

AERONAUTICA MILITARE

"Sic Itur ad Astra"

- LINEE DI INDIRIZZO DEL CAPO DI STATO MAGGIORE -

2022

PAGINA NON SCRITTA

PREFAZIONE

Cari Aviatori, Cittadini, Amici,

da oggi, dopo le celebrazioni del 100-1 anniversario della costituzione dell'Aeronautica Militare, entriamo nel cuore dei preparativi per i festeggiamenti del **Centenario dell'Aeronautica, 100 anni**, un tempo piccolissimo nella storia dell'Uomo ma un gigante nella crescita della nostra Forza Armata.

Siamo nati con l'idea di sfruttare una **nuova dimensione** – quella verticale – e un **nuovo ambiente** – l'atmosfera – per **superare barriere e confini fisici** e lo abbiamo fatto sfruttando le nostre peculiarità – fra tutte **VELOCITÀ** e **UBIQUITÀ** – crescendo fino al punto di assumere **valore strategico** come Forza autonoma e *dominus* dell'**Aerospazio**. Siamo partiti dalla passione per l'esplorazione, per la tecnologia, per la ricerca e per l'approfondimento accademico, per rivolgerci infine verso le **Stelle** (*Virtute Siderum Tenus*) facendo dell'Aeronautica prima un'Aspirazione e poi una Scelta di vita. Lo **Spazio** è ormai alla nostra portata, con l'obiettivo di crescere sfruttandone tutto il potenziale di ambiente naturalmente aderente alle nostre attività più peculiari. Siamo ben consapevoli del **patrimonio culturale e tecnologico** portato in dote dalla nostra **tradizione aeronautica** e altresì di continuare a capitalizzare sulla nostra innata **flessibilità e rapidità nel gestire il cambiamento**. Con questi valori, continueremo a dare il nostro **contributo quotidiano** al Paese come **componente irrinunciabile** dello Strumento militare nazionale e come motore di ricerca ed innovazione tecnologica.

Ma oggi, accanto alla nostra festa, **si consuma**, da poco più di un mese, **anche la triste agenda di una invasione militare ai nostri confini orientali** dell'Europa, un evento che, nel confermare le previsioni, passerà alla storia non solo per le brutali modalità con cui si sta delineando il suo corso, ma anche per le riflessioni che ha suscitato, mentre ci stavamo concentrando sull'uscita dalla pandemia COVID, sull'importanza vitale di poter disporre di uno Strumento militare realmente pronto, proiettabile, adeguatamente dimensionato ed equipaggiato, credibile nei confronti del Paese e degli Alleati.

In piena armonia e coerenza con l'indirizzo dei Vertici politico e militare del Dicastero, intendo delineare **un piano e un disegno rivolto al futuro** che possa fornire il necessario **orientamento strategico alla Forza Armata** affinché, la stessa Aeronautica, nell'ambito di una marcata integrazione interforze, possa continuare a garantire al Paese, alla NATO e all'Unione Europea il suo **vitale contributo** alla "Sicurezza e Difesa" comune. Parte proprio da qui **la mia determinazione** nel voler avviare, in particolare da oggi, **un percorso di crescita identitaria e capacitiva** da seguire per raggiungere nuovi traguardi, continuando a **presidiare e proteggere** i nostri **valori** e i nostri **beni primari** insieme a **le nostre genti**.

Roma, 28 marzo 2022



CENTO ANNI DELL'AERONAUTICA MILITARE
In volo verso il futuro

IL CAPO DI STATO MAGGIORE

(Gen. S.A. Luca GOBETTI)

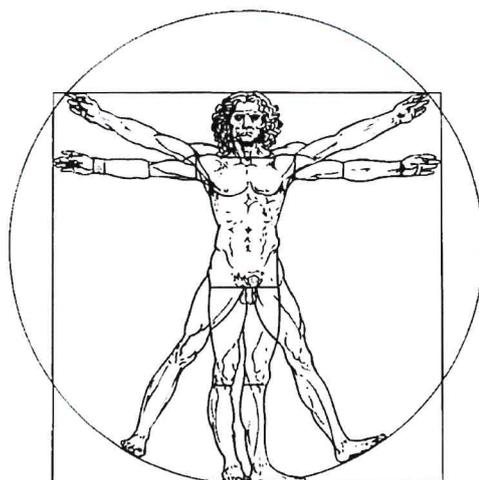
PAGINA NON SCRITTA

INDICE

INTRODUZIONE	5
IL CONTESTO	7
<i>Fattori geopolitici</i>	<i>7</i>
<i>Effetti sui domini d'interesse del Potere Aerospaziale.....</i>	<i>11</i>
TENDENZE EVOLUTIVE.....	17
<i>Area Operativa</i>	<i>17</i>
<i>Area Capacitiva</i>	<i>17</i>
<i>Area Risorse Umane</i>	<i>18</i>
<i>Area Tecnologica.....</i>	<i>19</i>
<i>Area Infrastrutturale</i>	<i>19</i>
LINEE DI INDIRIZZO STRATEGICO.....	21
<i>Area Operativa</i>	<i>21</i>
<i>Area Capacitiva</i>	<i>22</i>
<i>Area Risorse Umane</i>	<i>25</i>
<i>Area Tecnologica.....</i>	<i>27</i>
<i>Area Infrastrutturale</i>	<i>28</i>
<i>Spazio – Approfondimento</i>	<i>29</i>
<i>Operazioni Multi-Dominio - Approfondimento</i>	<i>31</i>
MACRO-AREE DI INTERVENTO	35
CONCLUSIONI	39

PAGINA NON SCRITTA

INTRODUZIONE



“Sic Itur ad Astra”, “così si sale verso le stelle”,

una citazione dall’Eneide perfettamente rappresentativa del percorso evolutivo che sta caratterizzando il Potere Aerospaziale e la crescita dell’Aeronautica militare.

Nato da quasi 100 anni, il desiderio di accedere a dimensioni ed ambienti inesplorati ha da sempre caratterizzato il mondo dell’aviazione che oggi, con soluzioni tecnologiche sempre più innovative, continua a guidare lo spirito e l’ambizione dell’Aeronautica militare attraverso il valore e il coraggio del suo personale.

Se nei primi 100 anni della nostra storia abbiamo “conquistato” con passione e competenza l’ambiente¹ aereo, il futuro ci vedrà capitalizzare la nostra specificità aeronautica anche nell’ambiente spaziale, contribuendo in maniera decisiva a traghettare la Difesa e l’Italia “alla conquista dello Spazio”.

Con questo documento² si intende descrivere il percorso scelto per affrontare le sfide che ci porteranno verso il 2036 e oltre, rilanciando quel patrimonio di valori e di professionalità proprio dell’Aeronautica sin dalle sue origini.

Nella prima parte del documento sarà analizzato il quadro geostrategico di riferimento in cui l’Arma azzurra dovrà operare, rendendo evidenti due precisi ambiti d’interesse: quello più generale, definito dalla rapida evoluzione dei fattori geopolitici, e quello più specifico, rappresentato dai discendenti effetti nel settore aerospaziale³ di diretto interesse della Forza Armata.

¹ “Ambiente” inteso come *“insieme continuo delimitato che presenta caratteristiche di omogeneità e non totalmente incluso in altro analogo insieme”*. Cfr. Nota Dottrinale Interforze 005 *“Ambienti & Domini delle Operazioni”* – Edizione 2018. Gli “ambienti” possono essere “fisici”, “virtuali” e “cognitivi”.

² È questo un documento di indirizzo strategico di Forza Armata (*Tier 1*) che, in quanto tale, deve orientare l’azione quotidiana dell’Arma azzurra e dei livelli organizzativi subordinati (operativo e tattico). Gli approfondimenti di dettaglio sono invece demandati a direttive specifiche discendenti (*Tier 2 e 3*), più corpose ed articolate.

³ Inteso come fusione operativa, di *governance* e dottrinale dei due domini. Cfr. succ. paragrafo *“Effetti sui domini di interesse del Potere Aerospaziale”*.

Acquisita la piena consapevolezza del contesto di riferimento, saranno identificate con chiarezza le tendenze evolutive che l’Arma azzurra dovrà considerare per il futuro.

Le sfide di domani dovranno essere pensate e pianificate oggi per essere affrontate efficacemente quando serve, potendo contare, con approccio modulare e senza soluzione di continuità, su capacità operative sempre al passo con l’evoluzione tecnologica più avanzata (livello qualitativo) e con il relativo dimensionamento verso cui tendere (livello quantitativo), che sia coerente ed in misura, anche in termini di risorse, con il livello di ambizione nazionale definito di volta in volta dall’Autorità Politica e caratterizzato da una marcata integrazione interforze, dove la componente Aerospaziale si conferma essere moltiplicatore di effetti per le componenti di superficie cui assicurare il necessario sostegno anche attraverso una robusta e tempestiva capacità di distribuzione di dati e informazioni per massimizzarne l’efficacia operativa. Questo percorso evolutivo permetterà alla F.A. di dotarsi, in modo ordinato e con il giusto anticipo, degli idonei strumenti⁴ per adempiere con pienezza di risultati ai propri compiti e missioni, garantendo un adeguato livello di deterrenza e, qualora necessario, di giusta capacità d’intervento a protezione degli interessi nazionali (strategici per il Paese) in ogni luogo, con tempestività, efficacia, risolutezza.

Definito l’obiettivo, ovvero il superamento delle sfide poste dall’ambiente aereo e spaziale con una prospettiva al 2036⁵, saranno identificate le linee di indirizzo strategico necessarie per raggiungere il livello capacitivo più adeguato alle correlate macro-aree di intervento.

È una rotta obbligata che dovrà adattarsi alle naturali oscillazioni di percorso, ma che, per i fini che si pone e per l’orizzonte temporale che riguarda, non si potrà fare a meno di affrontare con il necessario anticipo e visione strategica.

Sic Itur ad Astra!



⁴ Concetto di “coerenza e proporzionalità ideale tra le parti”, sintetizzato simbolicamente all’inizio del documento con l’“Uomo Vitruviano”, celebre disegno di Leonardo in cui il cerchio rappresenta - per l’appunto - il Cielo (nel dipinto ad indicare la perfezione divina) e il quadrato la Terra.

⁵ Trattasi di un orizzonte sufficientemente lungo da poter incidere in modo strutturale sulla Forza Armata e orientare con efficacia l’azione di Comando senza ricorrere a interventi contingenti, di impatto limitato e di breve periodo.

IL CONTESTO

Fattori geopolitici

Vi è una sostanziale concordanza nel ritenere che il prossimo futuro, in termini geopolitici, sarà più incerto ed instabile di quello che hanno vissuto i nostri predecessori. Le tendenze evolutive di natura tecnologica, economica, demografica e climatica contribuiscono in diversa misura alla definizione di tale instabilità.

L'elaborazione di linee d'indirizzo di medio-lungo termine, che siano utili alla Difesa per sviluppare e dimensionare le capacità più adeguate a soddisfare i propri compiti e missioni⁶, richiede di delineare scenari evolutivi sufficientemente realistici basati su tendenze consolidate.

Di seguito, dunque, sono illustrati i FATTORI ritenuti più rilevanti per inquadrare in termini generali la complessità del futuro e per comprenderne le discendenti esigenze.

- (F-1) Una caratteristica di questo momento storico è la rinnovata postura assertiva della Russia, un *peer competitor* teso a riaffermare il proprio ruolo chiave nello scacchiere regionale europeo con ambizioni di livello globale. Il “fianco est” torna quindi al centro di importanti sfide di politica militare, in particolare per l'Italia, solidamente ancorata all'Alleanza Atlantica e legata alle importazioni di risorse energetiche per la sostenibilità del proprio apparato produttivo. L'iniziativa russa si estende, oltre all'area mediterranea, anche all'Africa, dove il supporto militare in favore di rilevanti attori areali (Egitto, Siria, Paesi del Sahel e Libia) apre alle Forze della Federazione Russa la possibilità di garantirsi basi e appoggio logistico in spazi di primario interesse strategico per l'Italia.
- (F-2) L'ambizione della Cina, di evolvere entro il 2049⁷ da potenza economica a potenza globale, rappresenta una sfida per l'intero sistema mondiale. Già negli ultimi 20 anni la Cina è diventata un attore di rilievo ad ampio spettro (*peer competitor*), espandendo la sua competizione al sistema internazionale esistente in campo tecnologico, diplomatico, informativo, militare e sociale. La competizione Stati Uniti – Cina, che si sviluppa anche in attività “grigie” sotto la soglia conflittuale⁸, ha un impatto diretto e indiretto anche sull'Europa e sull'Italia.
- (F-3) Quanto precedentemente descritto contribuisce, a livello globale, alla generale tendenza verso la redistribuzione del potere in senso multipolare, con un riposizionamento del *focus* strategico da parte degli

⁶ *In primis*, la difesa dello Stato, delle libere Istituzioni e degli interessi nazionali, ovunque essi siano.

⁷ Data simbolica legata al centenario della fondazione della Repubblica Popolare Cinese.

⁸ Le c.d. *Gray Zone Operation*, ovvero “competizioni” sociali, informative, economiche e militari al di sotto della soglia della guerra e quindi tali da non scatenare una reazione militare per l'assenza di un chiaro intento offensivo e, spesso, l'impossibilità di attribuirne la responsabilità.

USA e una revisione dello *status quo* anche a livello regionale europeo⁹. In questo contesto di incertezza e di cambiamenti geopolitici, il nostro Paese è chiamato ad interrogarsi sulla migliore linea d'azione e sulle scelte che saranno necessarie per salvaguardare i propri peculiari interessi in modo maggiore rispetto a quanto sinora accaduto.

- (F-4) La minaccia terroristica non accenna ad esaurirsi: essa ha rappresentato per i Paesi dell'Alleanza Atlantica il maggior numero di morti nella storia della NATO¹⁰.
- (F-5) Permane la generale situazione di volatilità dovuta a tensioni già note e di diversa natura, come ad esempio accade in Ucraina, Iran, Yemen, Siria, Libia e Nord Corea, per citarne solo alcune.
- (F-6) Il cambiamento climatico è una realtà conclamata, all'origine di eventi naturali sempre più estremi e anche una delle cause primarie della forte pressione migratoria in arrivo dal continente africano. Entrambi i fenomeni hanno un impatto diretto sulle condizioni di sicurezza nazionale.
- (F-7) La sicurezza energetica e la sua interrelazione con le minacce ibride¹¹, gioca un ruolo sempre maggiore nell'ambito delle discussioni politiche sugli scenari futuri.
- (F-8) L'innovazione tecnologica e le cosiddette "tecnologie dirompenti"¹² ampliano la competizione nel dominio aerospaziale, sia in termini di possibili obiettivi e strumenti per conseguirli, sia come ambito privilegiato per minacciare altri ambienti fisici (terrestre, marittimo, e spaziale) e virtuali (cyberspazio).
- (F-9) Conseguenza diretta dell'innovazione tecnologica e ambito meritevole di trattazione specifica sono i nuovi domini come Spazio e *Cyber* (quest'ultimo inclusivo dello spettro elettromagnetico e delle telecomunicazioni).
- (F-10) La possibilità di orientare e controllare la diffusione delle informazioni ha ormai reso elemento comune in tutti i tipi di confronto internazionale l'affermarsi delle cosiddette guerre ALLE informazioni, di quelle PER le informazioni e di quelle ATTRAVERSO le informazioni.
- (F-11) Gli eventi imprevedibili e dirompenti, i cosiddetti "cigni neri", come il COVID-19, continuano a costituire una variabile indeterminata in grado di sovvertire, in modo imprevedibile e con conseguenze potenzialmente distruttive, consolidate logiche economiche e dinamiche sociali.

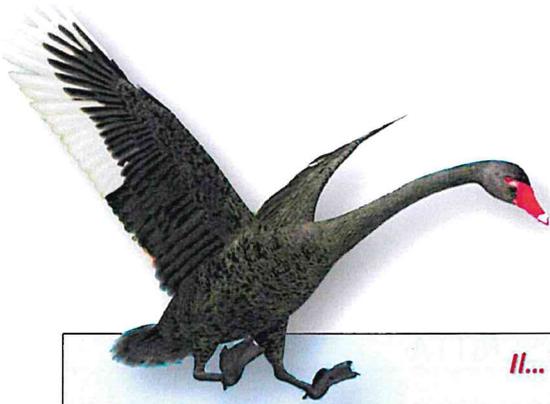
⁹ Nello specifico, è da tenere in opportuna considerazione la postura assertiva di attori regionali che agiscono nella tradizionale sfera d'interesse italiana.

¹⁰ Non a caso, l'intervento in Afghanistan a seguito degli attacchi terroristici del 11 settembre 2001 negli USA costituisce l'unico caso di attivazione dell'Art. 5 del Trattato del Nord Atlantico.

¹¹ Che utilizzano cioè metodi quali la propaganda, il sabotaggio, l'inganno e altre tattiche non militari.

¹² *Emerging and Disruptive Technologies* - EDT.

- (F12) La competizione per il controllo delle risorse (alimentari, idriche, minerarie, energetiche ed in particolare le terre rare per lo sviluppo tecnologico) si è intensificata in modo rilevante negli ultimi anni, condizionando in maniera determinante anche le relazioni internazionali.
- (F13) Guerre, persecuzioni, povertà, fenomeni ambientali e climatici condizioneranno il bisogno di stabilità e di sicurezza dei popoli, per cui sarà sempre più marcato il fenomeno della migrazione che richiederà l'individuazione di soluzioni strutturali e sostenibili finalizzate allo sviluppo socio-economico nei luoghi di origine.



Il... Cigno Nero!

*Quella del **Cigno Nero** è una metafora che descrive un evento non previsto, che ha effetti rilevanti e che, a posteriori, è razionalizzato in modo inappropriato e giudicato prevedibile.*

*Essa è stata utilizzata, e formulata come teoria, da NASSIM Nicholas TALEB, epistemologo e matematico di origine libanese (cfr. il saggio filosofico/letterario **"The Black Swan"**), per spiegare:*

- 1) l'importanza sproporzionata di determinati eventi di grande impatto, difficili da prevedere e molto rari, che esulano da ciò che normalmente ci si attende in campo storico, scientifico, finanziario e tecnologico;*
- 2) l'impossibilità di calcolare con metodi scientifici la probabilità di tali eventi rari e carichi di conseguenze (a causa della natura stessa delle probabilità molto piccole);*
- 3) le distorsioni psicologiche che impediscono alle persone (sia come individui, sia come collettività) di cogliere l'incertezza e il ruolo enorme degli eventi rari nell'andamento della storia.*

Simili eventi sono rilevanti ai fini della trattazione in quanto richiedono, per essere gestiti, capacità organizzative e risorse che vanno oltre le capacità attestata individualmente ai singoli Dicasteri. In questo ambito, come è accaduto ad esempio nel caso dell'emergenza COVID-19, le peculiarità capacitive e organizzative della Difesa e dell'Aeronautica possono (e devono) fare la differenza, a vantaggio di tutto il Sistema Paese e delle alleanze di riferimento.

*Nei cicli pluriennali di pianificazione, quindi, **l'Arma azzurra deve tener conto di simili eventualità e prevedere gli sviluppi capacitivi necessari per far fronte anche a questo genere di eventi.***

PAGINA NON SCRITTA

Effetti sui domini¹³ d'interesse del Potere Aerospaziale¹⁴

Tra le tendenze che possono portare a una compromissione dell'attuale sistema internazionale, quella del velocissimo sviluppo tecnologico è la più rilevante per le Forze aeree e spaziali. Le innovazioni tecnologiche e le nuove capacità, infatti, stanno trasformando, con sempre maggiore velocità, la tipologia e le caratteristiche della minaccia, portandola più in alto verso lo Spazio e rendendo possibili prestazioni dei sistemi (*in primis* velocità e persistenza) prima irraggiungibili. Gli sviluppi tecnologici stanno determinando la progressiva espansione dell'ambiente aereo oltre i limiti del tradizionale spazio aeronautico¹⁵ verso l'ambiente spaziale.

Le tre componenti della deterrenza

La **deterrenza** è un concetto strategico militare in cui un attore cerca di prevenire un'azione da parte dell'avversario paventando una punizione nel caso in cui esso intraprenda quell'azione. In questo senso, la deterrenza è da intendersi come **una forma di prevenzione del conflitto armato e della conseguente necessità di difesa dalle azioni dell'avversario**.

La deterrenza è il prodotto di **tre fattori** (le c.d. "3 C") da modulare come necessario per conseguire il risultato voluto. Nel caso in cui anche solo uno dei tre fattori vada a zero, l'intero prodotto (e quindi la deterrenza) va a zero. I tre fattori sono:

1) Capacità

Consiste nell'abilità tecnico-militare di dare effettivo seguito alle minacce.

2) Credibilità

Consiste nella volontà politica di dare seguito alle minacce ove ve ne fosse necessità.

3) Comunicazione

Consiste nella necessità di comunicare all'avversario **capacità e credibilità**. Senza questa consapevolezza l'avversario potrebbe non percepire il pericolo di una punizione come conseguenza di una sua azione o inazione.

Al riguardo, mentre la **credibilità** e la **comunicazione** sono fattori di pertinenza del livello politico e politico-militare, la **capacità**, intesa come l'approntamento e generazione delle Forze, è precipua competenza delle Forze Armate, ciascuna nel proprio ambito.

¹³ A differenza del "ambiente", il "dominio" è definito in ambito Difesa come "l'unione fra un determinato ambiente e l'abilità di operare nello stesso – attraverso l'impiego di capacità specifiche – svolgendo nello stesso attività, funzioni ed operazioni al fine di compiere una missione ed esercitare il controllo su un avversario per produrre gli effetti desiderati sia nell'ambiente di riferimento che in altri". Cfr. ND 005.

¹⁴ Rispetto a quanto previsto nella ND 005 circa gli ambienti "aereo" e "spaziale", con "Potere Aerospaziale" si intende rappresentare come un *unicum* non solo la sommatoria delle operazioni nei due domini formalmente definiti, ma anche la vera e propria contiguità ambientale (realizzata dallo sviluppo della tecnologia) e operativa (per evidenti esigenze legate alla rapidità di risposta) che li contraddistingue, rendendo l'Arma azzurra tecnicamente, culturalmente, storicamente predisposta alla *leadership* nel dominio spaziale (per questo motivo anche i processi di *governance* di molti Paesi stanno evolvendo verso la gestione "aeronautica" di questo *continuum*).

¹⁵ Ovvero fino alla cd. "Linea di Karman", convenzionalmente posta a 100 km di quota.

Il Potere Aerospaziale e l’Aerospazio

Il Potere Aerospaziale è la capacità di generare effetti nell’unione funzionale di due ambienti fisici distinti: quello aereo, in cui l’Aeronautica vanta una esperienza centenaria, e quello spaziale, in cui da anni con i nostri astronauti e con il personale in azzurro valorizziamo una competenza unica nella Difesa. Per evidenti ragioni di contiguità fisica, questi due ambienti sono diventati dei domini nella misura in cui lo sviluppo tecnologico sta fornendo le capacità per operare in tutta la loro estensione.

Per il progressivo aumento degli attori che li popolano, privati e statuali, e per le evidenti esigenze legate alla rapidità di risposta, i due domini sono oggi considerati come un continuum operativo.

Ci riferiamo a uno spazio fisico esteso per centinaia di chilometri, dalla superficie terrestre fino allo Spazio, in cui le velocità in gioco e i tempi di reazione non permettono una compartimentazione delle responsabilità di comando e controllo, né una eccessiva frammentazione progettuale.

Per “Aerospazio”, quindi, s’intende tutto ciò che concerne l’unione funzionale dei due domini (aereo e spaziale) finalizzata alla protezione dalle minacce all’integrità e agli interessi del Paese che partono, attraversano, arrivano e operano nel continuum appena descritto. In base al contesto di riferimento, il termine può assumere diverse connotazioni, come ad es. Industria dell’Aerospazio, Forze Aerospaziali, settore Aerospaziale, etc.

L’Arma azzurra ha le competenze di dominio (tecniche, culturali, storiche) per operare nell’Aerospazio nella sua accezione più ampia e completa appena descritta. In definitiva, la Forza Armata rappresenta l’ars aeronautica, sia nella sua accezione latina sia come insieme delle attività organizzative, scientifiche e tecniche legate al volo nell’atmosfera.

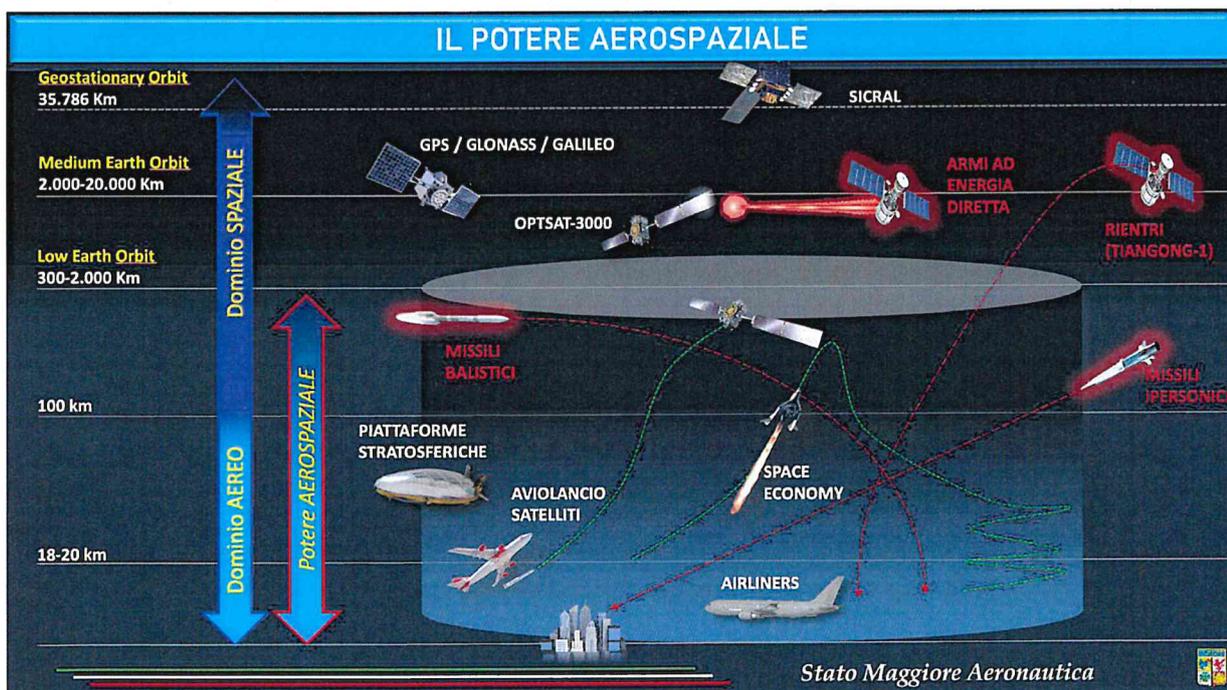
La conseguenza diretta è che la componente aerospaziale nazionale, oltre all’accresciuta instabilità degli scenari di riferimento, si trova oggi ad affrontare una forte necessità di innovazione finalizzata a tenere il passo sia con i Paesi appartenenti all’Alleanza atlantica sia, soprattutto, con i *competitor*, per mantenere una credibile e affidabile capacità di deterrenza.

Ciò premesso, i FATTORI evidenziati nel contesto geopolitico di riferimento (F-1/11) determinano, nell’ambito aerospaziale di nostra diretta competenza, una serie di EFFETTI che illustriamo partendo da quelli più tecnici e specifici del dominio aereo proseguendo con quelli relativi ai nuovi domini, effetti che hanno un impatto anche sulle altre componenti della Difesa e, più in generale, sul sistema di sicurezza europeo.

- (E-1) Un inedito e sempre più veloce ampliamento della sfera d’intervento della componente aeronautica, il cui dominio di competenza si è progressivamente esteso, grazie alle nuove tecnologie, ben oltre i tradizionali 20 Km e oltre l’inizio dello Spazio convenzionalmente definito¹⁶.

¹⁶ La citata “Linea di Karman”, ormai superata, a livello operativo, dagli sviluppi tecnologici del mondo aeronautico.

- (E-2) Una sostanziale riduzione dei tempi di reazione alle minacce che giungono da o attraverso l'Aerospazio. Si pensi ad esempio ai missili balistici e ipersonici, la cui difesa dai quali è missione primaria delle Aeronautiche¹⁷ dell'Alleanza.
- (E-3) Una rafforzata esigenza di innovazione tecnologica e di investimenti in ricerca, sviluppo, sperimentazione di nuove tecnologie, per tenere il passo con la rapida evoluzione del settore aerospaziale.
- (E-4) Una sempre maggiore difficoltà nel generare gli effetti del Potere Aerospaziale in scenari contesi o negati caratterizzati da capacità *Anti-Access/Area Denial* (A2/AD), cioè a forte concentrazione e integrazione delle componenti militari avversarie.
- (E-5) Un ambiente aeronautico che è sempre più integrato con le tecnologie più avanzate e sempre più in stretta interdipendenza con la sicurezza cibernetica dei propri Sistemi d'Arma (cd. *Cyber Avionics*).
- (E-6) La necessità di potenziare e accelerare lo sviluppo di capacità di difesa cibernetica e di resilienza cibernetica delle strutture informative.
- (E-7) Una rilevante esigenza di potenziare la *Situational Awareness* in tutto lo spettro elettromagnetico.



¹⁷ Per l'Aeronautica militare, la Difesa Aerea e Missilistica Integrata (DAMI) discende da una precisa prerogativa di legge.

Le operazioni nello spettro elettromagnetico

Le operazioni nello spettro elettromagnetico (EMSO) comprendono:

- **Electronic Warfare (EW)**

Attività militari che utilizzano l’energia elettromagnetica – inclusa delle emissioni radio – o l’energia diretta per controllare lo spettro elettromagnetico e per attaccare le Forze nemiche, impedire l’uso dello spettro da parte dell’avversario o per contrastare azioni avversarie. Si suddivide in:

- ⇒ Electronic Support (ES) - intercettazione delle trasmissioni avversarie;
- ⇒ Electronic Attack (EA) - azioni atte a causare inabilità temporanea o permanente di sensori elettronici tramite jamming e deception;
- ⇒ Electronic Protection (EP) - misure volte a proteggere i propri sensori dall’attacco avversario;
- ⇒ Navigation Warfare (NW) - attività volta a prevenire l’utilizzo da parte dell’avversario di informazioni di Posizione, Navigazione e Tempo (PNT) che, usate insieme a dati geografici, costituiscono il popolare servizio Global Positioning System (GPS), nonché a proteggerne l’uso da parte delle Forze alleate e della società civile.

- **SIGnal INTelligence (SIGINT - branca delle più ampie Information Operations)**

Attività di raccolta informativa mediante l’intercettazione, la decodifica e l’analisi dei segnali emessi nello spettro elettromagnetico (sia radio – COMINT, che elettronici – ELINT). Si affianca, nella caratterizzazione dello scenario intelligence, alla Image Intelligence – IMINT, alla ACoustic INTelligence – ACINT, alla HUMAn INTelligence – HUMINT, alla Open Source INTelligence – OSINT, etc. È infine parte della più complessa attività di Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance – ISTAR (attività finalizzata all’osservazione delle aree operative di interesse attraverso le Informazioni, la Sorveglianza, l’Acquisizione di Obiettivi ed il loro Riconoscimento).

- **Battlespace Spectrum Management (BSM)**

Attività di pianificazione, coordinamento e gestione dello spettro elettromagnetico attraverso procedure operative, ingegneristiche ed amministrative.

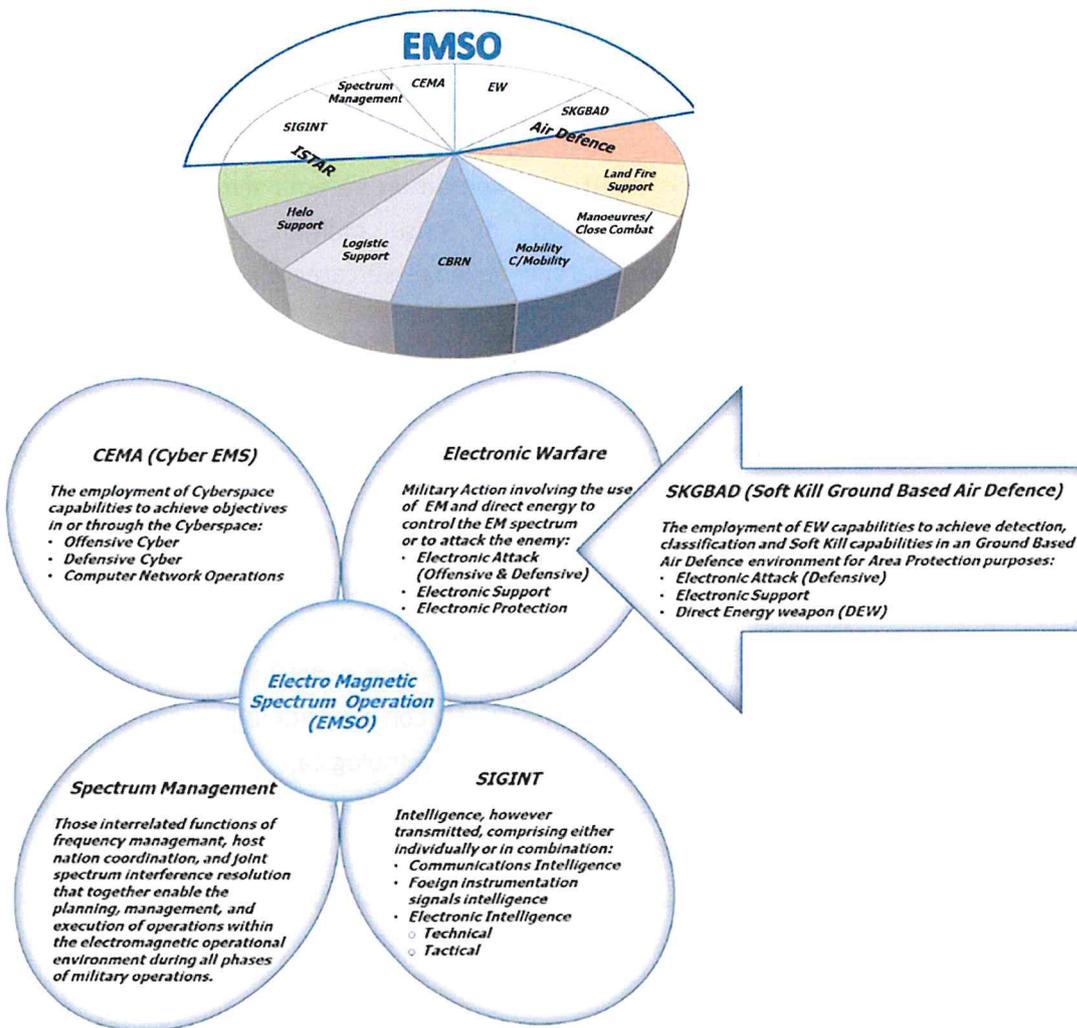
- **Cyber ElectroMagnetic Activity (CEMA)**

Le CEMA, tradizionalmente definite Cyber Electronic Warfare (CW), hanno a che fare con l’utilizzo in combattimento di computer e reti al fine di assicurarsi un vantaggio militare/economico/competitivo attraverso la raccolta significativa di informazioni da un avversario o negandogli la possibilità di far fluire le informazioni tramite Internet, etc.. EW e CW svolgono quindi le stesse funzioni:

- ⇒ raccogliere informazioni (ES vs spyware);
- ⇒ interferire nelle operazioni avversarie (EA jamming vs virus);
- ⇒ causare azioni indesiderate dei sistemi (EA deception vs cavalli di troia);
- ⇒ proteggere le capacità amiche (EP vs password e firewall)

La differenza tra EW e CW, che costituiscono in sostanza i due lati di una stessa medaglia e per questo vi si riferisce come CEMA, è quindi nel modo in cui l’azione ostile è introdotta nei sistemi avversari. Le CEMA sono abilitanti delle seguenti operazioni cyber:

- ⇒ Offensive Cyber Operations (OCO);
- ⇒ Defensive Cyber Operations (DCO);
- ⇒ Cyber ISR;
- ⇒ Cyber Operational Preparation of the Environment (Cyber OPE).



EMSO¹⁸ – Diagramma funzionale

- (E-8) L'esigenza di fusione, di analisi e di valutazione dei dati/informazioni e delle attività svolte nei diversi domini (aereo, terrestre, marittimo, spaziale, cyber¹⁹), finalizzata ad abilitare operazioni in grado di generare effetti in uno o più domini contemporaneamente (le cosiddette operazioni multi-dominio – Vedi successivo approfondimento).
- (E-9) La necessità di una nuova struttura integrata di Comando e Controllo delle operazioni aerospaziali sia orizzontalmente, tra i vari domini e con gli altri ambiti istituzionali di interesse, sia verticalmente attraverso tutti i livelli (strategico, operativo, tattico) e tra le componenti aeree alleate²⁰.

¹⁸ Fonte definizioni e grafica: <https://www.emsopedia.org>.

¹⁹ Per "spazio cibernetico" si intende "l'insieme delle infrastrutture informatiche interconnesse, comprensivo di hardware, software, dati e utenti, nonché delle relazioni logiche, comunque stabilite, tra di essi". Cfr. Nota Dottrinale Interforze 005 (*ibidem*) e DPCM "Direttiva recante indirizzi per la protezione cibernetica e la sicurezza informatica nazionale" del 24-Gen-13. Considerata la rilevanza del cyberspazio per le operazioni militari, nonché l'insieme delle specificità di mezzi e tecniche che vi afferiscono, esso – pur rientrando nel più complesso "ambiente dell'informazione", è considerato un ambiente (e poi un dominio) a sé.

²⁰ Oltre i concetti, ormai superati in ottica multi-dominio, di *combined* (tra nazioni) e *joint* (tra componenti, solitamente riferito al livello operativo e non tattico).

- (E-10) La necessità di generare effetti sincroni in scenari e domini diversi. La contrapposizione diretta tra due avversari, tipica delle operazioni tradizionali, lascia infatti il campo ad un sistema sempre più complesso caratterizzato da scenari di crisi multipli e simultanei, non necessariamente inquadrabili nelle stesse categorie e negli stessi domini di confronto.
- (E-11) La necessità di aggiornare gli strumenti giuridici²¹, anche innovativi, per gestire/autorizzare operazioni aerospaziali nei diversi domini.
- (E-12) L’urgenza di potenziare gli strumenti per una efficace campagna comunicativa.
- (E-13) L’esigenza da parte delle Componenti Aerospaziali di rafforzare la propria “identità” nel loro triplice ruolo di Forze di:
 - riferimento in tema di Aerospazio;
 - proiezione del Potere Aerospaziale e dell’interesse nazionale, ad altissima prontezza operativa e con capacità di reazione rapidissime;
 - a spiccata connotazione tecnologica, e pertanto motore d’innovazione e traino per lo sviluppo dei diversi settori anche in campo civile.
- (E-14) Una maggiore dipendenza delle altre Componenti dal sostegno abilitante del Potere Aerospaziale, con una crescente esigenza di interoperabilità con gli assetti dell’Aeronautica.
 - (E-15) La necessità di continuare a cooperare per garantire la sicurezza dell’Aerospazio dei Paesi dell’Alleanza Atlantica e delle aree d’interesse strategico contro ogni potenziale minaccia (convenzionale, balistica, ipersonica, etc.).
 - (E-16) La competizione per le risorse (terre rare) necessarie al sostegno delle tecnologie renderà tale progresso tecnologico dispendioso ma necessario.
 - (E-17) La demografia e la pressione migratoria aumenteranno la necessità di ISR “lontano” dai confini nazionali (satelliti e ISR strategico).



²¹ In inglese “lawfare”.

TENDENZE EVOLUTIVE

Gli effetti appena analizzati determinano l'esigenza per l'Aeronautica Militare di continua evoluzione e rinnovamento. Si tratta di un'esigenza oggettiva per una Componente chiamata ad effettuare operazioni Aerospaziali nei domini di diretta competenza e, allo stesso tempo, ad esprimere capacità abilitanti fondamentali in tutti gli altri Domini delle componenti di superficie negli ambienti di loro diretta competenza.

In questo Capitolo saranno illustrate le TENDENZE EVOLUTIVE dello Strumento Aerospaziale nelle diverse aree che lo compongono, quali dirette o indirette ricadute generate dai nuovi scenari descritti. Le tendenze evolutive introdurranno le LINEE DI INDIRIZZO STRATEGICO cui dovrà orientarsi l'attività degli *Staff* e dei Comandanti a tutti i livelli per dare risposte adeguate a dette tendenze.

L'Identità dell'Aeronautica

- **FORZA DI RIFERIMENTO IN TEMA DI AEROSPAZIO;**
- **FORZA DI PROIEZIONE DEL POTERE AEROSPAZIALE e dell'interesse nazionale, ad altissima prontezza operativa e con capacità di reazione rapidissime;**
- **FORZA A SPICCATA CONNOTAZIONE TECNOLOGICA, e pertanto motore dell'innovazione e traino per lo sviluppo di diversi settori anche in campo civile.**

Area Operativa

- (TE-P1) Lo stato di prontezza della Forza Armata dovrà confermarsi su livelli tali da poter generare effetti diretti nella dimensione Aerospaziale ed effetti abilitanti anche per le altre componenti, in tempi rapidi, dove e quando necessario o richiesto;
- (TE-P2) L'agilità²² operativa dell'Aeronautica, inclusa la versatilità dello Strumento nei diversi scenari d'impiego, dovrà consentire l'impiego della Componente in tutti i contesti d'interesse e nell'intero spettro capacitivo richiesto, quale "moltiplicatore di effetti" nell'ambito di una marcata integrazione interforze.

Area Capacitiva

- (TE-C1) I diversi Sistemi d'Arma dovranno essere adeguati, in termini di consistenza numerica e tipologia (quantità e qualità), al livello di ambizione nazionale definito di volta in volta dall'Autorità politica, per poter esprimere una deterrenza e una capacità d'intervento credibile ed altamente efficace contro minacce diversificate.
- (TE-C2) Il bilanciamento tra le diverse capacità dell'Aeronautica dovrà essere adatto a sostenere la proiezione del Potere Aerospaziale in molteplici teatri

²² Intesa come la somma delle seguenti caratteristiche: 1) adattabilità (capacità di adattare piani e processi); 2) flessibilità (capacità di utilizzare differenti approcci e metodologie); 3) resilienza (capacità di sopportare e riprendersi dalle difficoltà); 4) reattività (capacità di reagire prontamente ad un cambiamento); 5) versatilità (capacità di mantenere l'efficacia in un ampio spettro di scenari).

contemporaneamente, nei tempi e nelle modalità richieste dall'Autorità Politica, per soddisfare esigenze esclusive nazionali o quale contributo nell'ambito delle Organizzazioni Internazionali di riferimento.

- (TE-C3) Dovrà essere reso operativo uno strumento di Pianificazione Generale efficace secondo esigenze (vuol dire che, in caso di necessità, deve poter essere accelerato nei suoi processi canonici, arrivando rapidamente alle soluzioni da implementare), volto ad orientare la Forza Armata verso un modello sostenibile di medio-lungo termine (con orizzonte 2036).
- (TE-C4) Dovranno essere acquisite le capacità necessarie a svolgere il primario compito istituzionale di Difesa Aerea e Missilistica nazionale, anche per la difesa da minacce di nuova tipologia (missili balistici, sistemi ipersonici, etc.).
- (TE-C5) Dovrà essere assicurato l'accesso e l'utilizzo dell'ambiente Aerospaziale e parallelamente dovrà essere conseguita una capacità autonoma di accesso alle orbite basse²³.
- (TE-C6) Dovrà essere conseguita la capacità di condurre operazioni complesse multi-dominio. In particolare, la catena di Comando e Controllo delle operazioni aerospaziali dovrà essere pienamente integrata, cioè in grado di connettere qualunque sensore a qualunque attuatore per raggiungere gli obiettivi stabiliti.
- (TE-C7) Il Potere Aerospaziale nazionale dovrà sviluppare una solida capacità volta alla gestione dei Piani di Comunicazione, tesi alla diffusione degli elementi di *policy*²⁴, *strategia*²⁵, *dottrina*²⁶ e sviluppo capacitivo della Forza Armata (cd. *ars aeronautica*).

Area Risorse Umane

- (TE-R1) Il personale dovrà essere adeguato, sia in termini di consistenze numeriche che di competenze (quantità e qualità), per sostenere le capacità operative in dotazione e pianificate in funzione degli scenari posti a riferimento.
- (TE-R2) La tipologia e la suddivisione del personale nell'impiego peculiare di Forza Armata dovranno essere finalizzate ad ottenere professionalità e specializzazioni adeguate alle innovazioni introdotte in Forza Armata nell'ottica di ottenere il massimo livello di efficienza ed efficacia generale, prevedendo un addestramento costo/efficace e sostenibile nel lungo periodo. Il tutto verificando attentamente la coerenza dei volumi di arruolamento del personale.
- (TE-R3) La struttura organizzativa della Forza Armata dovrà essere sostenibile, efficiente e ancor più efficace nella generazione degli effetti desiderati; altresì,

²³ *Low Earth Orbit* (LEO), che si estendono fino a circa 2.000 km di quota.

²⁴ Elementi relativi a: la "arte del governare", l'organizzazione interna di una struttura, la disciplina delle attività ricorrenti, il processo di definizione delle decisioni, la gestione di fattispecie uniformi e costanti, i principi generali dell'agire.

²⁵ Elementi relativi a: l'identificazione del "miglior piano per raggiungere l'obiettivo definito", l'organizzazione esterna di una struttura, la disciplina delle attività non ricorrenti, il processo di definizione delle azioni, la gestione di fattispecie dinamiche e variabili, un piano di azione.

²⁶ Complesso di principi organicamente elaborati e considerati come oggetto di studio.

essa dovrà essere idonea a massimizzare l'operatività dello Strumento e dovrà consentire la necessaria crescita professionale del personale, favorendo opportunità di Gestione e Comando con complessità e responsabilità crescenti.

Area Tecnologica

- (TE-T1) Il livello tecnologico degli assetti aerospaziali (e in senso più esteso delle capacità²⁷) dovrà essere adeguato a svolgere in modo credibile funzioni di deterrenza e di difesa dalle minacce, incluse quelle di nuova tipologia.
- (TE-T2) Il livello di accesso e sfruttamento dell'Aerospazio dovrà essere adeguato a garantire le esigenze e le prerogative della Forza Armata, in linea con il ruolo che il Paese può e deve svolgere all'interno dell'Alleanza. Analogo approccio dovrà essere adottato per assicurare lo sviluppo delle capacità di sorveglianza e di gestione delle operazioni nel dominio aerospaziale.
- (TE-T3) Il *know-how* tecnologico in ambito cibernetico dovrà permettere, fin dal prossimo futuro, un'adeguata capacità di sopravvivenza e di difesa (resistenza all'impatto e resilienza nel tempo) sufficienti a garantire comunque operazioni aerospaziali sostenute.
- (TE-T4) Sarà necessario dotarsi di strumenti tecnologicamente adeguati a gestire: operazioni complesse multi-dominio (in termini di connettività con le altre Forze Armate e di fusione dei dati²⁸); info-logistica dei Sistemi d'Arma; operazioni di volo integrate (i.e. *Smart*).
- (TE-T5) Si dovrà conseguire un livello di interoperabilità tra i diversi Sistemi d'Arma sufficiente a garantire l'esecuzione di operazioni complesse multi-dominio in termini di tecnologie, processi, procedure.

Area Infrastrutturale

- (TE-I1) Il livello delle infrastrutture di Forza Armata dovrà essere adeguato anche alla gestione dei futuri Sistemi d'Arma (di 5^a e 6^a generazione) e reso compatibile con i moderni requisiti di impatto ambientale e di efficientamento energetico (cfr. obiettivi della *Global Air Forces Climate Change Collaboration – GAFCCC*), assicurando allo stesso tempo il giusto livello di benessere del personale.
- (TE-I2) Il *footprint* territoriale della Forza Armata dovrà essere sostenibile in relazione alle risorse disponibili e alla più efficace generazione di capacità ed effetti operativi.

²⁷ Intese come "tutto ciò che concorre a generare gli effetti del Potere Aerospaziale in un determinato settore". A differenza del concetto di "risorsa", la capacità include aspetti come l'addestramento, l'allestimento, l'approntamento, la generazione e in generale il bilanciamento di tutte le componenti che producono un effetto, sia esso tattico o strategico.

²⁸ Cfr. Approfondimento più avanti.

PAGINA NON SCRITTA

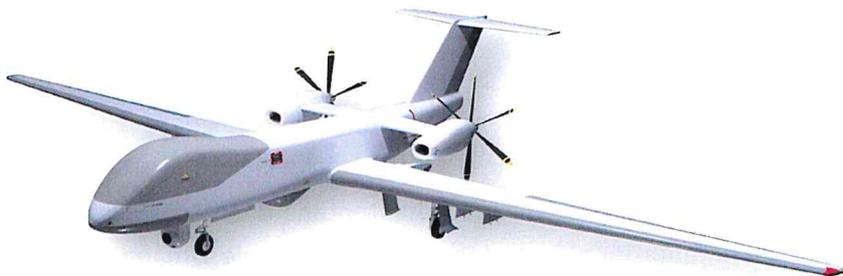
LINEE DI INDIRIZZO STRATEGICO

Per rispondere adeguatamente alle Tendenze Evolutive dello Strumento Aerospaziale sono definite le seguenti LINEE DI INDIRIZZO STRATEGICO. Su di esse dovrà essere impostata la crescita della Forza Armata verso cui tendere attraverso un'accurata attività di Pianificazione Generale complessiva.

Come per le Tendenze Evolutive, anche le Linee di Indirizzio Strategico sono suddivise sulla base delle succitate aree omogenee. In aggiunta a queste, due temi richiedono un approfondimento dedicato: lo Spazio e le Operazioni Multi-Dominio.

Area Operativa²⁹

- (LI-O1) Incrementare e diffondere la cultura operativa dell'Aeronautica valorizzando e capitalizzando le esperienze del personale impiegato in OFCN.
- (LI-O2) Consolidare il livello di capacità operative esprimibili (anche in attività *cyber* e spaziali) raggiunto dalle *Task Force Air* (TFA) rischierate nei teatri operativi, anche per sostenere adeguatamente le componenti di superficie nell'ambito di una reale integrazione interforze.
- (LI-O3) Esercitare il Comando e Controllo di tutte le attività aerospaziali svolte in Operazioni Fuori dai Confini Nazionali (OFCN) dal comparto della Difesa³⁰.
- (LI-O4) Aumentare lo spettro delle capacità espresse dal comparto Forze Speciali a caratterizzazione aeronautica e dagli assetti di 5^a e 6^a generazione.
- (LI-O5) Consolidare l'accreditamento della Forza Armata quale componente in grado di contribuire significativamente alle attività di *Defence Capacity Building* (DCB) e *Defence Capacity Enhancing* (DCE) dei Paesi *partner*, aumentando anche il contributo per l'affermazione dei prodotti e delle capacità nazionali nel settore aerospaziale.
- (LI-O6) Incrementare le attività addestrative in scenari multi-dominio a complessità crescente, al fine di presidiare e potenziare nel tempo le intrinseche capacità dell'Arma azzurra in tale ambito.



²⁹ Da riferirsi ai **quadranti strategici** nel seguente ordine di priorità: 1) ELEVATO ("Mediterraneo allargato" – inclusivo di Algeria, Libia e Tunisia – Balcani, Iraq); 2) RILEVANTE (Sahel, Egitto e Paesi del Mediterraneo orientale, Golfo di Guinea, Corno d'Africa, Penisola arabica); 3) D'INTERESSE (Asia – Afghanistan). Dettagli specifici sui Teatri sono presenti in documenti di livello *Tier 2* (classificati).

³⁰ In accordo al Concetto Strategico del Capo di SMD in tema di operazioni *joint by design*.

Area Capacitiva

- (LI-C1) Rafforzare l'azione gestionale, a tutti i livelli, per orientare la assegnazione delle risorse finanziarie della Difesa per il conseguimento dei primari obiettivi di crescita capacitiva del Potere Aerospaziale, tenuto conto della peculiarità tecnologica della FA e della competizione mondiale all'innovazione tecnologica. Obiettivi che si caratterizzano per la valenza trasversale sulle altre componenti, acquistano un'altissima valenza frutto dell'intrinseca contiguità ambientale e tecnologica delle capacità aerospaziali con il dominio cibernetico e spaziale.
- (LI-C2) Avviare un concreto e rapido bilanciamento dello Strumento Aerospaziale, con l'obiettivo di dimensionare la Forza Armata in modo sostenibile, coerente, adeguato ai compiti e alle missioni assegnate e alle discendenti capacità da esprimere.

L'Aeronautica: un insieme bilanciato di capacità

Le capacità dell'Aeronautica militare possono essere paragonate ad una "lancia":



Gli effetti generabili sono infatti rappresentati da una ristretta componente aerotattica tecnologicamente all'avanguardia (anche detta "cinetica" e rappresentata dalla punta). Questa è supportata però da una serie di capacità altrettanto importanti che generano anch'esse una molteplicità di effetti, sono abilitante imprescindibile delle "capacità di punta" (raccolta informativa, trasporto, sostentamento, generazione della prontezza, etc.), contribuiscono ad un ampio spettro di opzioni di intervento anche in ambito nazionale-duale (il corpo della lancia).

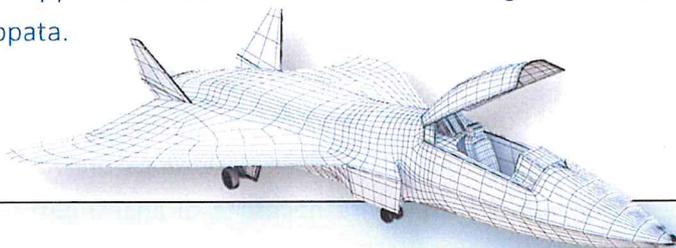
Questo insieme di capacità deve essere "modulare" (configurabile all'occorrenza), "scalabile" (dimensionabile come necessario), "bilanciato" nelle componenti affinché la lancia sia stabile e raggiunga con precisione l'obiettivo selezionato.

- (LI-C3) Structurare le Forze secondo un Modello Organizzativo modulare e scalabile, in modo da rendere le stesse sostenibili, agili, avanzate, adattabili a più scenari di impiego contemporanei di diversa tipologia. In questo ambito, l'elemento chiave su cui impostare lo Strumento aerospaziale è l'Unità Operativa Fondamentale³¹ (UOF) da declinare in maniera differenziata in funzione dello scenario operativo.
- (LI-C4) Acquisire capacità di *Cyber Defence* (resistenza) e potenziare quelle di *Cyber Resilience* (resilienza), al fine di proteggere adeguatamente gli assetti aerospaziali e garantirne le attività anche in caso di attacco cibernetico.
- (LI-C5) Acquisire una capacità autonoma di accesso alle orbite basse attraverso: sperimentazione in materia di Volo Spaziale Umano, ricerca nel campo della Medicina aerospaziale, Aviolancio di satelliti da piattaforme aeronautiche, competenze queste che restano imprescindibili per una moderna Aeronautica,

³¹ Intesa come l'elemento organizzativo principale in grado di generare credibili effetti del Potere Aerospaziale.

anche nella consapevolezza che la Difesa Aerea del territorio nazionale passa necessariamente attraverso il Dominio Spazio.

- (LI-C6) Acquisire capacità³² di Volo Suborbitale e Stratosferico (ad altissima persistenza), nonché di *Space Traffic Management* (STM), di *EMS Surveillance* e di *Space Domain Awareness* (SDA).
- (LI-C7) Acquisire e integrare la capacità di Rilevamento e Ingaggio della minaccia da missili balistici (BMD) e ipersonici.
- (LI-C8)³³ Continuare il processo di evoluzione dei Sistemi d'Arma dalla 4^a verso la 6^a Generazione (FCAS *Tempest* e *Next Generation Rotorcraft Capability* - NGRC), l'unica in grado di gestire in modo nativo operazioni multi-dominio in contesti A2/AD utilizzando le opportunità derivanti dall'ambiente digitale su cui la 6^a Generazione è sviluppata.



La "trinità digitale"

Il digital environment è un ambiente integrato in cui la comunicazione (trasmissione dei dati) avviene il più delle volte tramite Internet, oppure tramite rete telefonica mobile, etc. Suoi abilitanti sono la tecnologia e i dispositivi digitali. Tutte le evidenze relative all'interazione di un individuo con il digital environment costituiscono la sua impronta digitale. Molti degli ambienti nei quali interagiamo possono essere riprodotti in un ambiente digitale: ne sono un esempio il digital communication environment – DCE (più comunemente noto come computer networking) e il digital social environment – DSE (più comunemente noto come social networking).

In ambito militare, e più specificatamente aerospaziale, i Sistemi d'Arma che opereranno nel digital environment saranno sviluppati attraverso tre strumenti chiave (o game changer) detti digital trinity:

- **digital engineering** - metodologia di progettazione che mira a simulare/verificare i requisiti in modo digitale, prima ancora che "fisico";
- **open mission system architecture** - abilitante dell'interoperabilità, specie in ottica multi-dominio;
- **agile software** - approccio alla progettazione che prevede un adattamento continuo delle capacità *while operating*.

La combinazione di questi tre fattori consentirà di adattarsi in modo flessibile ed efficace al contesto mutevole e incerto in cui le Forze dovranno operare.

- (LI-C9) Consolidare la capacità *Air Expeditionary* (con caratteristiche cinetiche di bassa osservabilità e funzioni di Operazioni Speciali e Protezione delle Forze a bassissimo *footprint* logistico) da impiegare in tutti quegli scenari di crisi che richiedano il rapido dispiegamento di una prima capacità di risposta del Potere Aerospaziale (capacità di eccellenza, parte della citata CNPRA).
- (LI-C10) Procedere con l'aggiornamento e il completamento della Flotta *Tanker Heavy Multi-Role*, oggi numericamente insufficiente a sostenere le necessità

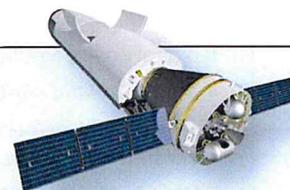
³² Oltre a garantire la fruibilità in futuro di servizi spaziali quali: SatCom, *Earth Observation*, PNT, etc.

³³ Linea di Indirizzo – Tecnologica #1.

operative e addestrative di rifornimento aereo, e meritevole di un aggiornamento dei sistemi.

- (LI-C11) Aggiornare la Flotta da Trasporto, e più in generale la Capacità Nazionale di Proiezione Rapida dall’Aerospazio (CNPRA), in termini di ammodernamento e di supporto logistico integrato, per supportare appieno i futuri scenari operativi. Da valutare, eventualmente per esigenze Difesa, anche il settore del trasporto strategico che, qualora implementato a carico dell’Interforze, potrebbe essere gestito in toto dall’Aeronautica.
- (LI-C12) Riorganizzare la capacità di DAMI da minaccia a medio/lungo raggio.
- (LI-C13) Completare le capacità di Comando e Controllo aereo e di analisi dello spettro elettromagnetico per monitorare le aree di interesse strategico e generare orbite di C2 e sorveglianza aerea in base alle esigenze dei futuri scenari operativi (anche multi-dominio) e al ruolo dell’Italia nel contesto internazionale.
- (LI-C14) Potenziare e valorizzare la capacità TCPED³⁴ dell’Aeronautica nell’ambito delle operazioni di *Intelligence Surveillance and Reconnaissance* (ISR) per renderla adeguata alla crescente necessità di analisi dati grazie alle capacità dei nuovi Sistemi d’Arma.

La Space Domain Awareness



Per Space Domain Awareness si intende la:

“identificazione, caratterizzazione e comprensione di ogni fattore, passivo o attivo, associato al dominio spaziale e che possa influenzare le operazioni spaziali e quindi impattare la sicurezza (sia *safety* che *security*), l’economia o l’ambiente”

(cfr. Maj. Gen. John Shaw, Vice Comandante del Comando Spaziale dell’USAF, in un memo dell’Ottobre 2019).

Essa rappresenta l’evoluzione del concetto di **Space Surveillance Awareness** – SSA necessario in seguito all’elevazione dello Spazio a vero e proprio dominio di operazioni:

“percezione degli elementi nell’ambiente in un dato volume di tempo e di spazio e comprensione del loro significato e della loro proiezione nell’immediato futuro”

(cfr. “Challenges and potential in SDA” in *Journal of Guidance, Control and Dynamics* – JGCD).

La SDA, quindi, aggiunge al concetto originario di SSA tutti gli elementi nell’ambiente spaziale, nonché gli operatori ed i decisori che influenzano le attività spaziali.

Essa (come la SSA, cfr. definizione ESA) si suddivide in:

- **Space Surveillance Tracking** – SST, ovvero il tracciamento di satelliti attivi/inattivi, stadi di lancio abbandonati e detriti di frammentazione che orbitano intorno alla Terra;
- **Space Weather** – SWE, ovvero il monitoraggio delle condizioni del Sole e del vento solare, della magnetosfera terrestre, della ionosfera e della termosfera che possano influenzare le operazioni spaziali e mettere in pericolo la salute e la vita dell’uomo;
- **Near-Earth Objects** – NEO, ovvero il tracciamento di oggetti naturali che potrebbero potenzialmente impattare la Terra e causare danni, nonché l’identificazione di possibili mitigazioni.

³⁴ Tasking, Collection, Processing, Exploitation, Dissemination.

Area Risorse Umane

- (LI-R1) Dotarsi di una struttura organizzativa che favorisca la crescita professionale del personale, prevedendo incarichi gestionali e di Comando di responsabilità crescente in funzione del grado, dalla Squadriglia di Volo alla Brigata Aerea per il personale Navigante ed incarichi equivalenti per gli altri ruoli.
- (LI-R2) Promuovere la Formazione avanzata del Personale attagliandola ai nuovi scenari operativi e di impiego, investendo sul capitale umano della Forza Armata come unico vero abilitante degli effetti del Potere Aerospaziale. Sviluppare le competenze, il pensiero critico, la capacità di analisi, elementi utili alla definizione di *offset strategies* e di modelli di *leadership* decentrata (in ottica MDO).
- (LI-R3) Definire una precisa mappatura delle professionalità del personale militare correlandole alle singole esigenze del Potere Aerospaziale. Ciò al fine di capitalizzare sulla formazione ad altissima specializzazione (*tool* di *Human Resources*), rendendo sostenibile l'alimentazione e la gestione delle nuove figure professionali necessarie alla Forza Armata.
- (LI-R4) Adeguare la struttura organizzativa alle minori dotazioni organiche attese per effetto delle previsioni di legge, aumentando l'efficienza complessiva. È altresì necessario adeguare la dimensione qualitativa della Forza Armata per assicurare che sia correttamente dotata anche delle nuove professionalità emergenti per poter affrontare efficacemente lo scenario operativo futuro. L'Aeronautica Militare del 2036 dovrà essere più che mai sostenibile, ossia poggiare su risorse umane correttamente formate e dimensionate per sostenere nel tempo le operazioni in Patria e fuori dai confini nazionali – come in un modello di “gioco infinito” – e con profili di carriera pianificati e mirati all'impiego.
- (LI-R5) Bilanciare le professionalità del personale manutentore nei vari livelli del sistema di architettura professionale, commisurandole alla normativa vigente (MAML³⁵), in funzione delle reali esigenze di addestramento/impiego e dei modelli manutentivi dei nuovi Sistemi d'Arma. Ciò anche al fine di poter supportare più teatri operativi contemporaneamente e generare effetti diversificati in uno spettro di intervento ancora più ampio.
- (LI-R6) Revisionare lo Stato Maggiore e gli Organismi di Vertice³⁶ per meglio esprimere le proprie funzioni e capacità, rivedendo funzioni e processi lavorativi in chiave di razionalizzazione e di efficienza/efficacia complessiva. La revisione dovrà essere impostata sull'uniformità dell'approccio organizzativo, garantendo coerenti opportunità di impiego e di crescita al personale attraverso l'applicazione di modelli *standard* (ad es. Brigata o Ufficio-Sezione).

³⁵ *Military Aircraft Maintenance Licence*.

³⁶ Intesa come l'insieme degli EdO che, funzionalmente, definiscono il campo di azione della Forza Armata nonché gli obiettivi che, attraverso le Linee di Indirizzo del CASMA indicate nel presente Documento (in ambito 'commerciale' paragonabile alla c.d. *Corporate Strategy*), essa deve raggiungere realizzando gli effetti del Potere Aerospaziale.

- (LI-R7) Strutturare l’Area degli Alti Comandi³⁷ di Forza Armata per essere ancora più orientata alla formazione, al sostentamento, all’approntamento e alla generazione delle Forze, con breve preavviso, attraverso UOF³⁸ quanto più possibile autonome e predisposte alle operazioni multi-dominio.
- (LI-R8) Esprimere, in ambito nazionale e internazionale, nei settori Spazio e *Cyber*, Elementi di Organizzazione e correlate posizioni organiche, adeguando i programmi di formazione al livello di ambizione multi-dominio.
- (LI-R9) Razionalizzare e alimentare, funzionalmente agli obiettivi di Forza Armata, le posizioni interforze e estere deputate allo sviluppo e al mantenimento di capacità aerospaziali. Ciò al fine di garantire il *know-how* aeronautico e valorizzare in tutti i settori le nostre competenze, prerogative e specificità, capitalizzando le esperienze acquisite in questi consessi per adeguare la postura della Forza Armata ai mutevoli scenari operativi.
- (LI-R10) Rimodulare i contratti di Supporto Logistico Integrato (SLI) transitando in *outsourcing* quelli relativi ai Sistemi d’Arma non direttamente impiegabili nei teatri operativi, al fine di rafforzare le capacità di logistica di aderenza dei Sistemi d’Arma proiettabili (*expeditionary* e/o ad elevata rischierabilità).
- (LI-R11) Potenziare la funzione deputata alla comunicazione strategica interna ed esterna, adeguandola alle evoluzioni della società per favorire la condivisione delle capacità esprimibili dalla Forza Armata, delle attività operative da essa realizzate e degli elementi di *policy* e dottrina, allo scopo di favorire una completa “integrazione” dei valori dello Strumento Aerospaziale anche nella società civile.
- (LI-R12) Promuovere il potenziamento degli strumenti giuridici per adattarli a poter “gestire” a livello operativo minacce di tipo *gray zone*, al di sotto della soglia del conflitto armato³⁹ e per consentire l’impiego di armamento di precisione anche a notevoli distanze e su obiettivi identificati come tali per mezzo di tecnologie innovative (ad es. analisi elettromagnetica ed Intelligenza Artificiale).

La difesa del Paese come “gioco infinito”

*Utilizzando un concetto metaforicamente associabile al ruolo che l’Aeronautica svolge da cento anni a difesa della Patria e delle libere Istituzioni, possiamo esaminare come la “teoria dei giochi” distingue tra “giochi finiti” e “giochi infiniti”: i primi sono quelli il cui fine è vincere, che hanno un unico vincitore ed un termine preciso; i secondi hanno il fine di continuare a giocare nel tempo (sopravvivere nel lungo periodo...), non hanno sempre lo stesso vincitore e soprattutto non finiscono mai. Ecco, lo Strumento Aerospaziale – così come le altre Componenti – svolge nel contesto della Difesa nazionale un “gioco infinito”, dove è fondamentale impiegare con oculatazza le limitate risorse umane e tecniche a disposizione per poterne disporre nel tempo in modo stabile e continuativo. Così come la **policy** di Forza Armata descritta in questo documento, anche tutte le discendenti **azioni di Comando** – ai vari livelli – dovranno ispirarsi a questo modello.*

³⁷ Intesa come l’insieme degli EdO che, ognuno nei propri specifici settori di competenza, dovranno realizzare gli effetti del Potere Aerospaziale (realizzando la c.d. *Business Strategy*) indicati dall’Area Stato Maggiore e Enti di Vertice.

³⁸ Unità Operative Fondamentali.

³⁹ Tipiche degli scenari geopolitici dell’ultimo decennio.

Area Tecnologica

- (LI-T1) Introdurre velocemente le nuove tecnologie quali Intelligenza Artificiale / *Big Data analysis* / *Cloud* ed *edge computing* / *space technologies*, etc.
- (LI-T2) Sviluppare e acquisire strumenti tecnologici idonei alla condotta di Operazioni multi-dominio (*in primis* di un nuovo Sistema di MDC⁴⁰) e di adeguate Tattiche, Tecniche, Procedure (TTPs).
- (LI-T3) Perseguire una più ambiziosa politica di Ricerca e Sviluppo tecnologico per guidare i processi di innovazione industriale, in sintonia con il mondo accademico, nel settore dell'aerospazio. Parimenti, in linea con le Forze aerospaziali di altri Paesi, è necessario incrementare i processi di Sperimentazione rapida dei prototipi⁴¹ in modo adeguato alla velocità dei mutamenti tecnologici del prossimo futuro.
- (LI-T4) Sottoscrivere Accordi Internazionali di alto livello con i maggiori *Partner* di riferimento in tema di Ricerca e Sviluppo tecnologico, capitalizzando sulle sinergie e le collaborazioni discendenti, sia industriali che accademiche, al fine di presidiare la continua crescita culturale e capacitiva della Forza Armata.
- (LI-T5) Incrementare la Connettività tra gli assetti dell'Aeronautica (aerei e di superficie) e quelli delle altre Componenti al fine di poter disporre di un unico flusso informativo quale colonna portante ISR della Difesa.
- (LI-T6) Incrementare l'Interoperabilità degli assetti aerospaziali, tra loro e con le unità terrestri, navali e cibernetiche della Difesa al fine di raggiungere una completa fusione delle informazioni e presentare all'Autorità Politica possibili e diversificate Linee d'Azione in accordo al concetto di MDO.
- (LI-T7) Dotarsi di una capacità avanzata di gestione e condivisione delle informazioni logistiche ai vari livelli decisionali (strategico, operativo, tattico) al fine di assicurare un'adeguata reattività delle funzioni logistiche e compensare la generalizzata riduzione di personale di settore, garantendo un moderno sostegno alle operazioni Aerospaziali (Infologistica & Logistica 4.0).

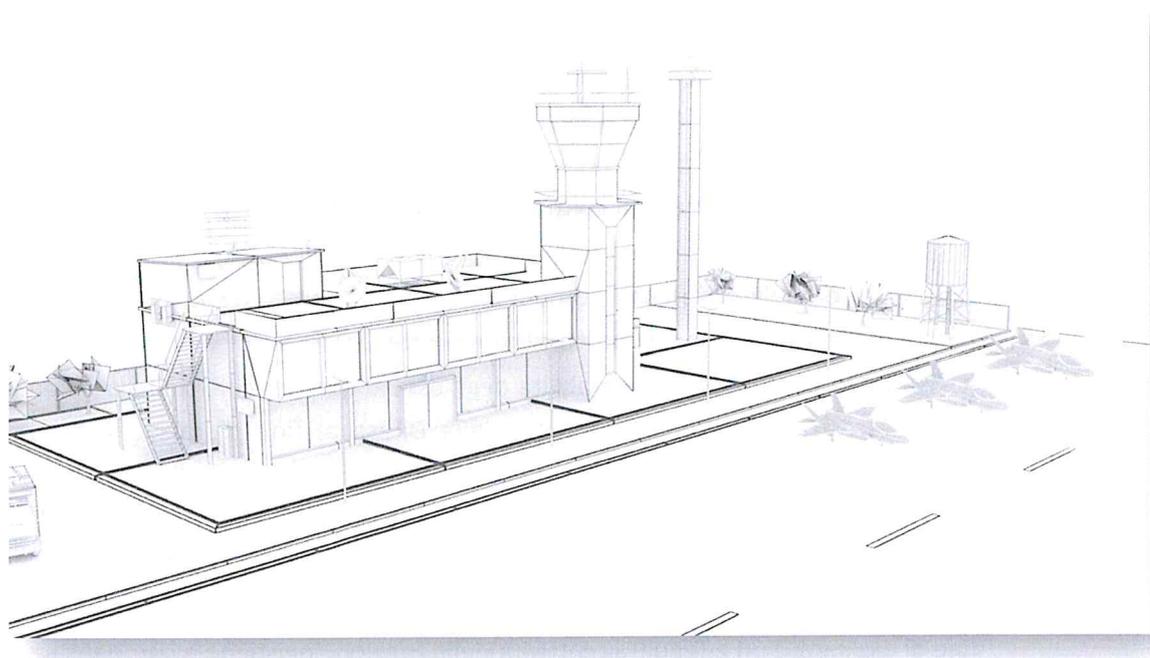


⁴⁰ *Multi-Domain Command & Control.*

⁴¹ *Abilitante fondamentale della citata digital trinity.*

Area Infrastrutturale

- (LI-I1) Proseguire con il progetto Aeroporti Azzurri nell'efficientamento energetico delle infrastrutture e degli aeroporti dell'Aeronautica mediante l'estensivo uso di fonti rinnovabili.
- (LI-I2) Procedere con l'adeguamento tecnologico delle infrastrutture operative di pari passo con l'adeguamento tecnologico dei Sistemi d'Arma e delle capacità.
- (LI-I3) Continuare con il processo di rinnovamento delle strutture per assicurare il giusto livello di benessere del personale sia in termini di alloggi che di servizi.



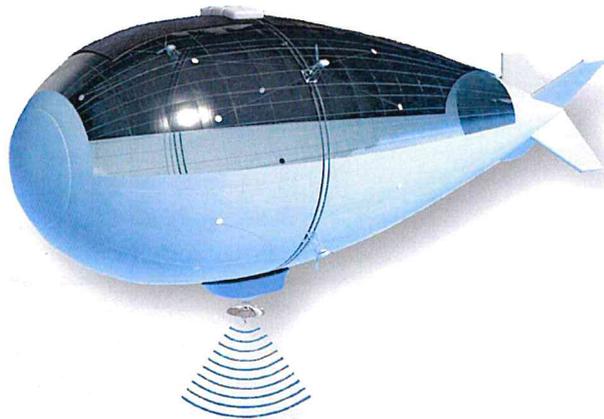
Spazio – Approfondimento

La profonda trasformazione che il settore spaziale sta vivendo in questi anni è connotata da una forte espansione tecnologica, da una maggiore dipendenza della società dai servizi spaziali, dagli interessi commerciali e dal confronto tra un numero crescente di nazioni in grado di sviluppare una capacità indigena di accesso allo Spazio⁴².

Questa evoluzione richiede un adattamento complessivo dello Strumento Militare, ma in particolare di quello Aerospaziale, per garantire la sicurezza “dello” Spazio “nello” Spazio. Il fine ultimo, come Forza Armata, è quello di continuare ad esprimere la naturale competenza ambientale dell’Aeronautica nell’Aerospazio.

Ciò dovrà avvenire:

- continuando ad assicurare il contributo AM ai seguenti servizi spaziali (duali):
 - ⇒ SST/SSA;
 - ⇒ ISTAR;
 - ⇒ SatCom (comunicazioni da e attraverso lo Spazio);
 - ⇒ *Earth Observation*;
 - ⇒ PNT;
 - ⇒ monitoraggio ambientale;



N.B.: ciò è strettamente legato alla ineludibile capacità (da acquisire) di tutela degli *asset* spaziali nazionali⁴³.

- assicurando il contributo AM all’implementazione dei servizi di futura concezione:
 - ⇒ EMS⁴⁴ *Surveillance*;
 - ⇒ *Ballistic Early Warning/Missile Defence* (dotando il Centro SSA di Poggio Renatico dei necessari sensori e sistemi);
 - ⇒ STM (a similitudine di quanto fatto dall’AM per lo *Space Weather*);
 - ⇒ etc..
- accrescendo la nostra competenza fino alle orbite basse (LEO)⁴⁵;
- mantenendo il ruolo di *Lead Service* per la Difesa, all’interno della struttura interforze, nello sviluppo di nuovi sistemi e capacità spaziali. Nel merito:
 - ⇒ sviluppando sensori (da includere nei *payload* dei futuri sistemi satellitari);
 - ⇒ sviluppando nuove tecnologie (ad es. per l’alimentazione elettrica degli apparati di bordo o per l’utilizzo dell’Intelligenza Artificiale);

⁴² Le cosiddette “*space faring nations*”.

⁴³ Gli *asset* spaziali, per divenire tali, richiedono infatti diversi anni di sviluppo e ingenti risorse economiche, e vanno quindi tutelati.

⁴⁴ *ElectroMagnetic Spectrum*.

⁴⁵ *Low Earth Orbit*, fino a 2.000 Km di quota.

- ⇒ contribuendo alla “aeronautizzazione”⁴⁶ delle tecnologie spaziali;
- ⇒ etc..
- acquisendo la capacità di contribuire alla condotta delle operazioni spaziali tramite, ad esempio:
 - ⇒ piattaforme stratosferiche (come *backup* ai satelliti o assetti aerei di ultima generazione in grado di fungere da nodo in tempi e spazi definiti e operativamente rilevanti);
 - ⇒ velivoli suborbitali (fulcro del volo commerciale dei prossimi decenni);
 - ⇒ aviolancio di satelliti (ad es., per scopi di resilienza, per integrare o rimpiazzare gli assetti spaziali strategici, rapidamente e discretamente).
 - ⇒ etc..
- capitalizzando sulla consapevolezza dell’intersezione tra i domini Cyber e Spazio e dei risvolti che questa ha trasversalmente sulla sicurezza degli assetti proprietari e sulla fornitura dei servizi spaziali alla Nazione.



⁴⁶ Intesa come capacità di riutilizzare, a similitudine delle tecnologie del contiguo ambiente aeronautico, vettori e razzi manovrando indistintamente sia in atmosfera che nello Spazio extra-atmosferico.

Operazioni Multi-Dominio - Approfondimento

Con “Operazioni Multi-Dominio” si intendono:

“Operazioni militari integrate, condotte in più domini contemporaneamente, finalizzate a generare effetti sincroni nell’ambiente operativo ad una velocità tale da renderli, in uno specifico lasso di tempo, capaci di saturare l’avversario presentando un dilemma di priorità difensive e rallentandone i processi di C2, avvantaggiando così le Forze amiche”.

L’attuale scenario di sicurezza globale richiede una riflessione attenta su come contribuire a fronteggiare *peer competitor* in grado di esprimere il nostro stesso livello di “capacità occidentali” ma con numeri maggiori, sfruttando a proprio vantaggio le vulnerabilità della nostra società (l’insieme di questi aspetti li rende, nei fatti, non solo “paritetici” ma in taluni casi anche strategicamente in vantaggio...).

Le *Multi Domain Operations* (MDO) rappresentano la prima risposta embrionale a questo problema. Il concetto alla base delle MDO, concepito (separatamente) in ambito US Army⁴⁷, US Air Force⁴⁸, US Navy⁴⁹, US Joint Staff⁵⁰ e recentemente anche dal *Joint Air Power Competence Center - JAPCC*⁵¹, è quello di generare, a velocità sempre più elevata, effetti combinati e sincroni in più domini, modulando continuamente lo sforzo in funzione delle finestre di opportunità generate dalla reazione dell’avversario, complicando il *decision making process* sulle priorità difensive da attivare, sino al punto di saturare la sua capacità di risposta.

L’integrazione delle capacità aerospaziali, necessaria per operare nel multi-dominio, è dunque legata al modo in cui le attività militari dell’Aeronautica sono organizzate – nei diversi ambienti – per sfruttare le vulnerabilità⁵² e generare un effetto fisico, virtuale o cognitivo su attori, avversari e nemici tipici di quegli ambienti (A3E)⁵³.

L’integrazione multi-dominio dell’Aeronautica

L’INTEGRAZIONE MULTI-DOMINIO ha a che fare con il modo in cui le ATTIVITÀ MILITARI dell’Aeronautica sono ORGANIZZATE – nei diversi AMBIENTI – per sfruttare una vulnerabilità e generare un EFFETTO fisico, virtuale o cognitivo su attori, avversari e nemici tipici di quegli ambienti.

⁴⁷ TRADOC Pamphlet 525-3-1: “The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028”, edizione 2018.

⁴⁸ “Multi-domain Operations: A United States Air Force Perspective”, US Air Force Strategic Integration Group White Paper, 2018.

⁴⁹ Con i termini *Distributed Maritime Operations – DMO*.

⁵⁰ Con i termini *Joint All-Domain Operations – JADO*.

⁵¹ “MDO is the ability to use information-enabled command structures and combat capabilities, across an array of domains, to present multiple, simultaneous dilemmas to an adversary with the aim of overwhelming him” – cfr. JAPCC Shaping NATO for MDO of the Future, 2019 Conference Proceeding.

⁵² Le citate *windows of opportunity*.

⁵³ *Audiences, Actors, Adversaries and Enemies (A3E)*.

Operare le MDO vuol dire essere in grado di PERCEPIRE e COMPRENDERE ciò che accade nei diversi ambienti e ORGANIZZARE effetti combinati (scegliendo quelli più efficaci) al fine di ottenere una gamma di risultati nell'ambito di una strategia. Ciò avviene attraverso la capacità di *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance (C4ISTAR)*.

L'obiettivo delle Operazioni Multi-Dominio

Operare le MDO vuol dire essere in grado di PERCEPIRE, COMPRENDERE ed ORGANIZZARE effetti combinati al fine di ottenere una gamma di risultati nell'ambito di una strategia.

Nel *framework* concettuale (e operativo) appena descritto, l'Arma azzurra deve quindi predisporre per generare effetti sincroni non solo "nel" e "dal" Aerospazio, ma anche "in" e "da" quello cibernetico, oltre ai più convenzionali terrestre e marittimo, basandosi su un approccio al *targeting* "a tutto campo"⁵⁴. In questo, le Forze aeree – e quindi il Potere Aerospaziale – hanno già la capacità intrinseca di poter operare e generare effetti in tutti i domini, abilitando le relative operazioni e superando già oggi – entro certi limiti – sia l'approccio *single-domain* che quello *joint*⁵⁵.

Per poter operare nel multi-dominio, in relazione all'esigenza di collegare efficacemente informazioni e decisori, sono necessari un adeguato approccio al Comando e Controllo e una info-struttura unica e comune, capace di connettere e gestire tutti i flussi informativi⁵⁶ associati. A questo approccio si fa riferimento, ambito US *Joint Staff*, con il termine *Joint All-Domain Command & Control (JADC2)*⁵⁷ ad indicare l'esigenza di connettere in un'unica rete la sensoristica (nonché gli 'effettori') di tutte le Forze Armate. Per espandere in ambito aerospaziale quanto prima evidenziato in termini di percezione, comprensione e organizzazione degli effetti militari, si evidenzia che lo scopo finale dell'approccio al Comando e Controllo è quello di generare una *combat cloud* comune in tutta la Difesa⁵⁸ per condividere dati ISR – trasmettendoli attraverso più reti di comunicazione – a supporto di un più rapido processo decisionale.

Una simile innovativa impostazione del C2 prevede peraltro un ineludibile cambio di paradigma del C2 stesso, in grado di combinare le caratteristiche del Potere Aereo⁵⁹ con quelle del Potere Spaziale⁶⁰ e di unire le capacità che viaggiano alla velocità della luce con quelle che viaggiano alla velocità del suono (il citato Potere Aerospaziale).

⁵⁴ Cd. *full spectrum targeting approach*.

⁵⁵ Il concetto operativo *joint* prevede il coordinamento delle operazioni nei singoli domini (non l'integrazione né la sincronizzazione degli effetti), con lo sfruttamento da parte dei diversi *dominus* (prevalentemente quello terrestre e marittimo) di capacità operanti negli altri domini (prevalentemente quello aereo) per supportare la "propria" campagna (è il concetto di *supported* e *supporting*).

⁵⁶ Nel caso degli Stati Uniti, l'*Advanced Battle Management System* – ABMS.

⁵⁷ In altri contesti vi si riferisce a volte come MDC2.

⁵⁸ In sostanza, si tratta di passare ad un approccio *information-based*, abbandonando quello basato su specifiche piattaforme o singoli SdA.

⁵⁹ Quota, velocità, distanza, agilità ed ubiquità.

⁶⁰ Prospettiva, accesso, persistenza e versatilità.

Il nuovo paradigma⁶¹ dovrà essere basato su:

- comando unificato - la prerogativa del Comandante di fissare gli obiettivi e la strategia per raggiungerli rimane un elemento invariato rispetto all'evoluzione del conflitto;
- controllo distribuito - la funzione di tradurre il *commander's intent* in azioni eseguibili dagli assetti (*planning*) è storicamente accentrata nel suo *staff* e si concretizza per le forze aeree nell'*Air Task Order* (ATO). La velocità con cui la situazione tattica potrà evolvere non sarà però più congruente con le tempistiche associate all'attuale generazione dell'ATO stesso. La fase di *planning* dovrà quindi cambiare natura: invece di definire i *task* e abbinarli agli assetti, si dovrà effettuare un *force planning*, ovvero si dovranno individuare le capacità elementari necessarie e gli assetti che potranno erogare dette capacità. Successivamente, nella fase di *execution*, il sistema dovrà assicurare che, in funzione dell'andamento delle operazioni, il posizionamento degli assetti nel tempo e nello spazio sia congruente con le necessità tattiche. L'ATO dovrà quindi cambiare natura e diventerà uno strumento di "*real time instantaneous airspace deconfliction*"⁶²;
- esecuzione decentralizzata - nella visione delle JADO è evidente la necessità di passare ad un approccio più agile del C2, che deleghi cioè le decisioni tattiche alle unità sul campo (ad es. F-35) senza dover risalire la catena di C2. Ciò si concretizza nel poter eseguire in autonomia i *task* che meglio supportano il *commander's intent*, sfruttando la pervasività della *combat-cloud* per raccogliere le informazioni a supporto dell'azione tattica.

In sintesi, l'Aeronautica dovrà proseguire nel percorso di rendere più dinamica, agile ed "orizzontale" la struttura di C2, in ragione di una ancora più rapida ed efficace elaborazione e condivisione di informazioni e decisioni. Non si tratterà tanto di modificare i prodotti dell'Air C2, quanto piuttosto di velocizzarne i processi a vantaggio dell'*ops tempo* in tutti e cinque i domini.



⁶¹ Rispetto a quello attuale, fondato su Controllo centralizzato ed Esecuzione decentralizzata.

⁶² Questo nuovo approccio al *force design* è teorizzato nel documento "*Restoring America's Military Competitiveness: Mosaic Warfare*" del Mitchell Institute for Aerospace Studies, a cura di Lt. Gen David DEPTULA (ret.) e Heather PENNEY, 2019.

PAGINA NON SCRITTA

MACRO-AREE DI INTERVENTO

Oggi come in futuro⁶³, il Paese deve poter contare su un'Aeronautica in grado di contribuire a salvaguardare gli interessi nazionali, le libere Istituzioni, la popolazione.

Per fare ciò, l'Arma azzurra dovrà continuare ad essere in grado, nella sua specificità e con capacità distintive proprie, di agire con prontezza, autonomia e con opzioni diversificate nello spazio e nel tempo sia in territorio nazionale che fuori dai propri confini. Le opzioni devono interessare tutti i domini e, soprattutto, l'analisi dell'ambiente operativo di riferimento deve essere commisurata all'insieme (alla "fusione") degli stessi. L'Aeronautica dovrà essere in grado di proiettare, ovunque nelle aree di interesse nazionale o di Alleanza, una propria componente adeguatamente dimensionata (ovvero "scalabile"), autonoma e comprensiva di una gamma diversificata di capacità operative (ovvero "modulare"). Il tutto in linea con il livello di ambizione nazionale e con il livello di impegno definito, sostenendo periodi di impiego prolungati lontano dalla Madrepatria ed integrandosi con le capacità dei Paesi alleati, contrastando tutto lo spettro di minacce ipotizzabili nel ventaglio capacitivo disponibile.

In questo contesto e in armonia con le LINEE DI INDIRIZZO STRATEGICO descritte precedentemente, è necessario avviare un Piano di crescita evolutiva strutturale della Forza Armata che sia persistente nel tempo e caratterizzato da coerenza, stabilità, sostenibilità al fine di mantenersi costantemente credibile/affidabile (in termini di efficacia ed efficienza) e in grado di affrontare tutte le sfide future.

In questo ambito, rilevano i seguenti Piani:

- **REVISIONE DELLA PIANTA CAPACITIVA**

Consiste in uno strumento con cui pianificare, attraverso un'unica "mappatura", tutte le capacità esprimibili dall'Arma azzurra con prospettiva al 2036. La Pianta Capacitiva rappresenta un "modello previsionale" volto a dimensionare la Forza Armata per esprimere le capacità scelte/volute e generare gli effetti desiderati in modo sostenibile sotto il profilo delle risorse disponibili (umane e finanziarie).

Essa è finalizzata a poter pianificare:

- un'Aeronautica ben articolata e diversificata nelle sue componenti capacitive, consistente, persistente e sostenibile nel tempo, pronta a gestire le future trasformazioni attraverso una naturale e prevalente vocazione all'innovazione tecnologica;
- le giuste risorse finanziarie adeguate ad una spesa più strutturata, impostata su un rapporto di costo-efficacia nel lungo termine;
- la giusta componente di risorse di personale, coerente nei numeri e nelle categorie con le esigenze di gestione delle capacità e di tutte le funzioni vitali della Forza Armata, orientando la formazione e il profilo

⁶³ Nella tempistica aerospaziale, intimamente legata all'innovazione e alla tecnologia di sistemi complessi, esso coincide, come riferimento di questa analisi, con il 2036.

di crescita professionale alle odierne esigenze operative e alle future prospettive evolutive (rapporto bilanciato tra quantità e qualità).

Le Capacità Operative Fondamentali

*Il modello di pianificazione della NATO su cui si fonda la Pianta Capacitiva dell’Aeronautica si basa su sette gruppi di **Capacità Operative Fondamentali (COF)**. Questi gruppi rappresentano dei macro-contenitori in cui sono catalogate tutte le capacità **combat** delle Forze Armate (ma anche di alcune Istituzioni civili che cooperano insieme alle Forze Armate nei teatri operativi) in funzione delle loro caratteristiche e degli effetti (cinetici e non) che generano.*

Esse si dividono in:

1. **Command, Control and Consult (C3):** capacità relative al C2 delle operazioni aerospaziali e alla Decision Superiority;
2. **Inform:** capacità di Raccogliere, Analizzare, Disseminare dati e informazioni nello spettro elettromagnetico e cyber e di Information Superiority;
3. **Engage:** capacità di deterrenza ed ingaggio dell’opponente (cinetico e non) per la neutralizzazione di obiettivi e minacce, anche attraverso Operazioni Speciali;
4. **Protect:** capacità di proteggere le Forze dalle minacce, assicurandone la libertà di azione; proteggere il territorio, la popolazione e gli interessi nazionali dalla minaccia aerospaziale;
5. **Project:** capacità di proiettare Forze e capacità di tutte le componenti (incluse quelle terrestri e marittime) a supporto di tutte le missioni della Difesa e delle Istituzioni;
6. **Sustain:** capacità di alimentare e sostenere Forze e capacità per assicurare la continuità delle operazioni nel tempo e nello spazio;
7. **Prepare:** capacità di approntare e addestrare le Forze generando diversi livelli di prontezza.

*Tutto l’insieme delle capacità non direttamente combat e non legate all’impiego in scenari non permissivi (come ad es.: la formazione iniziale al volo, la Ricerca e Soccorso in tempo di pace, il trasporto di Stato, la lotta Anti Incendi Boschivi, etc.) sono invece responsabilità specifica dei Paesi dell’Alleanza. Esse non sono incluse nella tassonomia delle COF NATO e in Aeronautica militare sono classificate come **Capacità Nazionali**.*

- **REVISIONE DELLA PIANTA ORGANIZZATIVA**

Nel considerare l’Organizzazione di un sistema complesso come l’Aeronautica, resta vitale aggiornare anch’essa al cambiamento evolutivo verso cui la stessa Forza Armata tende per sua natura. In tal senso, la Revisione in titolo mira a raggiungere i seguenti obiettivi:

- razionalizzare le funzioni e aggiornare i processi;
- abilitare la struttura organizzativa di Forza Armata alla gestione degli sviluppi capacitivi pianificati;
- standardizzare la struttura organizzativa di Forza Armata in chiave di efficienza, efficacia, sostenibilità;

- favorire la crescita della competenza, della *leadership* e dell'attitudine al Comando del personale – a tutti i livelli – prevedendo incarichi (*in primis* di Comando) con responsabilità crescenti in funzione del grado;
 - valorizzare la presenza sul territorio.
- REVISIONE DELLA PIANTA TERRITORIALE

Consiste in un Piano pluriennale (2020 – 2030) di revisione della distribuzione delle capacità sul territorio nazionale, con l'obiettivo di razionalizzare ed efficientare gli Enti ivi residenti con il *focus* principale orientato sulla "sostenibilità" e sui ritorni virtuosi discendenti in ottica capacitiva, organizzativa, finanziaria.

Essa ha come obiettivi specifici:

- "Valorizzare" i sedimi non più utili (o sostenibili) per le esigenze di Forza Armata prevedendone la cessione a terzi (in ambito Difesa o altri Dicasteri) o la collocazione sul mercato esterno razionalizzando e rilocando le relative funzioni su altri sedimi;
- "Potenziare" o "Razionalizzare" i sedimi strategici di Forza Armata anche a seguito della razionalizzazione di funzioni residenti nei sedimi in valorizzazione.

I citati Piani, che costituiscono documenti di livello *Tier* ⁶⁴, sono volti ad implementare in modo organico e compiuto le LINEE DI INDIRIZZO STRATEGICO precedentemente delineate per soddisfare le TENDENZE EVOLUTIVE identificate con *outlook* al 2036.



⁶⁴ Essi discendono direttamente dalle Linee di Indirizzo (*Tier* 1) e ne costituiscono il dettaglio operativo, specificandone ed espandendone le prescrizioni affinché esse siano direttamente attuabili.

PAGINA NON SCRITTA

CONCLUSIONI

“*Sic itur ad astra*” è il motto scelto per rappresentare la **Strategia Aerospaziale dell’Aeronautica con outlook al 2036**, naturalmente proiettata verso lo Spazio. Ciò non è del tutto nuovo, lo abbiamo già fatto come Aeronautica nel recente passato⁶⁵ capitalizzando sulla contiguità ambientale e tecnologica dell’ambiente aereo con quello spaziale.

La sfida che abbiamo davanti è quella di **consolidare e condividere** la nostra identità, i nostri valori e il nostro percorso evolutivo con tutto il comparto Difesa e interministeriale, con l’Industria Aerospaziale nazionale, con il mondo accademico, con le Alleanze e, non ultimo, con i nostri concittadini.

Il percorso tracciato ci predisporrà a poter fronteggiare efficacemente il contesto di sicurezza futuro, contribuendo con priorità nell’impiego operativo delle Forze e, altresì, nello sviluppo di tecnologie avanzate che a loro volta genereranno vantaggi e progresso a beneficio dell’intera collettività.

Abbiamo considerato gli elementi principali del **contesto geostrategico di riferimento** in cui l’Aeronautica si troverà a operare, ne abbiamo approfondito **gli impatti** sull’ambiente aereo e spaziale e su quelli, come il cyberspazio, in cui dovremo essere in grado di generare effetti. Abbiamo quindi evidenziato **le tendenze evolutive** nei diversi ambiti e identificato **le linee di indirizzo strategico** che mirano ad affrontarle. Abbiamo scelto un orizzonte temporale di ampio respiro per rendere le stesse linee guida compatibili con i processi di **Pianificazione Generale** della Difesa e della NATO.

In sintesi, tutti gli elementi di questo documento potranno agevolare la consapevolezza sulle sfide future della Forza Armata affinché rimanga **operativamente rilevante ben oltre i cento anni** e sul ruolo che ognuno di noi può e deve svolgere per contribuire a raggiungere gli obiettivi fissati dal Capo di Stato Maggiore dell’Aeronautica.

È il “percorso verso le stelle” ...



⁶⁵ Si pensi al patrimonio esperienziale e valoriale accumulato dai nostri astronauti, cosmonauti, ingegneri e tecnici del settore in anni di missioni spaziali.