



IL RUOLO DEL POTERE TERRESTRE NELLE MDO E IN SCENARI PERVASI DALLE NUOVE TECNOLOGIE EMERGENTI

Autore

Gen. C.A. (Ris.) Leonardo Di Marco

**Studio autoprodotta
2022**

Email

info@centrostudiesercito.it

Indirizzo

Viale Bruno Buozzi 47,
Roma, 00197

Sito web

www.centrostudiesercito.it

PREFAZIONE DEL PRESIDENTE DEL CENTRO STUDI ESERCITO

Gentile lettore,

è con particolare soddisfazione che presento questo studio, frutto dell'impegno e della riflessione di uno dei soci del Centro Studi Esercito, dedicato a un tema di grande attualità e rilevanza quale quello delle Operazioni Multi-Dominio.

Ho avuto modo, nel corso della mia esperienza, di osservare come il contesto strategico sia profondamente mutato, imponendo alle Forze Armate un continuo sforzo di adattamento. In tale quadro, il superamento di una visione tradizionale, fondata sulla separazione dei domini operativi, rappresenta non solo una necessità dottrinale, ma una vera e propria sfida culturale.

Questo lavoro coglie con lucidità tale trasformazione, evidenziando come l'efficacia dello strumento militare risieda oggi nella capacità di integrare azioni, effetti e capacità in un ambiente complesso, interconnesso e in continua evoluzione. Particolarmente apprezzabile è l'attenzione posta al ruolo del potere terrestre, chiamato a operare in sinergia con le altre componenti e a contribuire in maniera determinante alla generazione di vantaggio operativo.

Con stima,

Gen. C.A. Salvatore Farina

Presidente del Centro Studi Esercito



Abstract

L'articolo analizza il concetto di Operazioni Multi-Dominio (MDO) quale evoluzione del moderno strumento militare nel contesto del "continuum of competition". Partendo dall'inquadramento strategico-politico dell'Approccio Omnicomprensivo, lo studio evidenzia come la sincronizzazione degli strumenti del potere nazionale (DIME) costituisca la base per l'impiego efficace delle capacità militari. In tale cornice, le MDO vengono esaminate nei loro aspetti fondamentali di pianificazione, condotta e valutazione, sottolineando come il loro scopo principale sia la creazione di dilemmi in grado di rallentare o paralizzare il processo decisionale dell'avversario. L'analisi approfondisce il ruolo centrale del potere terrestre, evidenziandone la capacità di integrare effetti letali e non letali nelle diverse dimensioni – fisica, cognitiva e virtuale – e di operare in sinergia con le altre componenti in un ambiente operativo sempre più complesso e interconnesso. Particolare attenzione è dedicata alle tecnologie emergenti (Emerging Disruptive Technologies), considerate fattori abilitanti essenziali per garantire superiorità operativa e adattamento alle nuove sfide, nonché elementi chiave per l'evoluzione delle capacità di comando e controllo, della manovra e del targeting. Lo studio conclude evidenziando come le MDO non richiedano nuove procedure, ma una profonda evoluzione culturale, organizzativa e capacitativa, finalizzata a integrare efficacemente le azioni nei diversi domini. In tale prospettiva, viene sottolineata la necessità di sviluppare una visione condivisa, promuovere l'interoperabilità con alleati e partner e investire in modo selettivo nelle tecnologie emergenti, al fine di garantire allo strumento militare la capacità di operare con efficacia negli scenari futuri.

Premessa

Il riconoscimento ufficiale da parte della NATO dei domini “spazio” e “difesa dello spettro elettromagnetico¹ (cyber defence)” unitamente alla necessità di concettualizzare le operazioni svolte negli ultimi due decenni ha ufficialmente dato il via al processo di definizione delle “Operazioni multi-dominio”. In assenza di una chiara e concordata definizione di tali operazioni che prevedono l’esecuzione di azioni coordinate nei cinque domini ad oggi riconosciuti – terrestre, navale, aereo, spazio e cyber - le Nazioni hanno agito in maniera autonoma basandosi su interpretazioni diverse e spesso divergenti. In campo nazionale la letteratura esistente è vasta e variegata e in alcuni casi lacunosa nella definizione degli aspetti attuativi. Anche in presenza di questo vuoto dottrinale è inequivocabile la constatazione che le operazioni che oggi vengono definite multi-dominio altro non sono che operazioni per la condotta delle quali si ricerchi la sincronizzazione e la complementarità delle azioni compiute da diversi attori nei diversi domini, dal livello strategico-militare a quello tattico² Questo tipo di approccio è

¹Al paragrafo 70 del comunicato edito al termine del Consiglio Nord Atlantico svolto l’8 e 9 Luglio 2016 a Varsavia si fa riferimento alla sola “Cyber Defence”, escludendo dal dominio tutte le operazioni Cyber di carattere offensivo.

²Il Comando Alleato per la Trasformazione (ACT) ha adottato, per le MDO, la seguente definizione di riferimento: “MDO is agile orchestration of actions (strategic, operational and tactical), across domains (land, sea, air, cyber, and space) and non-military areas (other Instruments of Powers) in order to build decisive advantage in shaping, contesting and fighting where and when needed to win. These actions include kinetic and non-kinetic fires and manoeuvre to achieve specific effects in the physical, virtual, and/or cognitive dimensions, while accounting for unintended effects”. Nel corso del presente studio tale definizione (ancora in bozza) non verrà presa in considerazione per due motivi che ne minano la validità: l’orchestrazione delle azioni militari con gli altri “instruments of power” è una competenza del livello strategico-politico. Il Comandante militare non ha tale autorità di orchestrazione; le MDO, in quanto operazioni, sono condotte, da forze militari, dal livello strategico-militare fino al livello tattico.

stato adottato dalla NATO, e da altre entità, negli ultimi due decenni per prevenire e per gestire crisi internazionali. Scopo del presente studio è quindi quello analizzare lo spirito delle operazioni multi-dominio ed individuare gli strumenti indispensabili per garantire la pianificazione, la condotta e la valutazione delle operazioni condotte nei cinque domini fino ad oggi identificati con il fine ultimo di delineare il ruolo che il potere terrestre³ svolge in tale contesto. Le operazioni multi-dominio, come ogni altro nuovo concetto operativo adottato nel passato, influenzeranno quasi sicuramente la definizione di nuove strutture ordinarie, le modalità di formazione e addestramento del personale militare nonché la scelta per l'adozione di nuove tecnologie. Prima di addentrarsi nella disamina delle operazioni appare necessario e conveniente soffermarsi sulla definizione e condivisione di alcuni concetti la cui padronanza garantisce la piena comprensione della tematica:

- **Approccio Omnicomprensivo.**(Comprehensive Approach- CA) Impiego coordinato, nel tempo e nello spazio, delle risorse appartenenti ad organizzazioni diverse (Internazionali, Nazionali, Governative, Non Governative, Civili, Militari, etc.) per il raggiungimento di un obiettivo strategico;
- **Effetto.** Risultato fisico, funzionale o psicologico, conseguito su di un sistema, o parte di esso, a seguito di una o più azioni/attività;
- **Sistema.** Insieme coeso, a livello funzionale, fisico e/o comportamentale di elementi interdipendenti o che interagiscono in maniera regolare formando una unica identità⁴;
- **Dominio.** Macro area di manovra, l'accesso alla quale e il controllo della quale è vitale per il raggiungimento degli scopi prefissati⁵;

³Potere terrestre: capacità in tempo di pace, crisi o guerra, di guadagnare, mantenere, sostenere e sfruttare da terra il controllo delle risorse di un territorio e della popolazione che lì vive, ovvero di influenzarne in modo decisivo il comportamento e le decisioni, attraverso lo schieramento reale o potenziale delle Forze Terrestri (SME, PDE-1 La dottrina dell'Esercito Italiano, p. 14).

⁴ Per l'analisi dettagliata delle correlazioni tra sistemi, azioni ed effetti si rimanda alla Rivista Militare 2005 – N. 1. "Operazioni basate sugli effetti". Leonardo di Marco.

⁵ Lo Stato Maggiore della Difesa nella Pubblicazione "Approccio della Difesa alle Operazioni Multidominio" Ed.2022, Pag.1, definisce il Dominio quale : "Un insieme di capacità e attività che vengono applicate al campo di battaglia, in un ambiente di riferimento (marittimo, terrestre, aereo, cibernetico e spaziale)". Tale definizione non viene presa in considerazione nel corso dello studio in quanto limitata alle sole capacità e conseguenti attività.

- **Dimensione di un Obiettivo.** Ambiente nel quale si colloca un obiettivo. Può essere: fisico, cognitivo, virtuale oppure una combinazione tra gli stessi⁶.

Al fine di soddisfare lo scopo dichiarato, lo studio si svilupperà attraverso:

- l'analisi relativa all'impiego sincronizzato e complementare delle risorse a livello strategico-politico;
- la definizione e lo studio delle operazioni multi-dominio a livello strategico-militare, operativo e tattico con particolare enfasi sui livelli operativo e tattico;
- l'individuazione delle procedure necessarie a garantire la pianificazione, la condotta e la valutazione delle operazioni multi-dominio;
- l'esplicazione del ruolo del "potere terrestre" nell'ambito delle operazioni multi-dominio;
- l'identificazione delle tecnologie emergenti idonee a supportare lo sviluppo di efficaci operazioni multi-dominio.

⁶6 Nella dottrina NATO vengono individuate tre dimensioni:

- **fisica:** dove avvengono le attività fisiche. La dimensione fisica costituisce l'ambiente in cui avviene l'interazione tra geografia, infrastrutture, flora e fauna, individui, stati, culture, società e dove si verificano gli effetti fisici.
- **virtuale:** dove avvengono le attività intangibili. In particolare, la dimensione virtuale costituisce l'ambiente che contiene entità non tangibili, come social media o software.
- **cognitiva:** afferente alla sfera delle percezioni e delle decisioni. Questa dimensione influenza il comportamento degli individui e gli effetti sociali e psicologici.

Sommario

Abstract	
Premessa	
Sommario	
Lista delle Figure	
1	Livello Strategico-Politico	1
2	Le operazioni Multi-Dominio (MDO)	3
	2.1 Pianificazione delle MDO	6
	2.2 La condotta della MDO	9
	2.3 La valutazione delle MDO	10
3	Il ruolo del Potere Terrestre nelle MDO	11
4	Tecnologie emergenti	15
	4.1 "Big data e artificial intelligence".	16
	4.2 "Machine learning e advanced robotic".	17
	4.3 "Hypersonic".	18
	4.4 Biotecnologie.	18
5	Conclusioni	20
6	Bibliografia	23

Lista delle Figure

Elenco delle figure

1	Rappresentazione concettuale dell'ambiente multi-dominio.	3
2	Il ciclo di Boyd	5
3	La creazione del dilemma	6
4	Operational Design.	7
5	Connessione funzionale nell'ambito di ciascuna direttrice.	7
6	"Joint actions" nella prospettiva Multi-dimensionale e Multi-Dominio.	12
7	Esempi di azioni contro obiettivi multi-dimensionali.	13

1 | Livello Strategico-Politico

A livello strategico-politico la complementarietà e la sincronizzazione dell'impiego delle risorse a disposizione viene ricercata ricorrendo all'Approccio Omnicomprensivo. Ovvero, dovendo ricercare la condivisione dell'obiettivo strategico (End-State) e l'impiego sincronizzato delle risorse tra Istituzioni/Organizzazioni spesso formalmente indipendenti, caratterizzati da una propria autonomia si ricorre a questa forma di "collaborazione" definita Approccio Omnicomprensivo. Non esiste, in ambito internazionale, una definizione condivisa di questo approccio così come non esiste una procedura che ne tracci i lineamenti organizzativi. Ciò nonostante, la NATO e altre Organizzazioni lo hanno adottato già dalla fine dello scorso secolo⁷ riconoscendone l'efficacia e la necessità. Le ragioni che ne prevengono, a livello strategico-politico, una chiara e concordata definizione e, di conseguenza, un preciso impegno sono più che comprensibili. Trattandosi infatti di collaborazione tra Istituzioni/Organizzazioni Internazionali e Nazionali caratterizzate da finalità diverse, capacità e ruoli differenziati nonché processi decisionali indipendenti e autonomi è pressoché impossibile ufficializzare definizioni e procedure comuni cui ricorrere con automatismo in presenza di una crisi. Tale difficoltà non esiste allorché si consideri un Approccio Omnicomprensivo esclusivamente nazionale. Il DPCM

⁷www.nato.int/en/what-we-do/partnerships-and-cooperation/a-comprehensive-approach-to-crises

5 maggio 2010 – organizzazione nazionale per la gestione delle crisi – deficienze, infatti, competenze e responsabilità per garantire la cooperazione interministeriale sotto la guida del Presidente del Consiglio dei Ministri⁸. A livello strategico-politico quindi, le Istituzioni/Organizzazioni interessate adottano questa forma di collaborazione (Comprehensive Approach - CA) per raggiungere gli obiettivi strategici concordati. Questa collaborazione si estrinseca attraverso il coordinamento e la complementarità di azioni svolte nei settori diplomatico, informativo, militare ed economico (DIME) al fine di raggiungere gli effetti necessari al conseguimento degli obiettivi strategici. Con una visione più ampia è quindi possibile affermare, senza timore di essere smentiti, che il CA tende a sincronizzare le azioni diplomatiche, informative, militari ed economiche, nelle diverse dimensioni, al fine di suggestionare la percezione dei "Contendenti", condizionare il loro processo decisionale e orientare il loro comportamento strategico allo scopo di raggiungere i propri obiettivi strategici mantenendo il confronto al di sotto della soglia del conflitto armato. Questa modalità di collaborazione (CA) altro non è che la contrapposizione a quella che viene definita "Hybrid Warfare" utilizzata dai contendenti della NATO. Nel 2015, durante il discorso di apertura del "NATO Transformation Seminar" il Segretario Generale della NATO, Jen Stoltenberg disse: "L'hybrid warfare è il riflesso oscuro del nostro comprehensive approach. Noi adottiamo una combinazione di azioni militari e non-militari per stabilizzare i Paesi. Altri usano questa combinazione per de-stabilizzarli"⁹.

⁸Stato Maggiore Difesa . "Approccio della Difesa alle Operazioni Multidominio". Edizione 2022.

⁹"Hybrid is the dark reflection of our comprehensive approach. We use a combination of military and non-military means to stabilize countries. Others use it to destabilize them"(https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_18435.htm).

2 | Le operazioni Multi-Dominio (MDO)

Illustrata, seppur in linea generale, l'orchestrazione delle azioni

diplomatiche, informative, militari ed economiche a livello strategico- politico passiamo ad analizzare come le azioni militari, sviluppate nel suddetto quadro di riferimento, devono essere pianificate, condotte e valutate. Ovvero, passiamo ad analizzare le operazioni multi-dominio (MDO) oggetto dello studio. Come accennato in premessa, le operazioni multi-dominio sono operazioni che prevedono l'esecuzione coordinata di azioni militari - svolte nei 5 domini, contro obiettivi multi-dimensionali - tendenti a raggiungere obiettivi di supporto a quelli strategici. Prima di addentrarci nella disamina delle MDO è opportuno soffermarsi sulle relazioni esistenti tra i domini (Fig.1)



Figura 1: Rappresentazione concettuale dell'ambiente multi-dominio.

La prima riflessione che è opportuno fare è che i 5 domini vanno necessariamente considerati come un unico ambiente operativo e non come la sommatoria di ambienti fisici diversi e quindi di capacità operative diverse tra loro. Da una idealizzazione di domini separati e sovrapposti si passa ad un unico ambiente composto da un puzzle di capacità/ azioni tipiche di ogni singolo dominio. L'essenza di questo approccio innovativo va quindi ricercata nell'integrazione di capacità diverse, operanti in domini diversi. In altri termini, se nel passato ci si limitava a ricercare la complementarietà tra gli effetti raggiunti nei singoli domini, in un contesto multi dominio, come quello attuale, si ricerca l'integrazione delle capacità, ovvero delle azioni, per raggiungere gli effetti desiderati che potremmo definire, al solo scopo illustrativo, multi-dominio. Questa immagine d'insieme ci porta a due maggiori considerazioni che in questa sede ci limiteremo a enunciare, rimandandone la trattazione alla restante parte dello studio. La connettività e il tempo. Dall'esame dell'immagine proposta emerge prepotentemente l'esigenza che i diversi domini siano "connessi" non solo dal punto di vista delle comunicazioni. La "connessione" deve essere presente anche nel settore informativo, conoscitivo e gestionale. Il concetto di "joint" fino ad oggi concepito come insieme di azioni convergenti condotte da due o più forze armate, nei rispettivi domini, assume sempre più il significato di insieme di azioni concorrenti, concepite e coordinate con visione unitaria all'interno dell'ambiente operativo multi-dominio. La seconda considerazione è relativa ai tempi di intervento propri di ogni dominio. Una pattuglia delle Forze speciali si muove di pochissimi chilometri in un'ora, una formazione navale ha una velocità media di 30 nodi. Una missione aerea si svolge ad una velocità superiore alla velocità del suono. I risultati di un'azione svolta nei domini cyber e spazio si rendono evidenti con una velocità pari a quella della luce. I tempi di pianificazione e di condotta delle operazioni multi-dominio devono quindi necessariamente tener conto di queste differenze operative per poterne garantire la concorrenza necessaria. Come accennato in premessa, tanto è stato scritto in ambito nazionale sull'ambiente multi-dominio per cui non appare opportuno dilungarsi ulteriormente nell'aspetto descrittivo. E' opportuno invece focalizzare lo studio sullo scopo e l'attuazione delle operazioni. In assenza di una definizione ufficiale sulle finalità delle MDO si propone di adottare a base dello studio l'interpretazione di seguito enunciata. "Le MDO si prefiggono lo scopo di imporre alle forze contendenti una serie di dilemmi quale conseguenza diretta di azioni compiute nei vari do-

mini attraverso le diverse dimensioni dei sistemi contrapposti¹⁰. Nel dettaglio, le grandi potenzialità offerte da una integrazione multi- dominio garantiscono sicuramente la possibilità di interrompere, o

meglio corto-circuitare, il processo decisionale dei contendenti attraverso l'imposizione di dilemmi¹¹. Richiamando il ciclo di Boyd, anche conosciuto come OODA Loop (Observe-Orient-Decide-Act) (Fig. 2), possiamo affermare che le MDO hanno la potenzialità di creare situazioni tali da rallentare fino a bloccare il processo decisionale dei contendenti.



Figura 2: Il ciclo di Boyd

L'abile combinazione di azioni diverse, letali e non-letali, in domini diversi, contro le diverse dimensioni dei sistemi contendenti genera inequivocabilmente negli stessi una serie di dilemmi che ne limitano il processo decisionale (Fig.3) lasciando la libertà d'azione a coloro in grado di generare tali dilemmi.

¹⁰"Putting the enemy between a rock and a hard place: multi-domain operations in practice" Curt Taylor and Larry Kay | 08.27.19 <https://mwi.usma.edu/putting-enemy-rock-hard-place-multi-domain-operations-practice/>

¹¹dilèmma s. m. – Forma di argomentazione, nella quale si stabilisce, in generale, un'alternativa tra due ipotesi da ciascuna delle quali deriva la conseguenza, affermativa o negativa, che si vuol dimostrare: proporre, risolvere un dilemma. Con sign. estens., alternativa, necessità di scelta tra due contrastanti soluzioni quando ogni altra via d'uscita sia esclusa: porre una persona di fronte a un d.; trovarsi dinanzi a un d.; risolvere l'atroce dilemma. <https://www.treccani.it/vocabolario/dilemma/>. A titolo di esempio : selezionare una linea d'azione tra le varie prospettate è un problema. Decidere se, a causa di un apparente mutato quadro di situazione, interrompere o meno una azione in corso costituisce un dilemma.



Figura 3: La creazione del dilemma

Generare un dilemma è diverso dal creare un problema. Un problema è una situazione non gradita che, con l'uso di adeguate risorse, può essere risolta. Il dilemma, al contrario, è una situazione che impone una scelta che porta ad un risultato spesso irreversibile¹². Individuare la linea d'azione migliore per fronteggiare il dilemma richiede una miglior comprensione della situazione e ciò rallenta, e spesso blocca, il processo decisionale. Ed è appunto questo lo scopo delle operazioni multi-dominio: creare effetti tali da generare dilemmi che bloccano il processo decisionale dei contendenti.

2.1 Pianificazione delle MDO

La direttiva "Comprehensive Operations Planning Directive" (COPD) di SHAPE assicura una coerente guida per pianificare le operazioni militari a livello strategico-militare, operativo e tattico dei Corpi d'Armata di Reazione Rapida della NATO. Per quanto attiene alla pianificazione a livello tattico nazionale, il COPD rimanda alla dottrina e alle procedure nazionali auspicando peraltro che i concetti e i principi delineati per i livelli superiori siano compresi e applicati laddove appropriato¹³. Della lunga e complessa attività di pianificazione, per le finalità di questo studio, appare opportuno focalizzare l'attenzione su un prodotto concettuale sottoposto all'approvazione del Comandante al termine della fase 3a, Operational Estimate-Mission Analysis¹⁴. Il documento al quale ci si ri-

¹²Il Generale Jim Mattis, nel libro "Call Sign Chaos: Learning to lead", Random House, Ed. 2019, sottolinea l'esigenza di mantenere l'avversario di fronte al "corno del dilemma" per paralizzarne il processo decisionale.

¹³"Comprehensive Operations Planning Directive". SHAPE. Version 3.0. 15 January 2021. Page i

¹⁴Ibid. Page 4-46.

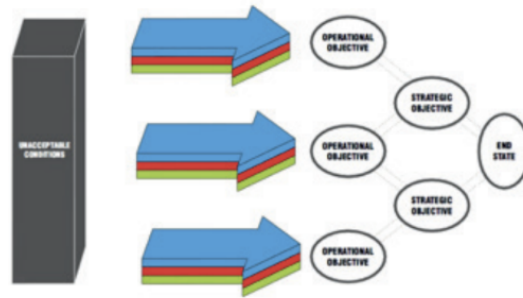


Figura 4: Operational Design.

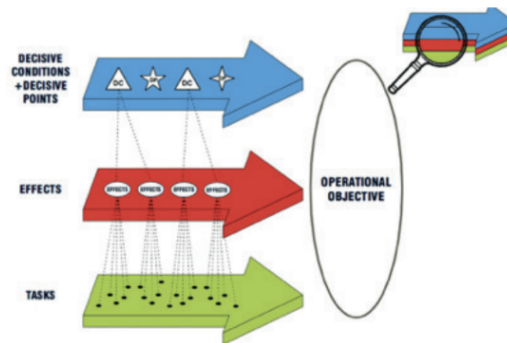


Figura 5: Connessione funzionale nell'ambito di ciascuna direttrice.

ferisce è l'Operational Design. E' questo il documento nel quale il Comandante visualizza il suo intento per la condotta delle operazioni. Dallo studio di tale documento scaturiscono successivamente le Linee d'Azione Proprie. Lo schema di massima di un Operational Design è riportato nella figura 4. Nello schema in figura, partendo da una situazione non accettabile sono state individuate tre direttrici (line of effort) attraverso le quali è possibile raggiungere gli obiettivi operativi necessari a garantire il soddisfacimento degli obiettivi strategici e quindi del risultato finale.

Ciascuna direttrice si compone a sua volta di tre livelli sovrapposti. Nel livello più basso sono riportate le azioni da compiere (colore verde), in quello intermedio gli effetti che la combinazione di azioni permette di conseguire (colore rosso) ed infine, nel livello più alto (colore azzurro) le condizioni che un insieme di effetti è in grado di raggiungere. In Fig.5 sono riportate le connessioni funzionali insite in ciascuna direttrice.

In definitiva, nel passato nell'ambito di una manovra joint la combinazione delle azioni svolte nei singoli domini avveniva nel livello intermedio della citata direttrice, ovvero venivano combinati gli effetti prodotti dalle azioni svolte nei singoli domini. In un ambiente multi-dominio ciò non garantisce la creazione dei dilemmi di cui è stato fatto cenno precedentemente. In tale contesto è necessario, dunque, che l'integrazione delle azioni svolte nei singoli domini avvenga nello strato inferiore della direttrice. Così facendo, gli effetti risultanti potranno essere più ambiziosi e di difficile individuazione preventiva, ovvero, creeranno un dilemma per i contendenti. La pianificazione delle MDO non richiede quindi l'individuazione di nuove procedure. Il COPD mantiene invariata la propria validità. Naturalmente la necessità e la convenienza di integrare le azioni svolte nei vari domini anziché gli effetti derivanti impone, qualunque sia il livello interessato, una particolare attenzione allorquando si definisce:

- una particolare attenzione allorquando si definisce:
 - la tempistica della pianificazione in parallelo (parallel planning) in senso verticale ed orizzontale, che dovrà necessariamente tener conto delle coordinazioni necessarie per l'integrazione delle azioni a tutti i livelli;
- la tipologia dei collegamenti funzionali che si intende stabilire tra gli attori dei vari domini. L'applicativo adottato dalla NATO per la pianificazione (Tool for Operations Planning Functional Area Services – TOPFAS) è uno strumento dalle ottime capacità ed estremamente versatile che soddisfa lo scopo. L'esperienza insegna che tale applicativo, seppur ottimo, deve essere necessariamente integrato da altri collegamenti funzionali, quali ad esempio Ufficiali di collegamento. Al tempo stesso va osservato che non sempre è possibile avvalersi di tale possibilità considerato il numero dei Comandi operanti contemporaneamente e la ristretta disponibilità di personale qualificato. Appare quindi necessario ricercare sin d'ora, avvalendosi delle tecnologie emergenti, sistemi che, senza appesantire la banda di frequenze disponibili, garantiscano con continuità tali collegamenti funzionali;
- la formazione del personale addetto alla pianificazione il cui bagaglio di conoscenze non può più essere limitato alla conoscenza dell'arma di appartenenza e alle sue procedure. Tale personale, invece, deve necessariamente conoscere le capacità e le limitazioni proprie di ogni

dominio.

2.2 La condotta della MDO

Al pari della pianificazione, precedentemente descritta, neanche la condotta delle MDO richiede la stesura di nuove procedure. Gli strumenti e le procedure già identificate dalla NATO sono in grado di garantire anche la condotta delle MDO. Volendo semplificare è possibile affermare che in fase condotta di una operazione la successione logica degli strumenti di guida e coordinamento è rappresentata da: carta degli effetti, matrice di sincronizzazione e targeting. La carta degli effetti visualizza gli intendimenti del Comandante, la matrice di sincronizzazione scandisce i tempi dell'operazione lungo le direttrici individuate in sede di pianificazione, il targeting indirizza e monitorizza la condotta dell'operazione e rappresenta il principale strumento di orchestrazione nell'ambito dello Staff. In questa sede ci si limiterà a trattare brevemente la procedura del targeting spesso mal interpretata e ancor più spesso ghetizzata tra i confini del coordinamento del fuoco terrestre, navale ed aereo. Il targeting in ambito NATO è attualmente regolato dalla pubblicazione AJP-3.9 "Allied Joint Doctrine for Joint Targeting" Edition B, version 1 – November 2021 alla quale si rimanda per gli elementi di dettaglio. Entrando nello spirito della dottrina emerge prepotentemente la similitudine tra la Joint prioritized target list¹⁵ (JPTL) – documento di sintesi dell'intero processo di targeting- e lo spartito adottato dalle formazioni musicali. La JPTL dirige, sincronizza e valuta le azioni militari svolte nei 5 domini per raggiungere gli effetti desiderati. Riferendoci alla Fig. 5, la JPTL dirige le azioni visualizzate nel livello inferiore della direttrice orchestrandole, nel tempo e nello spazio, in maniera tale da raggiungere gli effetti riportati nel livello intermedio della direttrice stessa. In pratica, come lo spartito dirige la formazione musicale ad eseguire una composizione coordinata e armonica del brano, la JPTL dirige lo Staff nell'esecuzione coordinata e armonica degli intendimenti del Comandante. E' opportuno precisare, qualora ce ne fosse bisogno, che il targeting, essendo rivolto verso tutte le dimensioni degli obiettivi, dirige, sincronizza e valuta sia che azioni letali che quelle non letali. Perché solo attraverso la saggia combinazione di queste azioni è possibile generare in obiettivi multi-dimensionali effetti tali da ingenerare dilemmi nelle forze contrapposte.

¹⁵AJP-3.9 pag 7

Naturalmente lo svolgimento di MDO implica la necessità di processare, senza soluzione di continuità e in stretto coordinamento con altri domini, una grande quantità di obiettivi multi-dimensionali di per sé estremamente complessi in quanto caratterizzati da elementi fisici e comportamentali. La diversa velocità di intervento tra i vari domini, della quale già è stato fatto cenno, la necessità di mantenere il processo “visibile” agli altri domini, la grande mole e la complessità degli obiettivi da processare nonché la necessità di collegare in un’unica rete i sensori, gli attori e gli strumenti adottati per la valutazione dei risultati impone obbligatoriamente l’individuazione e l’adozione di nuove tecnologie adeguate e ridondanti.

2.3 La valutazione delle MDO

In ambito NATO le procedure da seguire per valutare l’andamento delle operazioni sono indicate nella pubblicazione “NATO Operations Assessment Handbook”, version 3.0 – 01 July 2015. L’analisi dei contenuti della pubblicazione permette di asserire che quanto in essa descritto consente di valutare le MDO in maniera ottimale. Quindi, anche nel caso specifico, la valutazione delle operazioni multi-dominio non richiede la definizione di nuove procedure. Lo scopo del processo di valutazione delle operazioni è quello di fornire al Comandante dati oggettivi, frutto di una valutazione analitica continua, che gli consentano di sostenere il processo decisionale, ovvero di valutare se l’attuazione della pianificazione operativa garantisce il raggiungimento degli obiettivi fissati. Il processo tende a definire tra l’altro:

- il conseguimento degli effetti pianificati e il raggiungimento delle Condizioni Decisive;
- i rischi e le opportunità per l’assolvimento della missione;
- l’efficienza delle risorse a disposizione per il conseguimento degli effetti pianificati
- l’eventuale necessità di adattare i piani, gli ordini e le direttive impartite.

3

Il ruolo del Potere Terrestre nelle MDO

In tale prospettiva, indipendentemente dal livello nel quale si opera, resta sempre valida l'idea centrale che il successo delle campagne / operazioni (anche quelle MDO) dipende esclusivamente da due attività fondamentali e concorrenti: da un lato proteggere il proprio "centro di gravità" e al tempo stesso neutralizzare quello avversario. Ovvero, proteggere le proprie vulnerabilità e identificare le vulnerabilità dell'avversario sulle quali intervenire¹⁶.

Da questa idea centrale scaturiscono, inoltre, due considerazioni di stringente attualità e strettamente interconnesse. Da un lato la centralità del potere terrestre negli attuali scenari MDO e dall'altro i risvolti di natura capacitiva necessari per neutralizzare le attuali sfide alla sicurezza. Con riferimento al primo aspetto, va evidenziato che i sistemi di protezione attualmente adottati dalle forze che si contrappongono alla NATO (le cosiddette "bolle" Anti Access e Area Denial) limitano notevolmente, almeno nelle fasi iniziali del confronto, la libertà d'azione delle singole componenti e rendono parzialmente inefficaci gli approcci dottrinali adottati nel passato (per es. "Air-Land Battle" o "Shock and awe"). In un siffatto quadro di situazione alle forze terrestri viene inizialmente richiesto, in si-

¹⁶COPD pag 3-31

nergia con le altre componenti, di penetrare e infrangere le “bolle” di protezione. Per raggiungere tale risultato le forze terrestri devono essere quindi in grado di:

- operare in tutti i domini in modo sinergico in un contesto joint, contribuendo a generare effetti origine di dilemmi e, qualora necessario, realizzare “finestre di opportunità” per agevolare le altre componenti;
- produrre effetti nelle diverse dimensioni degli obiettivi (non solo sul piano fisico, ma anche su quello cognitivo e virtuale).

Passando alla prospettiva capacitiva, le MDO richiedono la disponibilità di un insieme di capacità in grado di generare, in proprio o in sinergia con le altre componenti, effetti in qualsiasi fase dell’operazione. Queste capacità sono riconducibili alle cosiddette “joint actions¹⁷”: manovra, fuoco, cooperazione civile-militare e comunicazioni operative (manoeuver, fires, CIMIC e INFORMATION).

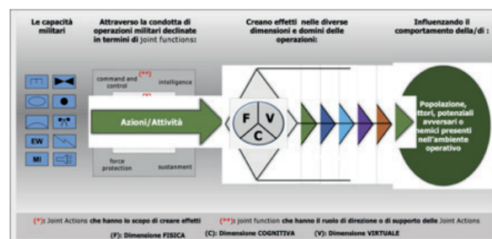


Figura 6: “Joint actions” nella prospettiva Multi-dimensionale e Multi-Dominio.¹⁸

In questo schema concettuale, per generare effetti - oppure per concorrere a generare effetti - il Comandante deve avere la consapevolezza delle caratteristiche dell’ambiente operativo, delle relazioni tra gli attori, così come della multidimensionalità e delle vulnerabilità degli obiettivi, al fine di contribuire alla convergenza delle risorse/capacità nella prospettiva multi-dominio. Ovviamente, gli effetti originati in una dimensione tendono a propagarsi anche nelle altre dimensioni generando i cosiddetti effetti secondari e terziari, da considerare attentamente al fine di evitare ripercussioni negative ovvero la generazione di “effetti non voluti” (Fig. 7).

¹⁷Le joint functions offrono un framework che consente ai Comandi e alle unità di focalizzare le capacità militari nel luogo e nel momento più opportuno e di condurre efficacemente le operazioni nel continuum of competition (a qualsiasi livello di intensità), assicurando la protezione e sostenibilità delle forze.

¹⁸Immagine tratta da: SME, Nota Dottrinale *Le operazioni Multi-Dominio*, Ed. 2021, pag. 41.

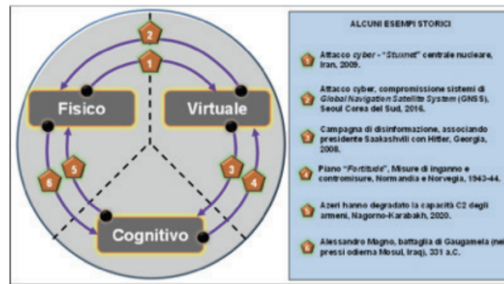


Figura 7: Esempi di azioni contro obiettivi multi-dimensionali.

Di conseguenza anche l'organizzazione delle unità di impiego operativo (Combat Power), precedentemente strutturate in funzione dei sistemi d'arma necessari deve ora includere anche capacità "non letali" o quanto meno la capacità di saper combinare azioni letali e non, nei 5 domini. In questa prospettiva, il "combat power ridefinito" punterà a realizzare la convergenza nel tempo e in tutti domini di quelle capacità – letali e non letali – necessarie a creare una serie di "finestre di superiorità" e/o "finestre di opportunità" per gli altri componenti, tali da garantire una posizione di vantaggio da cui sviluppare altre azioni più incisive. **Convergenza**, dunque, non come fine ma come mezzo per consentire alle formazioni di manovrare e acquisire il controllo materiale dei "nodi critici", inibendo l'iniziativa avversaria e assicurando un adeguato livello di difesa e protezione dei propri obiettivi Sulla base delle considerazioni sopra espresse, va osservato che al momento non si intravede la necessità di concentrare dette capacità in una task force dedicata (al pari di quanto avviato in via sperimentale dagli USA con la Multi-Domain Task Force). Al contrario, si ritiene che la Brigata pluriarma, sebbene focalizzata sulla condotta delle "close operations" ovvero sulla dimensione fisica degli obiettivi, in ogni caso rappresenti di fatto la pedina base capace di impiegare le principali capacità per lo sviluppo di attività tattiche all'interno di una MDO. Tuttavia, è solo passando alla Divisione e al Corpo d'Armata che si può apprezzare in modo via via più compiuto la sinergia delle capacità riconducibili alle joint actions per generare effetti, in chiave joint, lungo le tre dimensioni. Per far ciò è necessario che lo strumento terrestre disponga di:

- un moderno supporto C5 funzionale per la connettività tra sensori, attuatori e decisori;

- un'affidabile capacità di osservazione per alimentare la Situational Awareness in chiave multi-dominio;
- una dedicata capacità di reach back della funzione C2.
- un sistema per l'integrazione aereo-terrestre che assicuri il controllo "positivo" e non solo "procedurale" dello spazio aereo;
- unità di manovra in grado di sviluppare la manovra diradata, anche in presenza di un ambiente elettromagnetico conteso;
- capacità di fuoco a lungo raggio per supportare le unità di manovra in profondità ;
- capacità CIMIC e di Comunicazione Strategica (STRATCOM) in grado di agire attraverso le dimensioni cognitiva e virtuale.

4 | **Tecnologie emergenti**

Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad una sempre maggiore espansione delle innovazioni tecnologiche. Al di là del trend crescente lineare, ciò che desta particolare interesse è la loro capacità di ramificazione in molteplici campi applicativi della società contemporanea. Tecnologie come "artificial intelligence" e "machine learning", "analisi di big data", "autonomy - advanced robotic", "hypersonic", tecnologie dello spazio, "quantum computing" e biotecnologie stanno senza dubbio cambiando il modo di concepire le operazioni militari. In ambito NATO, intorno a questo set di innovazioni tecnologiche emergenti (denominate Emerging Disruptive Technologies - EDT) è stata avviata un'attenta riflessione per comprenderne le potenzialità e i rischi, individuare (insieme anche ad altri partners) le soluzioni ottimali per innovarsi e adattarsi, per rendere sempre più rapidi ed efficienti i processi sottesi alle operazioni così come migliorare le prestazioni. Molto probabilmente siamo di fronte a una nuova corsa per l'adattamento tecnologico che potrebbe alimentare in modo marcato, se non addirittura caratterizzarla in modo definitivo, il "continuum of competition". Analizzando le prime analisi sviluppate dall'Alleanza appare chiaro che le EDT sono strettamente connesse alle MDO, tra di loro esiste un rapporto di causalità. La combinazione delle EDT espande le capacità sottese alla pianificazione e condotta delle MDO. Il mancato vantaggio competitivo nel campo delle EDT potrebbe rappresentare un fattore di criticità per il successo delle MDO. La "scatola tecnologica" deve

essere, dunque, preservata e innovata per contribuire agli scopi di deterrenza, di difesa e di resilienza, così come per assicurare la libertà d'azione nei singoli domini e agevolare la manovra tra i domini. In sintesi, le tecnologie emergenti abilitano nuove forme di presenza militare e di proiezione nei tradizionali domini così come in quelli più recenti (spazio e cyber defense) e al tempo stesso di operare efficacemente sia sopra che sotto la soglia del conflitto. Per comprendere meglio le implicazioni derivanti dalle tecnologie emergenti si riportano di seguito alcune considerazioni in termini di "joint actions" e delle abilitanti "joint functions". Inoltre, nella prospettiva MDO, sono elencate alcune implicazioni di natura capacitiva che potrebbero influenzare il futuro ammodernamento della componente terrestre affinché possa essere pronta ad operare in un contesto Multi-Dominio in continua evoluzione.

4.1 "Big data e artificial intelligence".

La digitalizzazione e lo sfruttamento della quinta generazione di sistemi di telecomunicazione può garantire la connettività tra sensori, decisori e attuatori. La disponibilità di una "dorsale digitale" affidabile e resiliente permette:

- la "manovra dominante", per saturare ampie Aree di Operazioni/Responsabilità in relazione alla rilevanza degli effetti da conseguire;
- un supporto informativo tempestivo e funzionale ai fini della manovra;
- un ingaggio preciso e letale in relazione alla manovra e agli effetti da conseguire;
- una logistica flessibile, per garantire un supporto logistico efficace e aderente alla manovra;
- la protezione completa delle forze. In aggiunta, la "dorsale digitale" posta a sistema con altre tecnologie come analisi di "big data" e "artificial intelligence" può senza dubbio contribuire ad elevare le potenzialità delle "joint functions" attraverso un potenziamento delle funzioni di Comando e Controllo e Informativa.

Nella prospettiva MDO, esse possono offrire al Comandante e allo Staff: una maggiore comprensione della situazione operativa; la visione delle proprie vulnerabilità e di quelle avversarie; una serie di opzioni per affrontare le sfide ope-

rative a livello tattico. Come indicato sopra, uno dei principali problemi è il processare in poco tempo dati provenienti da molteplici sorgenti (es. Satellite, UAS, HUMINT, Signal intelligence, Open Source Intelligence, ecc...) e dunque caratterizzati da diversi formati. Al tempo stesso, non si tratta solo di capitalizzare nuove tecnologia, occorre investire anche sulla componente umana, a partire dal processo di selezione e di formazione a cui devono seguire continue attività addestrative.

4.2 “Machine learning e advanced robotic”.

Lo sviluppo di piattaforme (sensori e attuatori) maggiormente

performanti in grado di operare anche autonomamente / semi- autonomamente contribuisce in modo sensibile a potenziare le

capacità sottese alle “joint actions/functions”. Queste tecnologie offrono interessanti opportunità per la condotta delle MDO soprattutto in modalità diradata o in ambienti compartimentati (come per esempio quello urbano e montano). In particolare, esse permettono di ridurre i tempi decisionali e di esecuzione delle attività tattiche, di aumentare la precisione, di elevare il livello di protezione e di limitare il layout delle forze. Un esempio viene dal recente conflitto in Nagorno Karabakh in cui l’Azerbaijan ha impiegato piattaforme UAS sia per funzione ISR sia per il targeting, generando non solo effetti nella dimensione fisica ma anche in quella cognitiva creando notevoli nicchie di superiorità. In questa prospettiva, tuttavia, è necessario interrogarsi se queste tecnologie devono essere a favore dell’intera componente terrestre. Tenuto conto della velocità con cui vengono introdotte le innovazioni tecnologiche (tanto che dopo meno di 5 anni, i ritrovati hardware e software sono obsoleti), bisogna modificare anche l’approccio di ammodernamento evitando un investimento a pioggia di lungo termine (nella considerazione che occorre assicurare il trade-off tra la disponibilità di risorse finanziarie limitate e la rapida obsolescenza tecnologica). Occorre dunque pensare ad equipaggiare prioritariamente le unità specialistiche funzionali per le MDO.

4.3 “Hypersonic”.

L'affrancarsi di Russia e USA dal trattato “Intermediate-Range Nuclear Forces” (INF), nel 2019, ha dischiuso le porte ad una maggiore corsa all’acquisizione di sistemi a lungo raggio. Con riferimento alla componente terrestre, gli USA hanno avviato un ambizioso programma “Long Range Precision Fires Initiative” per assicurare idonee capacità di fuoco per la Multi-Domain Task Force. Inoltre, sempre nell’ambito della joint function fires, proseguono attività sperimentali su sistemi “hypersonic” in grado di operare a velocità superiori a Mach 5. Di contro, nella considerazione che anche altri Paesi (per es. Russia e Cina) stanno progredendo nel settore del “hypersonic”, ecco che si pone il problema della protezione. In tale ambito, tenuto conto delle caratteristiche tecniche dei missili ipersonici, sarà necessario rivedere in modo sistemico non solo i sistemi C2 e la rete dei sensori, ma al tempo stesso anche gli attuatori/intercettori. Pertanto, in linea con l’evoluzione dell’architettura delle capacità dell’Alleanza sottese alla Surface Based Air and Missile Defence (SBAMD), anche i nostri sistemi di difesa a Medio Raggio (SAMP/T) potrebbero essere interessati da un processo di ammodernamento/rinnovamento.

4.4 Biotecnologie.

Lo sviluppo delle biotecnologie può avere numerose applicazioni in campo militare per aumentare le prestazioni dei singoli combattenti. Di contro, non si può escludere che anche i potenziali avversari siano in grado di utilizzare questi ritrovati, che rafforzati da propaganda e altri strumenti dell’information warfare tendono ad influenzare/manipolare gruppi e masse di persone. Un aspetto che se non compreso e soprattutto gestito potrebbe compromettere la condotta delle operazioni e soprattutto il conseguimento di effetti nella prospettiva MDO. Pertanto, in linea con l’emergente policy e dottrina NATO sulle capacità STRATCOM (AJP-10 “Allied Joint Doctrine for Strategic Communications” – Ratification Draft 2), occorre essere aperti a ristrutturare le capacità attualmente disponibili ed esplorare soluzioni per sfruttare le biotecnologie e altre capacità come spazio e cyber per aumentare la protezione delle proprie vulnerabilità o per attaccare quelle dell’avversario. In particolare, le capacità STRATCOM e CIMIC (non-letali) possono essere impiegate nel “continuum of competition”, soprattutto in situazione al di sotto della soglia del conflitto, al fine di compren-

dere e influenzare l'ambiente operativo evitando il ricorso al conflitto armato. In conclusione, occorre accelerare il processo di innovazione tecnologica. Un processo da orientare e da seguire insieme ad altri Alleati/Partners per assicurare una maggiore interoperabilità. Tuttavia, per assicurare un Approccio nazionale alle MDO, affi anco alle tecnologie emergenti, alla dorsale digitale e all'impiego preventivo delle capacità non-letali, lo Stato Maggiore della Difesa¹⁹ enfatizza, nell'intento di migliorare l'approccio Omni-Comprensivo Nazionale, la necessità di dover disporre anche di altri "abilitanti strategici":

- Difesa multi-dominio integrata: estendere il concetto di Difesa in chiave multi-dominio al fi ne di preservare gli interessi nazionali lungo i vari domini (tangibili e intangibili, fi sici e virtuali);
- Dialogo intergovernativo: promuovere una cultura della sicurezza nazionale integrata e intergovernativa volta a informare l'opinione pubblica sulle possibili minacce in relazione al "continuum of competition".
- Approccio nazionale / deterrenza: disporre di capacità militari rilevanti nella prospettiva Multi-Dominio e in grado di integrarsi con gli altri strumenti del potere nazionale al fi ne di operare nel "continuum of competition" e generare deterrenza evitando l'escalation e lo scontro fi sico.

¹⁹SMD. Opera già citata. Pag. 69,70.

5 | Conclusioni

L'analisi sin qui condotta permette di trarre le seguenti considerazioni conclusive di carattere generale:

- le MDO vengono pianificate e condotte in tutti i livelli, da quello strategico-militare a quello tattico. L'approccio Omni-Comprensivo, ovvero la concertazione tra gli "Instruments of Power", viene attuato a livello strategico-politico;
- le MDO estrinsecano la loro efficacia nel quotidiano confronto geo-strategico così come nelle situazioni di confronto diretto ("continuum of competition");
- le MDO non richiedono lo studio e l'adozione di nuove procedure. Le procedure esistenti in ambito NATO già ne garantiscono la pianificazione, la condotta e la valutazione;
- le MDO espandono il concetto di "joint" che passa da integratore di effetti prodotti nei vari domini o integratore di azioni condotte nei vari domini.

In sintesi, le MDO hanno lo scopo di creare sinergia tra i vari domini. La sinergia comporta sempre un rendimento maggiore di quello ottenuto dalla sommatoria

delle azioni condotte separatamente nei vari domini²⁰ In questo ambito, a integrazione di quanto indicato nella pubblicazione "capstone" dell'Esercito Italiano²¹, il "potere terrestre" svolge sicuramente un ruolo primario. Questo asserto trova giustificazione:

- nella considerazione che la presenza fisica sul terreno di un complesso di forze terrestri garantisce di per sé un impatto significativo nella dimensione cognitiva dei sistemi contrapposti;
- nella constatazione della maggior capacità, rispetto alle altre componenti, di erogare "fuoco non-letale" grazie alle unità specialistiche specifiche che ne fanno parte;
- nella capacità dimostrata di saper combinare azioni letali e non, per il raggiungimento degli effetti pianificati.

L'analisi condotta permette inoltre di suggerire che:

- il livello ordinativo più opportuno al quale affidare, a livello tattico, la pianificazione, la condotta e la valutazione delle MDO è la Divisione e il Corpo d'Armata. Ovvero al livello ordinativo in cui risiede la capacità di orchestrare le "joint functions" in stretta sintonia con il livello operativo. La Brigata pluriarma non possiede tali capacità e non può essere distolta dal compito prioritario di condurre le azioni tattiche;
- non appare né opportuno e tantomeno conveniente accentrare le risorse specialistiche MDO in un'unica formazione, al pari di quanto attuato in altri Eserciti. Tali assetti, anche considerata la limitata disponibilità, è opportuno vengano gestiti, sin dal tempo di pace, dal livello ordinativo in grado di pianificare l'impiego;
- è necessario diffondere, in modo capillare, il concetto di MDO in ambito Forza Armata. Non solo perché acquisire la completa padronanza dei concetti e delle procedure richiede tempo, dedizione e applicazione continua, ma principalmente per diffondere la concezione di cosa significhi operare in un ambiente multi-dominio. Ovviamente, tale padronanza è

²⁰www.treccani.it/vocabolario/sinergia

²¹23 Vds concetto di "Influenza del Potere Terrestre" (SME, PDE-1 La Dottrina dell'Esercito, Ed. 2019, p.14)

opportuno venga acquisita a tutti i livelli. Dai Comandanti fino ai "Soldati strategici".

Come accennato in premessa l'adozione del concetto di operazioni multi-dominio, al pari di quanto avvenuto nel passato con l'adozione di nuovi approcci, condiziona l'acquisizione dei futuri equipaggiamenti ovvero di nuove tecnologie. L'offerta di tecnologie emergenti, come è stato evidenziato è vastissima e variegata. Non è tra i mandati di questo studio indirizzare la scelta, ciò che appare invece lecito è suggerire alcuni dei criteri cui far riferimento nella difficile opera di scelta. Tra questi:

- la disponibilità di una "Visione" che sia da guida per la completa implementazione del concetto;
- la necessità di condividere la selezione con Alleati/Partners per assicurare una maggiore interoperabilità (già a partire dalle prime fasi di sviluppo di una nuova capacità);
- la convenienza a scaglionare nel tempo le scelte e le acquisizioni nella considerazione della rapida obsolescenza delle nuove tecnologie e delle sempre più frequenti innovazioni presenti sul mercato.

6 | Bibliografia

STATO MAGGIORE DIFESA – Centro Innovazione Difesa, *Approccio della Difesa alle Operazioni Multidominio*, Edizione 2022.

STATO MAGGIORE ESERCITO, *PDE-1 La Dottrina dell'Esercito*, Ed. 2019.

STATO MAGGIORE ESERCITO, *Multi-Domain Operations, Approccio Concettuale*, Edizione 2020.

STATO MAGGIORE ESERCITO, Nota Dottrinale *Le Operazioni Multi-Dominio*, Edizione 2021.

AJP-01-F, *Allied Joint Doctrine* (draft).

AJP-3.9, *Allied Joint Doctrine for Joint Targeting*, Edition B, version 1 – November 2021.

AJP-10, *Allied Joint Doctrine for Strategic Communications* – Ratification Draft 2.

NATO, *NATO Operations Assessment Handbook*, version 3.0 – 01 July 2015.

SHAPE, *Comprehensive Operations Planning Directive*, Version 3.0, 15 January 2021.

Multinational Capability Development Campaign (MCDC), *Countering Hybrid Warfare*, 2019.

US Army Training and Doctrine Command (TRADOC), *Pamphlet 525-3-1 The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028*, 2018.

UK MoD, Development, Concepts and Doctrine Centre (DCDC), *Joint Concept Note 1/20 Multi-Domain Integration*, 2020.

UK MoD, Development, Concepts and Doctrine Centre (DCDC), *Joint Concept Note 2/17 Future of Command and Control*, 2017.

French Joint Centre for Concepts, Doctrine and Experimentations (CICDE), *Joint Concept 0.1.1 Multimilieux et multichamps (M2MC), la vision française interarmées*, 2021.

NATO Command and Control Centre of Excellence, *Multi-Domain Command and Control. Providing a "working description" of the term Multi-Domain C2 (MDC2)*, 2021.

Jim Mattis, *Call Sign Chaos: Learning to Lead*, Random House, 2019.

JAPCC, <https://www.japcc.org/countering-anti-access-area-denial-future-capability-requirements-nato/>

JSTOR, https://www.jstor.org/stable/10.7249/j.ctt5hhw9j.11?seq=1metadata_infotab_contents

US Air Force, <https://www.16af.af.mil/News/Article/2112873/multi-domain-operations-bridging-the-gaps-for-dominance/>

Business Insider, <https://www.businessinsider.com/officials-tricked-nato-troops-into-disobeying-orders-with-social-media-2019-2?r=USIR=T>

USMA, <https://mwi.usma.edu/putting-enemy-rock-hard-place-multi-domain-operations-practice/>

AF.mil, <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/1644543/multi-domain-command-and-control-is-coming/>

AlphaNG Group, <https://thealphengroup.home.blog/2020/10/16/the-nato-strategic-integrated-operating-concept/>

JAPCC 2021, <https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC-Conf-Read-Ahead-2021-16.pdf>

White House, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/29/united-states-france-joint-statement/>

Real Instituto Elcano, http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_en/contenido?WZ_GLOBAL_ZONA=ZONAS/n/hamilton-one-plus-four-what-natos-new-strategic-concept-should-say-and-how-to-achieve-it

NATO News, https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm

Glossario degli acronimi

CA Comprehensive Approach – Approccio omnicomprensivo per la gestione integrata delle crisi.

C2 Command and Control – Comando e controllo delle forze.

C5 Command, Control, Communications, Computers, Cyber – Insieme integrato delle capacità di comando, controllo e comunicazione.

CIMIC Civil-Military Cooperation – Cooperazione civile-militare.

COPD Comprehensive Operations Planning Directive – Direttiva NATO per la pianificazione operativa.

DIME Diplomatic, Informational, Military, Economic – Strumenti del potere nazionale.

EDT Emerging Disruptive Technologies – Tecnologie emergenti e dirompenti.

HUMINT Human Intelligence – Informazioni raccolte tramite fonti umane.

INF Intermediate-Range Nuclear Forces – Trattato sulle forze nucleari a raggio intermedio.

ISR Intelligence, Surveillance and Reconnaissance – Attività di intelligence, sorveglianza e ricognizione.

JPTL Joint Prioritized Target List – Lista prioritaria degli obiettivi congiunti.

MDO Multi-Domain Operations – Operazioni multi-dominio.

NATO North Atlantic Treaty Organization – Organizzazione del Trattato dell'Atlantico del Nord.

OODA Observe, Orient, Decide, Act – Ciclo decisionale di Boyd.

SBAMD Surface Based Air and Missile Defence – Difesa aerea e antimissile basata a terra.

STRATCOM Strategic Communications – Comunicazione strategica.

TOPFAS Tool for Operations Planning Functional Area Services – Strumento NATO per la pianificazione operativa.

UAS Unmanned Aerial Systems – Sistemi aerei senza pilota.

OSINT Open Source Intelligence – Informazioni da fonti aperte.



CSE
CENTRO STUDI ESERCITO

Email

info@centrostudiesercito.it

Indirizzo

Viale Bruno Buozzi 47,
Roma, 00197

Sito web

www.centrostudiesercito.it