



***CENTRO
STUDI
ESERCITO***



Report del Convegno

**“L’evoluzione tecnologica e
dottrinale dell’ala rotante”**

24/03/2026

Stato Maggiore dell’Esercito



Nel corso della mia esperienza come Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, ho potuto constatare quanto le unità rotanti siano essenziali nei moderni scenari operativi: garantiscono mobilità, supporto alle operazioni terrestri e rapidità di intervento in contesti nazionali e internazionali.

Salvatore Farina **Generale di Corpo d'Armata**

INTRODUZIONE



Il convegno in oggetto ha avuto lo scopo di presentare lo studio commissionato al Centro Studi Esercito - APS (CSE) dal Reparto Pianificazione Generale dello Stato Maggiore dell'Esercito.

Lo studio Evoluzione tecnologica e dottrinale dell'Ala Rotante è stato concepito e condotto all'interno di una più ampia valutazione dello sviluppo dello strumento militare moderno. Infatti, lo scenario geopolitico in cui insiste l'interesse nazionale ha assunto negli ultimi anni una configurazione caratterizzata da maggiore instabilità, crescente competizione tra potenze e una continua espansione dello spettro operativo, che oggi comprende sia domini tradizionali sia nuovi ambiti, i quali nel dopoguerra rappresentavano solo una parte limitata di tale spettro.

Come ha sottolineato anche il Presidente del CSE, Generale Salvatore Farina, oggi il Mediterraneo Allargato, Centro di Gravità strategico per l'Italia, rappresenta sia uno spazio di interconnessione tra diversi teatri geopolitici, che uno spazio in cui gli interessi strategici sulla sicurezza, l'energia e la stabilità regionale sono stati accentuati. La necessità di mantenere una 'libertà di volo', comunicazioni difese e proiezione di forza è una sfida, e per soddisfare queste esigenze, oggi, è imperativo che lo strumento militare attraversi una completa rivalutazione. Inoltre, man mano che questo evolve, altrettanto progredisce il ruolo dell'ala rotante in questo cambiamento; da un mero elemento che fornisce supporto necessario, a un aspetto essenziale della manovra operativa - qualcosa in grado di unire mobilità, potenza di fuoco e dominio dell'informazione in una situazione multi-dominio.



Il programma della Conferenza ha preso avvio il 24 marzo 2025 presso la Biblioteca Militare Centrale dello Stato Maggiore dell'Esercito, con una sessione inaugurale volta a favorire l'interazione tra i partecipanti e a introdurre i principali temi di discussione.

SESSIONE DI LAVORO



Speakers



Generale di Divisione (aus.) Manlio Scopigno
Direttore del Centro Studi Esercito



S.Ten. com CRI Filippo Del Monte, Dott.



Cap. (ris.) Filippo Piergiorgio Tagliabue



Ing. Roberto Garavaglia
*SVP Strategy and Rotorcraft Business
Evolution – Leonardo Helicopters*

I Relatori Hanno evidenziato che:

- Il contesto operativo contemporaneo, caratterizzato da elevata visibilità e dall'uso crescente di sistemi unmanned, sta trasformando profondamente il campo di battaglia, mettendo in discussione l'impiego tradizionale degli elicotteri, ma senza eliminarne la rilevanza.
- L'elicottero non è in crisi, bensì in una fase di evoluzione, mantenendo una forte unicità operativa grazie alla sua versatilità e capacità di adattamento, soprattutto se integrato con sistemi digitali e piattaforme unmanned.
- Il futuro delle operazioni richiede una piena integrazione multidominio, in cui l'elicottero rappresenta un nodo fondamentale all'interno di sistemi complessi, connessi e interoperabili.
- L'efficacia operativa dipende dalla capacità di combinare innovazione tecnologica e dottrina, adattando le capacità militari ai nuovi scenari caratterizzati da complessità e multidimensionalità.
- Tecnologie emergenti, tra cui intelligenza artificiale e sistemi avanzati, stanno ridefinendo le modalità di impiego delle piattaforme, imponendo nuove soluzioni in termini di sostenibilità, interoperabilità e superiorità temporanea.
- Centrale è il concetto di integrazione tra componenti militari e, ove necessario, elementi non militari, in un approccio sistemico volto a garantire efficacia, manovra e deterrenza.

L'impiego dell'Ala Rotante negli attuali conflitti. Situazione, dottrina e sviluppi.

S.Ten. com CRI Filippo Del Monte



Il Sottotenente Filippo Del Monte ha fornito la prima descrizione completa del conflitto russo-ucraino il quale sarebbe diventato la pietra angolare dello studio sulla guerra convenzionale moderna. Tale conflitto ha anche sottolineato come il moderno campo di battaglia sia un luogo di aumento della trasparenza operativa, grazie alla diffusione della sorveglianza e della ricognizione. Al contrario, questa riduzione delle capacità di copertura delle forze è ora grave e le risorse tradizionali, inclusa la componente ad ala rotante, stanno diventando un bersaglio aperto. In particolare, l'elicottero moderno si trova ad operare in un contesto altamente ostile, contraddistinto dalla diffusione capillare di sistemi di difesa antiaerea avanzati e dalla crescente capacità degli avversari di colpire obiettivi a lunga distanza. Di conseguenza, ciò ha causato una fase di crisi apparente nella componente che, tuttavia, ha promosso un processo adattivo di innovazione. Il relatore ha inoltre sottolineato il ruolo crescente dell'ala rotante, in linea con il campo di battaglia attuale. Per questo motivo, un elicottero è sempre più coinvolto in sistemi operativi più complessi, permettendo alle forze di terra di operare in modo più sicuro ed efficace in una "bolla tattica". Un elemento specifico particolarmente interessante: l'idea di "finestre di dominio", o spazi temporanei di superiorità operativa che devono essere rapidamente sfruttati per ottenere vantaggi decisivi. Velocità, adattabilità, agilità e capacità di integrazione sono fondamentali per l'eccellenza operativa quando questa è la chiave delle prestazioni. L'analisi sulla guerra in Ucraina serve quindi a dimostrare come il sottosistema ad ala rotante, anche come elemento del design in grado di evolversi come armamento militare, rimane una parte fondamentale delle operazioni militari - purché sia correttamente accoppiato con un sistema integrato e multidominio.

L'Italian Way of War nel XXI Secolo

Cap. (ris. sel.) Giovanni

Cerino Badone

Presentato da:

Cap. (ris.) Filippo Tagliabue

L'intervento del Professor Giovanni Cerino Badone, si è concentrato del "Modo Italiano di Fare Guerra" nel XXI secolo in cui le peculiarità della strategia dell'Italia del nuovo secolo sono strettamente legate alla natura del Mediterraneo Allargato e alle sue dinamiche instabili. In tale contesto, la componente ad ala rotante ha progressivamente acquisito una rilevanza strategica crescente, affermandosi come uno degli strumenti fondamentali attraverso cui l'Esercito può rispondere alle minacce in modo rapido, flessibile ed efficace, in piena integrazione con le altre componenti dello strumento militare. Il relatore ha sottolineato quanto drammaticamente il campo di battaglia sia evoluto e quanto sia diverso rispetto alle epoche precedenti. Le operazioni avvengono sempre più spesso in ambienti urbani complessi, densamente popolati e caratterizzati da attori irregolari e dalla proliferazione di tecnologie avanzate, anche a livelli non statali. In queste situazioni, la linea tra combattente e non combattente inizia a sfumare e il ritmo delle operazioni e la pressante necessità di decisioni tempestive emergono come fattori decisivi. Tuttavia, in tale contesto, l'elicottero non può più essere considerato un mero strumento di supporto, bensì deve essere inquadrato come un elemento essenziale all'interno di un sistema operativo complesso. La sua capacità di integrare mobilità, ricognizione e potenza di fuoco lo rende un assetto determinante nella condotta delle operazioni, contribuendo in modo significativo al mantenimento del vantaggio tattico, in particolare nelle cosiddette "zone ravvicinate", caratterizzate da un contatto diretto e continuo con il nemico. Particolare attenzione è stata prestata all'integrazione di piattaforme con equipaggio e sistemi senza equipaggio basati sul paradigma del Manned-Unmanned Teaming, la capacità di aumentare le informazioni e la raccolta di informazioni, e rendere l'intera operazione molto più efficiente. Inoltre, costruire nuove piattaforme, come avverrà in futuro, è certamente un passo importante per rimanere competitivi nella nostra prossima generazione di armi. In sintesi, l'intervento ha messo in luce che l'elemento decisivo non è solo la tecnologia, ma la combinazione dell'aspetto innovativo e del fattore umano che risulta in una dottrina che si adatta ai nuovi requisiti operativi così come alle caratteristiche dell'area mediterranea.





L'ala rotante nelle Operazioni Multi-Dominio

Cap. (ris.) Filippo Piergiorgio
Tagliabue

L'evoluzione dell'ala rotante nei moderni scenari operativi è strettamente connessa alla trasformazione tecnologica e dottrinale del campo di battaglia, sempre più caratterizzato da elevata complessità, interconnessione e multidimensionalità. In tale contesto, l'elicottero non può più essere considerato una piattaforma autonoma, ma deve essere interpretato come un nodo integrato all'interno di un più ampio sistema di sistemi, capace di operare simultaneamente in diversi domini operativi.

Il concetto di *Joint All Domain Operations (JADO)* rappresenta il quadro di riferimento principale, prevedendo un'integrazione sinergica tra dominio terrestre, aereo, marittimo, spaziale, cibernetico ed elettromagnetico. Questo approccio richiede non solo interoperabilità tecnica, ma anche una profonda revisione dei modelli di comando, controllo e *decision-making*, orientati a garantire rapidità e superiorità informativa.

Un elemento centrale della trasformazione è rappresentato dal paradigma dell'*Affordable Mass*, che mira a superare il *trade-off* tra qualità e quantità, consentendo alle forze armate di disporre contemporaneamente di piattaforme altamente sofisticate e di sistemi numericamente rilevanti. Questo approccio è particolarmente rilevante nei conflitti ad alta intensità, dove la saturazione delle difese avversarie diventa un fattore determinante per il successo operativo.

In questo quadro si inserisce il concetto di *Manned-Unmanned Teaming (MUM-T)*, che consente l'integrazione operativa tra velivoli con equipaggio e sistemi a pilotaggio remoto. Grazie al supporto di tecnologie avanzate, in particolare l'intelligenza artificiale e le architetture *network-centric*, è possibile gestire in tempo reale il ciclo decisionale – acquisizione, elaborazione e azione – aumentando significativamente l'efficacia e la resilienza delle operazioni.

Infine, l'ambiente operativo contemporaneo, definito attraverso le cosiddette "5C" (*congested, contested, cluttered, connected, constrained*), impone un ulteriore adattamento delle capacità militari, richiedendo flessibilità, interoperabilità e una crescente integrazione con attori non militari, istituzioni e industria.

Il punto di vista industriale

Ing. Roberto Garavaglia

L'intervento del Dott. Garavaglia, in rappresentanza di Leonardo Helicopters, ha offerto una visione prospettica e strutturata sull'evoluzione dell'ala rotante, superando la narrativa di una presunta "crisi esistenziale" dell'elicottero. Al contrario, è stata delineata una fase di trasformazione e crescita, in cui la piattaforma continua a distinguersi per la propria versatilità, la capacità di operare in contesti eterogenei anche con infrastrutture limitate e la flessibilità nell'adattarsi rapidamente a nuove esigenze operative.

Un elemento centrale dell'intervento riguarda il superamento del concetto di elicottero come sistema isolato: il futuro si configura come un ecosistema interconnesso, in cui le piattaforme ad ala rotante diventeranno nodi di reti complesse, capaci di coordinare sensori, effetti e asset distribuiti. In tale contesto, assume particolare rilievo l'integrazione con sistemi a pilotaggio remoto (UAS), destinati a operare anche in ambienti ad alta minaccia, contribuendo a ridurre i rischi per il personale e ad ampliare la profondità e l'efficacia dell'azione operativa. In questa direzione si inseriscono sviluppi come il sistema autonomo Proteus e soluzioni concepite come "moltiplicatori di massa", in grado di aumentare la capacità complessiva del dispositivo.

Parallelamente, è stata evidenziata l'evoluzione delle piattaforme pilotate, con particolare riferimento all'AW249 "Fenice", progettato per operare in piena sinergia con altri asset, e ai Fast Rotorcraft, ritenuti strategici per scenari caratterizzati da ampie distanze, elevata mobilità e necessità di maggiore velocità e autonomia.

Un ulteriore aspetto riguarda il crescente ruolo del software e della gestione delle informazioni: la sfida industriale si sta progressivamente spostando dalla piattaforma alla capacità di integrazione, elaborazione e condivisione dei dati. In tale ottica, l'adozione di architetture aperte rappresenta un fattore chiave per garantire alle Forze Armate autonomia e sovranità operativa. In questo quadro si inserisce anche l'impiego della simulazione avanzata, come la LX Arena, quale strumento fondamentale per l'analisi di scenari complessi e per l'ottimizzazione dell'interazione tra sistemi pilotati e autonomi.

Nel complesso, emerge un cambiamento del paradigma industriale, orientato verso sistemi sempre più connessi, modulari e aggiornabili, affiancati da una crescente diffusione di piattaforme unmanned. In tale prospettiva, l'elicottero si conferma non solo come piattaforma centrale, ma come elemento chiave all'interno di un sistema operativo integrato, dinamico e in continua evoluzione.



TAVOLA ROTONDA

Prospettive Operative e Strategiche sull'Ala Rotante



Moderatore:

Gen. C.A. Salvatore Farina
Presidente del CSE

Partecipanti:

- **Gen. C.A. Giovanni Gagliano** (Comandante delle Forze di Supporto al Combattimento e Responsabile per lo Sviluppo delle Capacità Unmanned dell'Esercito - ReSCUE);
- **Gen. D. Salvatore Annigliato** (Comandante dell'Aviazione dell'Esercito);
- **Dott. Roberto Garavaglia**, *SVP Strategy and Rotorcraft Business Evolution - Leonardo Helicopters*

La tavola rotonda, moderata dal Presidente del Centro Studi Esercito, Gen. C.A. Salvatore Farina, ha rappresentato un momento di confronto tra dimensione operativa e industriale sulle prospettive evolutive dell'ala rotante.

Il Generale Salvatore Annigliato ha evidenziato il buon stato di salute della componente elicotteristica dell'Esercito, sottolineandone l'esperienza operativa e la capacità di adattamento maturata nei diversi teatri. Ha richiamato il valore delle piattaforme in servizio e l'introduzione di nuovi sistemi, come il futuro 249, in un'ottica sempre più orientata al paradigma del "sistema di sistemi". In tale contesto, ha inoltre evidenziato la crescente complessità gestionale per gli equipaggi, legata all'evoluzione tecnologica, e la necessità di bilanciare innovazione, addestramento e impiego efficace delle capacità disponibili. Il Generale Giovanni Gagliano ha posto l'attenzione sull'impatto della crescente diffusione dei droni, che sta trasformando il campo di battaglia e richiede una revisione del ruolo dell'elicottero.

Ha inoltre sottolineato l'importanza di un'integrazione piena in un ambiente operativo interconnesso e multidominio, in cui l'ala rotante, inserita in una "bolla tattica", possa continuare a svolgere un ruolo centrale quale moltiplicatore di potenza e nodo di comando e controllo.

Il Dott. Roberto Garavaglia ha infine evidenziato come l'elicottero sia in una fase di evoluzione e adattamento, destinata a rafforzarne ulteriormente il valore operativo. Ha sottolineato la sua unicità in termini di versatilità, destinata a crescere grazie all'integrazione con sistemi unmanned e reti digitali. Per l'industria, il futuro si orienta verso piattaforme sempre più connesse, modulari e integrate in sistemi complessi, sviluppate in stretta sinergia con le Forze Armate.

SESSIONE CONCLUSIVA

On. Paola Maria Chiesa

Capogruppo Commissione Difesa XIX Legislatura



L'On. Chiesa ha ribadito il forte legame e la sua amicizia con il Centro Studi Esercito, ricordando con apprezzamento la disponibilità del Gen. Annigliato durante la sua prima esperienza in Commissione Difesa. Ha sottolineato come al centro di ogni collettività vi siano i militari, vero cuore pulsante dei dossier strategici evidenziandone il valore e il sacrificio, sempre pronti a dare la vita per il Paese. In questo contesto, l'On. Chiesa ha inoltre affermato con forza il valore imprescindibile delle donne e degli uomini in divisa delle nostre Forze Armate, sottolineandone la professionalità, la dedizione e l'alto senso dello Stato che li contraddistingue in ogni missione, sia in Italia che all'estero.

Ha proseguito evidenziando come il loro impegno quotidiano rappresenti una garanzia fondamentale e internazionale, nonché un esempio di servizio e responsabilità per l'intera Difesa. Ha infine rimarcato l'importanza di riconoscere e sostenere concretamente il loro operato, promuovendo adeguate politiche di valorizzazione del personale militare e delle loro famiglie, custodi di un patrimonio umano e morale di assoluto rilievo per il Paese.

SESSIONE CONCLUSIVA

Gen. C.A. Salvatore Cuoci

Sottocapo di SME



L'intervento del Sottocapo SME ha evidenziato come Secondo il Generale restano centrali le criticità l'evoluzione dei conflitti moderni stia avvenendo con legate ai tempi di approvvigionamento, alla una rapidità senza precedenti, imponendo una crescente pressione dei costi e alla necessità di profonda riflessione sull'efficacia dei mezzi garantire capacità di rigenerazione delle forze, tradizionali, tra cui l'elicottero. In uno scenario superando il modello "one shot". Parallelamente, le caratterizzato da una "sopravvivenza tecnologica" nuove piattaforme devono essere avanzate ma molto breve, lo strumento militare deve diventare anche più semplici da gestire, con minore carico sempre più adattivo, integrando elicotteri, droni e cognitivo per gli operatori e tempi di addestramento nuove tecnologie in un ecosistema connesso, dove il ridotti.

focus si sposta dalla singola piattaforma alla In questo quadro, emerge la necessità di uno superiorità informativa. strumento militare più rapido, flessibile ed efficiente,

Il conflitto in Ucraina ha dimostrato come i cicli tecnologici sul campo possano ridursi a poche settimane, rendendo indispensabile un continuo aggiornamento dei sistemi e una stretta collaborazione con l'industria della difesa. In questo contesto, l'elicottero, e in particolare l'AW249, viene sempre più interpretato come un "sensore di sensori", parte di sistemi aperti, modulari e rapidamente aggiornabili. garantire la massima tutela del personale.

KEY NOTE SPEAKERS



Gen. C.A. Salvatore Farina
Presidente del Centro Studi Esercito



Gen. D. (Aus.) Manlio Scopigno
Direttore del Centro Studi Esercito



On. Paola Chiesa
Capogruppo Commissione Difesa XIX Legislatura



Gen. C.A. Salvatore Cuoci
Sottocapo di SME



Gen. C.A. Giovanni Gagliano
Comandante delle Forze di Supporto al
Combattimento e Responsabile per lo
Sviluppo delle Capacità Unmanned
dell'Esercito - ReSCUE



Gen. D. Salvatore Annigliato
Comandante dell'Aviazione
dell'Esercito



S.Ten. (Com.) CRI Filippo Del Monte, Dott.



Ing. Roberto Garavaglia
SVP Strategy and Rotorcraft Business
Evolution
Leonardo Helicopters



**Cap. (ris.) Filippo Piergiorgio
Tagliabue**



CSE
CENTRO STUDI ESERCITO

Seguiteci

@centrostudiesercito

