'altra, la nuova generazione di elicotteri è molto più costosa. Quindi, le restrizioni più importanti provengono dal bilancio del Maintenance, Repair e Overhaul (MRO). Il diagramma seguente esprime l'aumento dei costi per ore di volo di Puma e Gazelle durante un periodo di quasi dieci anni, dal 2001 al 2010, ed il rapporto fra le generazioni di aeromobili più obsolete (Puma e Gazelle) e quelle più recenti (Tiger e EC 725) di AH e TTH. Nel caso di Tiger/Gazelle, il rapporto è di 1:7 e mentre questo sale a 1:2 tra EC 725 e Puma. I dati dell'EC 725 non sono rilevanti data la quantità piuttosto modesta della flotta.

Grafico 1. Costi per ore di volo in milioni di euro

Fonte: Josselin Droff, *Le facteur spatial en économie de la défense: application à l'organisation du Maintien en Condition Opérationnel (MCO) des matériels de la défense*, Thèse à l'Université de Bretagne Occidentale, Brest, 28 novembre 2013, p. 260, <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00942906>.

Un ulteriore dilemma riguarda il costo di manutenzione degli elicotteri schierati nei vari teatri operativi, pari a tre volte il costo della manutenzione ordinaria. Questo significa che con circa 60 (su 481) elicotteri schierati, le reali dimensioni della flotta in termini di costi di manutenzione sono le seguenti: $421(-60 \text{ aeromobili schierati}) + [60 \text{ (aeromobili schierati)} \times 3] = 601$ elicotteri. In altre parole, è come se si dovessero mantenere 601 elicotteri, in termini di spese, con un bilancio tarato per 421 unità.

È necessario inoltre evidenziare altre due conseguenze. Da un lato la discrepanza sul tasso di prontezza – la cosiddetta “readiness” – dell’aeromobile ad ala rotante, per esempio quella del Puma è del 70% quando è schierato in teatro e solamente del 38% quando è dispiegato sul territorio nazionale¹. Dall’altro l’impatto cruciale sull’addestramento del pi-

¹ Assemblée nationale française, *Défense: Préparation et emploi des forces: forces terrestres*, Avis de la commission de la défense sur le projet de loi de finances pour 2014, n. 1433, Tome IV, 10 octobre 2013, p. 22, <http://www.assemblee-nationale.fr/14/budget/plf2014/a1433-tIV.asp>.

lota, con la suddetta riduzione per motivi di bilancio a 156 ore di volo annuali invece delle 180 teoricamente previste.

Accanto ai costi di acquisizione, il procurement di elicotteri militari di ultima generazione ha determinato forti limitazioni di bilancio. Nel caso del Tiger AH², il costo totale iniziale del progetto è stato di nove miliardi di euro, di cui 1,5 miliardi per attività di R&D per 215 aeromobili (più altri 212 per la Germania); il costo medio si aggira intorno ai 41 milioni di euro per elicottero. Ad oggi (2014), la Francia intende acquistare non più di 80 aeromobili e la Germania 57 con l'obiettivo di ridurre i costi di acquisizione. Tuttavia ciò porterà ad un significativo aumento dei costi di procurement: secondo la Corte dei Conti francese (Cour des Comptes³), scendendo da 215 a 80 elicotteri (con uno passaggio intermedio di 120 stabilito con la LPM 2009-2014, ma immediatamente cancellato con la LPM 2014-2019), il costo totale del programma Tiger diminuirà del 33%, ma il costo per singola unità aumenterà del 78%. Salirà invece del 21% il costo per l'NH-90. Secondo il Ministero della Difesa il costo per singola unità è di 20 milioni di euro per il Tiger e di 28 milioni per l'NH-90, ma questi dati non tengono conto dei costi dell'equipaggiamento per l'attività di training, infrastrutture, parti di ricambio, etc. I dati in milioni di euro della Corte dei Conti si basano invece su un approccio onnicomprensivo.

	Quantità iniziale	Quantità attuale	Costi iniziali del programma (milioni di euro)	Costi attuali del programma (milioni di euro)	Rapporto costo/ unità iniziale	Rapporto costo/ unità attuale	
Tigre AH	215	80	8,899	5,898	41,4	73,7	78,1%
NH-90	220	160	8,787	7,759	39,9	48,5	21,4%

² Serge Vinçon, *Les hélicoptères de l'armée de terre: situation et perspectives*, Rapport d'information n° 350 (2001-2002), 10 juillet 2002, <http://www.senat.fr/rap/r01-350/r01-350.html>.

³ Cour des Comptes, "La conduite des programmes d'armement", in *Rapport public annuel 2010*, février 2010, pp. 48-51, <https://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/Rapport-public-annuel-2010>.

Le principali conclusioni che si possono trarre sono le seguenti: a causa degli elevati costi di procurement di elicotteri militari, e delle difficoltà nel trovare mercati di sbocco commerciali – l'unica possibilità è che la Malesia si faccia carico degli aeromobili Tiger in eccedenza in seguito al taglio da 120 a 80 unità – la Francia sembra intenzionata, come sembrerebbe far presagire il programma HIL, ad acquisire un elicottero dual-use “chiavi in mano”, con il presupposto che minori saranno i costi per la loro “personalizzazione” o “militarizzazione” e meglio sarà. L'idea è quella di abbassare i costi di procurement anche attraverso lo sviluppo di sinergie con operatori civili in termini di manutenzione, riparazione, aggiornamento e aeronavigabilità.

Finito di stampare nel mese di settembre 2014
con la tecnologia *print on demand*
presso il Centro Stampa "Nuova Cultura"
p.le Aldo Moro n. 5, 00185 Rome
www.nuovacultura.it
per ordini: ordini@nuovacultura.it

[Int_9788868124014_17x24bn_LM03]