

quaderni IAI

# La trasformazione delle Forze Armate: il programma Forza NEC

---

Michele Nones e Alessandro Marrone



Edizioni Nuova Cultura





# Quaderni IAI



# LA TRASFORMAZIONE DELLE FORZE ARMATE: IL PROGRAMMA FORZA NEC

*Michele Nones e Alessandro Marrone*



Edizioni Nuova Cultura

Questa ricerca è stata realizzata col contributo di Selex Sistemi Integrati.

Si ringraziano per le informazioni e i suggerimenti ricevuti lo Stato Maggiore dell'Esercito, e in particolare il Dipartimento per la Trasformazione Terrestre, e, per il Segretariato Generale della Difesa/Direzione Nazionale Armamenti, la Direzione Armamenti Terrestri.

*Quaderni IAI*

Direzione: Natalino Ronzitti

La redazione di questo Quaderno IAI è stata curata da Sandra Passariello

---

Prima edizione novembre 2011 - Edizioni Nuova Cultura

Per Istituto Affari Internazionali (IAI)  
Via Angelo Brunetti 9 – I-00186 Roma  
[www.iai.it](http://www.iai.it)

Copyright © 2011 Edizioni Nuova Cultura - Roma

ISBN: 9788861347502

Copertina: Francesca Minnocci

Composizione grafica: Angela Corgnale

Revisione a cura dell'Autore

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

# Indice

Executive summary .....	7
Prefazione .....	17
Introduzione .....	19
Lista delle abbreviazioni .....	21
1. Le nuove esigenze e la <i>Network Centric Warfare</i> (NCW) .....	31
1. La corsa alla digitalizzazione e la NCW .....	31
2. La NATO <i>Network Enabled Capability</i> (NNEC) .....	35
3. I capisaldi di una forza netcentrica .....	37
4. L'approccio a spirale e i cambiamenti nel <i>defence procurement</i> .....	40
5. I limiti della trasformazione netcentrica: l'esempio americano .....	42
2. Il caso italiano .....	47
1. La riflessione delle Forze Armate Italiane .....	47
2. L'esperienza italiana nelle missioni internazionali .....	52
3. La digitalizzazione delle Forze Armate Italiane .....	58
4. Il programma Forza NEC .....	66
5. La controparte industriale .....	85
3. Il caso francese .....	103
1. Il concetto francese di netcentricità .....	103
2. I programmi a livello interforze .....	107
3. La digitalizzazione dell'Esercito francese .....	110
4. L'Aeronautica militare francese .....	129
5. La netcentricità nella Marina militare francese .....	135
6. La convergenza interforze sul SIA .....	138

4. Il caso britannico .....	141
1. Il dibattito sulla digitalizzazione .....	141
2. <i>British Army</i> .....	150
3. <i>Royal Navy</i> .....	160
4. <i>Royal Air Force</i> .....	166
5. Le capacità interforze .....	171
6. La cooperazione industriale .....	173
 Conclusioni .....	 175
 Bibliografia e Sitografia .....	 185

# Executive summary

In un contesto strategico in perenne cambiamento, alcuni fattori sembrano influenzare stabilmente la struttura e l'utilizzo dello strumento militare: il mutare stesso degli scenari richiede forze efficaci in termini qualitativi e quantitativi, flessibili, mobili, modulari e proiettabili, capaci di reagire prontamente alle crisi; la connotazione spiccatamente interforze e multinazionale delle operazioni all'estero necessita elevati standard di interoperabilità con un ampio spettro di partner; i vincoli economici, limitando significativamente i bilanci della difesa, rendono necessarie scelte sempre più basate su una analisi costi/benefici; il progresso tecnologico, particolarmente rapido soprattutto nel settore della *Information Technology* (IT) e della protezione delle forze, determina la rapida obsolescenza dei sistemi e impone un processo di continuo aggiornamento.

In particolare l'IT ha svelato al mondo civile una serie di ampie potenzialità, quali rapidità delle comunicazioni, facilità di diffusione, di scambio e di condivisione delle informazioni in vari formati, ed infine economicità nel realizzare questo tipo di azioni. Questa "rivoluzione" è stata decisiva per molti settori della vita dell'uomo, e non poteva non avere effetto sul mondo militare: una vera e propria corsa alla digitalizzazione degli eserciti è in atto in numerosi Paesi ormai da diversi anni. Come accade di frequente nel campo della tecnologia militare l'impulso iniziale si è sviluppato negli Stati Uniti, circa due decenni fa, mentre Gran Bretagna e Francia hanno iniziato un percorso analogo negli ultimi anni. A livello NATO, nel 2002 il *summit* di Praga decise alcune importanti iniziative in tal senso, impegnandosi ad acquisire in tempi ristretti una serie di capacità giudicate irrinunciabili, tra cui la *Network Enabled Capability* (NEC) per l'implementazione del processo di trasformazione.

Con l'acronimo NEC, la NATO esprimeva l'idea di abilitare la capacità (*Enable Capability*) di combinare in un'unica rete (*Network*) elementi tra loro diversi – dottrinali, procedurali, tecnici, organizzativi ed umani – appartenenti ad organizzazioni diverse, in modo da ottenere la loro interazione per raggiungere e mantenere una marcata superiorità strategica. Si trattava di una scelta un po' meno radicale rispetto a quella americana ma altrettanto efficace, preferita dalla NATO e da molti altri Paesi compresa l'Italia. Tra l'altro, proprio in questi ultimi anni anche gli USA hanno dovuto abbandonare, almeno in parte, l'approccio iniziale di fronte all'inaccettabile lievitare dei costi del loro ambizioso programma.

Il fulcro della teoria netcentrica risiede nell'interconnessione in rete di "sensori", cioè elementi tecnici o umani che percepiscono e rilevano attività naturali e umane, "decisori", cioè elementi che, sulla base delle informazioni disponibili, assumono una decisione, e "attuatori", cioè elementi che mettono in pratica la decisione, di solito si tratta di armi ma possono anche essere soldati. Tutti gli elementi sono integrati in un'unica struttura, per sfruttare sinergicamente informazioni e capacità operative allo scopo di conseguire effetti coerenti con gli obiettivi desiderati. Solo tramite il collegamento in rete e mediante la conseguente possibilità di accesso e condivisione delle informazioni si ottiene la conoscenza condivisa della situazione (*Situational Awareness*), vero moltiplicatore di forza. Una forza netcentrica è in grado di operare in un'area geografica più ampia, con risorse quantitativamente inferiori e distribuite nello spazio, con maggiore precisione, portata e capacità di sopravvivenza, in modo sincronizzato e con un ciclo decisionale estremamente ridotto rispetto a una forza tradizionale, accrescendo proporzionalmente l'efficienza della propria azione e le probabilità di successo.

Un ulteriore elemento della nuova filosofia netcentrica è il cosiddetto "approccio a spirale", secondo il quale un programma di *procurement* viene strutturato per fasi, dette spire, in modo da raggiungere i risultati gradualmente ed avere anche maggiore flessibilità e libertà di subire eventuali aggiustamenti/correzioni a lavoro già avviato, e nel contempo poter vedere sul campo i primi "frutti" molto più celermente rispetto a quanto accadeva con un progetto tradizionale. In pratica non sarà mai possibile, e neanche auspicabile, portare tutte le forze allo stesso livello di netcentricità e ammodernamento degli equipaggiamenti. Il processo

di rinnovamento a spirale in un certo senso è senza fine, perché i progressi tecnologici sono continui, specie in alcuni settori, a partire da quello elettronico, e non è pensabile rinunciarvi per “concentrare” l’ammodernamento in un periodo di tempo limitato e poi attendere lustri o decenni prima di avviare nuovi aggiornamenti.

Sul versante nazionale italiano, la riflessione sulle capacità netcentriche ha visto la sua consacrazione a livello di *policy* con il “Nuovo concetto strategico” del Capo di Stato Maggiore della Difesa (2005), che chiaramente affermava:

La capacità di raccogliere, gestire e condividere l'informazione acquisita, mediante un robusto sistema di C4I<sup>1</sup> a carattere netcentrico, renderà possibile la trasformazione delle strutture organizzative delle unità, delle formazioni e dei Comandi per renderle più idonee ad affrontare le operazioni future.

È chiaro che questa trasformazione del sistema militare non poteva nascere se non in un ambito e con una prospettiva interforze, capace cioè di “mettere a sistema” le future capacità militari, integrandole nel contempo con i progetti in corso e con gli assetti e piattaforme già presenti (*asset legacy*). Nel 2006 lo Stato Maggiore della Difesa (SMD) pubblicava il documento “La trasformazione netcentrica: il futuro dell’interoperabilità multinazionale e interdisciplinare”, dedicata non al ‘se’ acquisire capacità NEC, ma al ‘quando’, ‘come’ e ‘in che misura’ acquisirle.

Nel gennaio del 2007 veniva avviato il programma Forza NEC, dove NEC sta ovviamente per *Network Enabled Capability*, per realizzare uno strumento militare adatto ad operare in ambienti interforze e multinazionali, inserendo a pieno titolo l’Italia tra i principali partner europei. Il progetto mira alla completa messa in rete di tutte le Forze Armate configurandosi di fatto come un programma interforze a guida dell’Esercito. La filosofia netcentrica pone infatti sfide tecniche particolarmente difficili per l’Esercito Italiano, che deve mettere in rete il singolo fante e quindi decine di migliaia di elementi, cosa tutt’altro che semplice, rispet-

---

<sup>1</sup> *Command, Control, Communications Computers and Intelligence.*

to alla messa in rete di decine di navi della Marina Militare o alle centinaia di velivoli dell'Aeronautica Militare. Nell'ambito di questo innovativo e complesso approccio volto alla trasformazione dello strumento militare, la digitalizzazione rappresenta la base di partenza, o meglio il punto di passaggio obbligato per la realizzazione e l'acquisizione di capacità "netcentriche". Il concetto di digitalizzazione risiede infatti nella applicazione di sistemi e tecnologie digitali nell'ambito del dominio operativo al fine di acquisire, scambiare, correlare e utilizzare tempestivamente le informazioni. La "digitalizzazione dello spazio di manovra" rappresenta quel processo in grado di consentire l'elaborazione ed il trasferimento in tempo reale, o quasi, di molteplici informazioni fra i diversi attori sul campo.

Sono ormai circa 20 anni che l'Italia prende parte in modo massiccio, con ruoli anche di primissimo piano, a missioni militari internazionali, incluse le più complicate e difficili: dalla Prima Guerra del Golfo nel 1991 alle tre missioni effettuate in Somalia, dalle operazioni di terra nei Balcani a quella aerea contro la Serbia negli anni '90, dalle missioni in Afghanistan e in Iraq in seguito all'11 settembre, al rinnovato sforzo in Libano nella missione UNIFIL e alle recenti operazioni NATO in Libia. Tutte le missioni hanno evidenziato la necessità di disporre di un miglior coordinamento delle forze in campo. In particolare è fondamentale avere avanzate capacità di comunicazione e di comando e controllo per ottenere un quadro complessivo della situazione delle proprie forze, di quelle alleate e di quelle ostili. Un'altra importante lezione appresa è stata la necessità di migliorare la capacità di rapportarsi efficacemente con le unità degli alleati impegnati nei contingenti multinazionali, rendendo più semplice e nel contempo efficace la conduzione dell'attività congiunta. Una terza lezione tratta dalle esperienze sul campo riguardava la necessità di incrementare la protezione dei propri contingenti, protezione che doveva venire non solo da interventi di tipo passivo, ma anche disponendo della miglior "fotografia della situazione" o *Common Operational Picture* (COP) che fosse il più possibile condivisa, dettagliata e aggiornata.

Considerata l'usura dei materiali costantemente impiegati in missioni diverse e in parte contemporanee, nonché la stagnazione del bilancio della difesa italiano, è evidente il rischio che l'Esercito Italiano finisca

per perdere il contatto e l'interoperabilità con gli eserciti dei nostri partner internazionali abituali. Un fatto gravissimo, che nuocerebbe innanzitutto alla possibilità di condurre una politica estera attiva oltre che allo status internazionale del nostro Paese. Perché oggi essere protagonisti in politica estera comporta la capacità di farsi carico di parte almeno dei problemi della sicurezza internazionale e collettiva, ricorrendo, se del caso, alle proprie capacità militari. Se queste capacità non esistono, o non sono adeguate agli standard definiti dai paesi leader e poi modellati sulla base delle esperienze concrete, non si può certo ambire ad un ruolo guida, come è accaduto anni fa in Albania con la missione ALBA, nei Balcani con il comando delle forze NATO in Kosovo, in Afghanistan con il comando di ISAF o in Libano con il comando di UNIFIL II. Il programma Forza NEC mira tra l'altro a garantire l'interoperabilità delle Forze Armate Italiane con i partner NATO, e quindi il ruolo faticosamente conquistato dall'Italia, e a conseguire una capacità netcentrica come patrimonio condiviso della Difesa italiana.

Con il Concetto Operativo 2010-2030 dell'Esercito, basato sulla direttiva "Processo di pianificazione Generale dell'Esercito" il problema è stato affrontato in modo più organico. A valle del Concetto Operativo, il Piano di Ammodernamento 2013-2032 dettaglia le esigenze di *procurement*, i requisiti per i vari sistemi/piattaforme, le quantità necessarie, e la tempistica per la loro acquisizione articolata su tre spire. In questo modo, le attività e gli interventi previsti nell'ambito del programma Forza NEC sono stati armonizzati in un quadro più organico di ammodernamento degli equipaggiamenti e delle piattaforme operative e logistiche, amplificando, di fatto, la portata e migliorando l'efficacia del programma stesso. Un programma come Forza NEC doveva necessariamente inserirsi in modo armonico negli altri programmi di ammodernamento e *procurement* che la Difesa stava intraprendendo prima del suo lancio, per evitare doppiioni e disfunzioni con conseguenti sprechi di risorse. Il programma Forza NEC mira ad integrare, nel quadro di una regia unica, altri sistemi e programmi quali: il SIACCON, il Sistema di Comando e Controllo dello Stato Maggiore dell'Esercito; il SICCONA, il Sistema di Comando, Controllo e Navigazione per la Digitalizzazione delle piattaforme da combattimento; il "Soldato Futuro"; il *Blue Force Situational Awareness* (BFSA), un sistema per identificare le unità alleate; le *Software Defined Radio*

(SDR), un nuovo tipo di strumento di comunicazione.

L'intero costo di Forza NEC è stato stimato in circa 22 miliardi di euro in 25 anni. Ad oggi per il biennio 2010-2011 è stata prevista una prima aliquota di finanziamenti di circa 325 milioni di euro, mentre per il periodo 2012-2016 è prevista una seconda aliquota di 475 milioni, per un totale di circa 800 milioni di euro. Il costo della prima spira, che va dal 2007 al 2018, si dovrebbe aggirare su circa 9,5 miliardi di euro. La regolarità e certezza del finanziamento è fondamentale in quanto Forza NEC richiede un costante avanzamento in parallelo dei vari sottoprogrammi, poiché l'arresto di uno avrebbe immediate ripercussioni negative sugli altri.

In termini temporali il programma coprirà un periodo che va dal 2007 al 2031, con un approccio a spirale simile a quello sperimentato da altri paesi NATO. Un processo del genere, che coinvolgerà tutto lo spettro delle capacità terrestri dal soldato appiedato ai principali livelli di comando, necessiterà di una serie di scaglioni nell'acquisizione delle capacità, detti appunto spire. Un'immediata acquisizione di tutti gli assetti netcentrici non sarebbe sostenibile in termini di costi, e sarebbe inoltre destinata a diventare presto obsoleta vista la rapida evoluzione tecnologica. Il programma Forza NEC si sviluppa dunque così:

- Lo studio di fattibilità, conclusosi nel 2007;
- La fase di *Project Definition* (PD), che comprende la progettazione iniziale della forza nonché l'inizio delle attività per la realizzazione dell'*Integration Test Bed* (ITB);
- La fase di *Concept Development and Experimentation* (CD&E);
- La fase di implementazione della prima spira, che include: il completamento dell'ITB, il collegamento con i vari *Modelling and Simulation* (M&S) interforze, la realizzazione della prima Brigata Media Digitalizzata, la digitalizzazione della Landing Force Anfibia e del 50% degli enablers;
- La fase di implementazione della seconda spira, che include la realizzazione della seconda Brigata Media Digitalizzata e la digitalizzazione del 25% degli enablers;
- La fase di implementazione della terza spira, che include la realizzazione della terza Brigata Media Digitalizzata e la digitalizzazione dell'ultimo 25% degli enablers.

In altri programmi di *defence procurement* si è soliti passare dalla *Project Definition* direttamente alla fase di produzione e distribuzione dei vari materiali e capacità. Tuttavia, vista la complessità del programma Forza NEC e l'ingente impegno finanziario, si è deciso di frapporre fra la PD e la successiva produzione un passaggio ulteriore, che servisse da "ponte capacitivo" fra le due fasi, denominato *Concept Development & Experimentation* (CD&E). La CD&E rappresenta un elemento importante per valutare la coerenza e l'efficacia dei vari sistemi che dovranno essere adottati prima della loro produzione. Formalmente questa fase è venuta alla luce con il contratto n. 1219 del 9 giugno 2010, per un periodo di attuazione che durerà sino al 2013.

Un ruolo centrale nella CD&E è svolto dall'ITB, un ambiente distribuito in una serie di siti interconnessi, che permette di supportare le attività di validazione, quelle di verifica di integrazione dei sistemi e le sperimentazioni per l'indirizzamento delle evoluzioni successive. L'ITB costituisce l'applicazione pratica del *Modelling and Simulation*, e accompagnerà tutte le spire del programma, lavorando di continuo e testando le varie capacità. L'ITB è articolato su una serie di siti di Aeronautica, Marina ed Esercito, con quest'ultimo che fornisce la maggior parte dei siti e l'*hub* di coordinamento costituito dal Centro di Simulazione e Valutazione dell'Esercito (CESIVA), il primo sito in fase di realizzazione. L'ITB comporta alcune novità anche a livello di addestramento. Ad esempio il personale delle imprese che hanno fornito le tecnologie opera in costante contatto con il personale militare: quando ad esempio si introduce un veicolo nuovo, l'affiancamento fra le due componenti civile e militare agevola il processo di apprendimento. Il passo successivo della CD&E era l'individuazione di una struttura idonea come posizione, dimensione e capacità che si prestasse a diventare "Unità Sperimentale per la Digitalizzazione" (USD) per l'EI. Invece che costituire un reparto ad hoc si è deciso di adibire il 31° reggimento carri di Altamura ad USD per lo studio e le prove delle nuove capacità. La CD&E prevede inoltre la progettazione e sviluppo del backbone di *Command, Control, Communications Computers and Intelligence* (C4I), la "spina dorsale" del sistema di telecomunicazioni che permette il flusso delle informazioni tra i vari sistemi.

Per quanto riguarda la controparte industriale, il concetto NEC, adottato dalla NATO, è inevitabilmente destinato a influenzare il *procure-*

*ment* e il mercato della difesa nei prossimi anni. Le idee alla base di questo concetto hanno imposto una serie di requisiti nuovi, cui anche le industrie si sono dovute adattare: modularità, interoperabilità, flessibilità, cooperazione industria-mondo militare sono alcune delle nuove parole d'ordine che stanno caratterizzando l'evoluzione del mercato della difesa. La necessità di un approccio olistico al tema NEC ha comportato una serie di riflessioni all'interno degli ambiti civile e militare, che hanno portato ad esempio all'introduzione della CD&E e dell'ITB.

L'intervento del mondo industriale nella fornitura, *testing*, simulazione e verifica di sistemi e tecnologie, che avviene in siti come gli ITB, può sembrare a prima vista semplice. Ma poiché servono una pluralità di assetti per equipaggiare una unità di livello divisionale, anche comprensiva di unità logistiche, di guerra elettronica e supporti vari oltre alle tradizionali funzioni *combat*, è certo che occorreranno diversi fornitori. Se questi fornitori operassero slegati fra loro, verrebbe compromessa l'utilità della progettazione architettonica netcentrica. Si pone poi un secondo problema: la pluralità di fornitori richiede una serie di diversi contratti con l'Amministrazione Difesa, il che può creare più difficoltà a chi riceve i vari sistemi e moltiplica il numero di passaggi da eseguire su ogni singolo contratto. L'industria ha quindi scelto di fornire al cliente direttamente un prodotto integrato cioè "pronto all'uso", piuttosto che una serie di elementi da integrare. Il cliente rimane comunque responsabile della pianificazione di cosa acquistare, con quali requisiti, in che quantità e in che arco temporale. All'impresa tocca, invece, integrare *hardware* e *software* propri o di diversa provenienza. La natura e la complessità dell'attività di integrazione ha spinto l'Amministrazione Difesa a individuare in Selex Sistemi Integrati una controparte industriale unica con funzioni di *system integrator*. Per risolvere il secondo problema, ovvero la pluralità di controparti contrattuali, è stata introdotta la posizione del *prime contractor*, ricoperta sempre da Selex Sistemi Integrati, che svolge funzioni di coordinatore fra i vari partner industriali in posizione di *primus inter pares*, rappresentando tutte le altre società nei confronti dell'Amministrazione Difesa. Tra i partner industriali vi sono le più importanti aziende italiane nel settore sicurezza e difesa.

Uno dei compiti della controparte industriale nell'ambito del programma Forza NEC è l'aggiornamento e la digitalizzazione dei veicoli

dell'Esercito Italiano. Ad esempio i carri solo analogici, come il Centauro, il Dardo e l'Ariete, vengono digitalizzati con l'*upgrade* del Sistema di Comando, Controllo e Navigazione (SICCONA). A fronte di ulteriori migliorie introdotte sulle successive piattaforme Freccia, Forza NEC prevede di adeguare i SICCONA alle specifiche del Freccia, per esempio con l'introduzione della radio a larga banda. Il segmento appiedato, ovvero il singolo soldato che svolge un ruolo cruciale in teatro, è oggetto di particolari attenzioni, poiché per integrare appieno ogni soldato nell'architettura C4I occorre dotarlo di un carico ulteriore alla strumentazione d'ordinanza. Per questo il Progetto "Soldato Futuro", esistente dal 2003, è stato integrato in Forza NEC e costituirà la base dell'equipaggiamento del segmento appiedato. I soldati, seppur su scala ridotta, saranno dotati di capacità digitali quali il computer individuale e le radio, al momento allo studio dell'industria anche in relazione al problema del consumo di energia.

Nell'affrontare un processo di trasformazione così importante è utile tenere presente l'esperienza di paesi come Francia e Gran Bretagna. Le forze armate francesi hanno adottato l'approccio NEC per guidare la trasformazione dello strumento militare in senso netcentrico. A livello interforze, la rete si basa sul sistema di comunicazione satellitare SYRACUSE e le *Software Defined Radio*, mentre a livello strategico ed operativo la connettività è garantita dal SICA. L'esercito francese ha avviato nel 1999 un programma di digitalizzazione dello spazio di manovra, basato sulla rete di comunicazione RITA articolata su più livelli, da completarsi entro il 2020. In questo contesto, il programma SCORPION è volto a rendere netcentrici gli equipaggiamenti dell'Esercito, e il programma FELIN è focalizzato in particolare sul segmento appiedato. L'esperienza francese finora ha confermato i vantaggi della trasformazione netcentrica, ma ha anche evidenziato problemi di interoperabilità, *training* e gestione del flusso di informazioni. Per quanto riguarda l'aeronautica francese, la messa in rete è effettuata principalmente attraverso il sistema di comando e controllo SCCOA, che nella nuova versione in via di sviluppo verrà integrato con i sistemi analoghi NATO. La marina utilizza invece il sistema SIC-21 che riunisce diverse reti di comunicazione, nonché strumenti operativi e di *intelligence*, necessari alla gestione delle operazioni navali. Infine, la Difesa francese è impegnata in un piano per far conver-

gere i vari sistemi verso un unico sistema di sistemi a livello interforze, progetto ambizioso e con diversi problemi di interoperabilità.

La Gran Bretagna si era impegnata sin dalla metà degli anni '90 nella trasformazione delle forze armate in uno strumento militare pienamente digitalizzato e interconnesso, ma il processo è stato lento e ci sono ancora importanti sistemi "isolati" o con connessioni piuttosto rudimentali con gli altri assetti nazionali ed alleati. Nonostante le forze armate britanniche negli ultimi dieci anni abbiano vissuto una innegabile rivoluzione quanto a digitalizzazione di singole capacità e parti di equipaggiamento, rimane il problema di una capacità veramente netcentrica per il *British Army*, la *Royal Navy* e la *Royal Air Force*. Questioni di bilancio, battute di arresto nei programmi di *procurement*, e soprattutto il prolungato e massiccio impegno in Afghanistan e Iraq hanno contribuito a rendere il processo più difficile. Il sistema di comunicazione Bowman rimane l'architrave del sistema di comando e controllo del *British Army*, mentre il pacchetto ELSA e il terminale ROVER rappresentano elementi importanti del processo di aggiornamento. Anche l'esercito britannico ha un programma dedicato al segmento appiedato, il FIST. Come nel caso francese, l'aeronautica e la marina della Gran Bretagna sono maggiormente inserite in un contesto netcentrico rispetto all'esercito, per motivi storici e strutturali, ma non mancano le criticità e i problemi di interoperabilità. La progressiva adozione del Link-16 da parte delle varie piattaforme è di certo un passo importante verso la risoluzione di tali problemi.

# Prefazione

Nell'ultimo decennio il quadro di riferimento è profondamente mutato, determinando un radicale cambiamento, nella tipologia e nelle caratteristiche, della minaccia e delle sfide che la Forza Armata dovrà affrontare nel prossimo futuro.

La necessità di adeguarsi a un ambiente operativo in costante, continua evoluzione ha imposto all'Esercito un'eccezionale sforzo di trasformazione, tutt'ora in corso, finalizzato a dotare lo strumento terrestre di strutture, capacità e dottrina idonee a operare, con efficacia, negli attuali, complessi scenari d'impiego.

Nello specifico, la Forza Armata ha avviato, in questi anni, numerosi progetti di ammodernamento, adeguamento e acquisizione di capacità che poggiano su una solida base tecnologica, necessaria non solo per soddisfare le sempre maggiori esigenze di *Situational Awareness* e di incremento della protezione delle nostre truppe, ma anche per continuare a garantire una piena interoperabilità del nostro strumento militare con gli eserciti alleati e amici. In tale quadro, posso affermare, con un certo orgoglio, che siamo riusciti, attraverso una previdente pianificazione e l'adozione di scelte oculate, a colmare il *gap* tecnologico che ci distanziava da quegli eserciti che avevano avviato prima di noi importanti progetti a elevato contenuto tecnologico.

Mi riferisco, in particolare, al progetto "Forza NEC" che è finalizzato alla costituzione, inizialmente, di una forza di livello divisionale, idonea a essere proiettata e a operare in uno spazio di manovra digitalizzato, assicurando l'interoperabilità a livello interforze e multinazionale. Un progetto ambizioso, straordinariamente innovativo, che costituisce la punta di diamante dell'intero programma di modernizzazione della componente terrestre della Difesa.

Ma non solo. “Forza NEC” è anche il primo vero esempio di sforzo sinergico e integrato dell’intero “Sistema Paese” e, in termini di progettazione e di piena aderenza alle esigenze militari, fissa il modello da imitare per assicurare il più efficiente impiego delle risorse e un’ottimale collaborazione tra il comparto industriale e quello della Difesa.

In conclusione, “Forza NEC” è, in termini di mentalità, capacità, strutture e procedure di impiego, lo strumento indispensabile per operare, con successo, nei moderni scenari operativi e rappresenta – ne sono assolutamente certo – la miglior risposta dell’Esercito alla sfide che ci attendono in futuro.

*Il Capo di Stato Maggiore dell’Esercito  
Gen. C.A. Giuseppe Valotto*

# Introduzione

Lo studio IAI sul processo di trasformazione delle Forze Armate e, in particolare, sul programma “Forza NEC” si colloca a pieno titolo in uno dei filoni di studio seguito, negli ultimi due decenni, dal nostro Istituto. Un filone che si colloca alla frontiera tra le *policies*, ovvero le politiche adottate dalle istituzioni italiane e internazionali attive nel settore sicurezza e difesa, e l’innovazione tecnologica. Su questa frontiera si innescano dinamiche che hanno una duplice valenza: strategica, nella misura in cui influenzano il mantenimento della sicurezza nazionale o internazionale ed economica, in quanto determinano le condizioni in cui opera il mercato della difesa, riguardo ad esempio ai programmi di *procurement*. In queste dinamiche giocano un ruolo fondamentale le Forze Armate, tese a sviluppare al meglio e nei limiti del possibile lo strumento militare da mettere a disposizione del proprio Paese; i decisori politici, cui spettano le scelte in merito agli obiettivi e alle risorse per lo strumento militare; l’industria dell’aerospazio, sicurezza e difesa, che deve rispondere ai requisiti militari in base alle disponibilità finanziarie, operando in un mercato sempre più internazionalizzato e competitivo.

Il programma di *procurement* dell’Esercito Italiano “Forza NEC” vede tutti questi attori in gioco, in una dinamica strategica ed economica posta alla frontiera tra tecnologia e *policies*. Il programma è prioritariamente volto ad ammodernare l’equipaggiamento dell’Esercito Italiano in un’ottica interforze, mettendo in rete i mezzi e le piattaforme attuali e futuri attraverso adeguati sistemi di comunicazione, comando e controllo, al fine di sfruttare il vantaggio dato da capacità netcentriche ovvero *Network Enabled Capabilities* (NEC). È un programma strategico per mantenere l’efficacia della Forza Armata e in generale dello strumento militare italiano a tutela della sicurezza nazionale e interna-

zionale, in un contesto di rapida trasformazione tecnologica. Inevitabilmente, è anche un programma economicamente impegnativo per il bilancio della Difesa, si stima intorno ai 22 miliardi di euro in un arco temporale di circa 20 anni.

Per svolgere questo studio lo IAI ha costituito un team di ricerca nell'ambito dell'Area Sicurezza e Difesa formato da Michele Nones (Direttore), Alessandro Marrone (Coordinatore), Stefano Silvestri e Stefano Felician con la collaborazione di Andrea Nativi, Nick Brown (per il caso britannico), Philippe Gros (per il caso francese) e Alessandro Ungaro (per le traduzioni). Lo studio è durato nove mesi, durante i quali lo stesso programma Forza NEC ha continuato il suo cammino e la sua evoluzione. Nel portarlo avanti, il team IAI ha adottato un approccio scientifico ormai consolidato, basato su tre pilastri:

1. Il dialogo, franco e costruttivo, con le controparti militare e industriale, per indagare le esigenze di entrambe e le dinamiche in corso tra i due universi e a al loro interno, dialogo concretizzatosi in ripetuti scambi di vedute con gli interlocutori ufficiali.
2. L'ottica internazionale, da tenere ben presente in un quadro di cooperazione e/o integrazione europea e transatlantica nel settore della difesa, che ha determinato la scelta di includere nello studio due *case studies* su analoghi programmi di *procurement* in corso in Francia e Gran Bretagna, affidati a riconosciuti esperti internazionali.
3. Lo spirito critico, pragmatico e indipendente, con cui si è affrontata la tematica, evidenziando opportunità e criticità di Forza NEC senza prese di posizioni a priori.

Lo scopo di questo approccio, e quindi dello studio, è fornire al decisore politico, nonché agli addetti ai lavori e ad un pubblico più ampio, gli strumenti per valutare il programma e prendere, o contribuire a prendere, decisioni razionali e ponderate. Decisioni importanti che avranno un impatto strategico sullo strumento militare italiano per il prossimo futuro, e che necessitano quindi una adeguata riflessione.

(MN e AM)

# Lista delle abbreviazioni

AAC	Army Air Corps'
AASM	Armement Air Sol Modulaire
ABC	Apache Bowman Connectivity
ACCS	Air Command and Control System
ACT	Allied Command Transformation
ADAWS	Action Data Automation Weapons System
ALARM	Air-Launched Anti-Radiation Missile
ALTBMD	Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence
AM	Aeronautica Militare
AMN	Afghan Mission Network
ARTIST	Advanced Radar Technology Integrated Systems Testbed
ASAC	Airborne Surveillance and Control
ASB	Ambiente Sintetico di Base
ASTOR	Airborne Standoff Radar
ASTRIDE	Accès par Satellite et par Transmission hertzienne au Réseau de zone et de l'Intranet
ATLAS	Automatisation des Tirs et des Liaisons de l'Artillerie Sol/sol
AVES	Aviazione dell'Esercito
AWACS	Airborne Warning and Control System
BCIP	Bowman Combat Infrastructure and Platform
BFSA	Blue Force Situational Awareness
BIT	Brigate Integrate terrestri
BMD	Ballistic Missile Defence
BOA	Bulle Opérationnelle Aéroterrestre
BPC	Bâtiments de Projection et de Commandement
BTID	Battlefield Target Identification Device

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

C2	Command & Control/Comando e Controllo
C2I	Command, Control, Intelligence/Comando, Controllo, Informazioni/Intelligence
C2PC	Command and Control Personal Computer
C3	Command, Control, Communications/Comando, Controllo, Comunicazioni
C3M	Centre de coordination et de contrôle mobile du SCCOA
C4	Command, Control, Communications, Computers/Comando, Controllo, Comunicazioni, Computer
C4I	Command Control Communications Computers and Intelligence/Comando, Controllo, Comunicazioni, Computer e Informazioni/Intelligence
C4ISTAR	Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, Reconnaissance/Comando, Controllo, Comunicazioni, Computer, Informazioni/Intelligence, Sorveglianza, Acquisizione obiettivi, Riconoscimento
CAMM	Common Anti-air Modular Missile
CART	Centre d'Accès Radio et de Transit
CAS	Close Air Support
CBRN	vedi NBC/NBCR
CCII	Command and Control Information Infrastructure
CDL	Common Datalink
CDC	Centre de Détection et de Contrôle/Detection and Control Centre
CD&E	Concept development and experimentation
CEAM	Centre des expérimentations aériennes militaires
CEC	Cooperative Engagement Capability
CEMP	Capacité.d'Engagement Multi-Plate-Forme
CEPOLISPE	Centro Polifunzionale di Sperimentazione dell'Esercito
CESIVA	Centro di Simulazione e Valutazione dell'Esercito
CFAT	Commandement des forces d'action terrestres
CHF	Chaîne hertzienne des forces
CICDE	Centre interarmées de concepts, doctrines et d'expérimentations
CII	Coalition Information Infrastructure

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

CIO	Consorzio Iveco Fiat/Oto Melara
CIS	Communications and Information Systems
CLB	Casualty Locating Beacons
CLEW	Conventional Link-11 Waveform
CLR	Commander's Lightweight Radios
CMAI	Centre Multiservice d'Accès et d'Interface
CNOA	Centre national des opérations aériennes
COIN	Counterinsurgency
COMFOSBARC	Comando delle Forze Anfibe
COMLOG	Comando Logistico dell'Esercito
CONTACT	Communications Numérisées Tactiques et de Théâtre
CONUS	Continental United States
COP	Common Operating Picture/ Common Operational Picture
COTIE	Comando Trasmissioni e Informazioni dell'Esercito
COTS	Commercial Off The Shelf
CP	Command Post
CPCO	Centre de Planification et de Conduite des Operations
CPX	Command Post Exercise
CRoBLE	Control Room Battle Lab Enabler
CSV	Centro Sperimentale di Volo
CTRTR	Centre Radio de Télé-exploitation et de Transit
DAT	Direzione Armamenti Terrestri
DCC	Dismounted Combat Capability
DE&S	Defence Equipment and Support
Def Stan	Defence Standard
DGA	Délégation Générale pour l'Armement
DII	Defence Information Infrastructure
DLAN	Deployable LAN
DOTMLPFI	Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership, Personnel, Facilities, Interoperability
DSA	Dismounted Situational Awareness
DTT	Dipartimento per la Trasformazione Terrestre
EBO	Effect Based Operations
EBRC	Engins Blindés de Reconnaissance et de Combat
EEL	Escadron d'Eclairage et d'Investigation

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

EES	Elicottero da Esplorazione e Scorta
EHF	Extremely High Frequency
EI	Esercito Italiano
ELINT	Electronic Intelligence
ELSA	Enhanced Low-Level Situational Awareness
EMIA-FE	État-Major Interarmées de Force et d'Entraînement
ESIXS	Enhanced SSN Information Exchange System
ESSOR	European secure software defined radio
EW	Electronic Warfare
FAMAS	Fusil d'Assault de la Manufacture d'Armes de St-Etienne
FBCB2	Force XXI Battle Command Brigade and Below
FCS	Future Combat System
FELIN	Fantassin à Equipements et Liaisons Intégrées
FFAA	Forze Armate
FIST	Future Infantry Soldier Technology
FIT	Forza Integrata Terrestre
FLAADS	Future Local Area Air Defence System
FOB	Forward Operating Base
FOBEX	Forward Operating Base Exercises
FREMM	Frégate Européenne Multi-Missions
GAM	Groupement Aéromobile
GBA	Generic Base Architecture
GCV	Ground Combat Vehicle Program
GFE	Government Furnished Equipment
GII	Global Information Infrastructure
GPS	Global Positioning System
GRANITE	Gestion du Renseignement et Analyse des Informations Transmises par les Equipes
GrATS	Ground Asset Tracking Systems
GRAVES	Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale
GSA	Generic Soldier Architecture
GTIA	Groupement Tactique Interarmes
GVA	Generic Vehicle Architecture
HCDR	High Capacity Data Radio

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

HeATS	Helicopter Asset Tracking Systems
HMS	Her Majesty's Ship
IBS	Integrated Broadcast Service
ICT	Information and Communication Technology
IDM	Improved Data Modem
IdZ	Infanterist der Zukunft
IED	Improvised Explosive Device
IFOR	Implementation Force
IFV	Infantry Fighting Vehicle
INTSUM	Intelligence Summaries
IP	Internet Protocol
ISTAR	Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance
IT	Information Technology
ITB	Integration Test Bed
JADOCs	Joint Automated Deep Operations Coordination System
JBC-P	Joint Battle Command – Platform
JC2SP	Joint Command and Control Support Programme
JDNB	Joint Data Networks Backbone
JFAC	Joint Force Air Component
JHF	Joint Helicopter Force
JOCS	Joint Operational Command System
Joint STARS	Joint Surveillance Target Attack Radar System
JTAC	Joint Terminal Attack Controller
J-TAS Mk II	Joint-Target Acquisition System Mk II
JTIDS	Joint Tactical Information Distribution System
KFOR	Kosovo Force
LAN	Local Area Network
LEAPP	Land Environment Air Picture Provision
LF	Landing Force/Forza Anfibia
LOSA	Land Open Systems Architecture
LPD	Landing Platform Dock
LPM	Loi de programmation militaire

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

LVT	Low Volume Terminal
MAESTRO	Module Adapté aux Échanges Sécurisés, aux Transmissions et au Raccordement des Opérationnels
MARICENPROG	Centro di Programmazione della Marina Militare
MARITELE	Centro di telecomunicazioni e informatica della Marina Militare
MARTHA	Maillage des Radars Tactiques contre les Hélicoptères et les Aéronefs à voilure fixe
MBIT	Megabit
MBT	Main Battle Tank
MCCIS	Maritime Command and Control Information System
MD	Ministero della Difesa
MELCHIOR	Moyen d'Élongation pour Les Communications en Hautes fréquences Interarmées et OTAN en Réseau
M&S	Modelling and simulation
MESAR	Multifunction Electronically Scanned Adaptive Radar
MIDS-LVT	Multifunctional Information Distribution System-Low Volume Terminal
MiSE	Ministero Sviluppo Economico
MM	Marina Militare
MoD	Ministry of Defence
MRAP	Mine Resistant Ambush Protected
M-TADS	Modernised Target Acquisition Designation Sight
M-TADS/PNVS	Modernised Target Acquisition Designation Sight/Pilot Night Vision Sensor
NATO	North Atlantic Treaty Organisation
NC3A	NATO Consultation, Command & Control Agency
NCO	Network Centric Operations
NCW	Network Centric Warfare
NEADS	Networked Enabled Airspace Defence and Surveillance
NEB	Numérisation de l'Espace de Bataille
NEC	Network Enabled Capability
NEST	Naval EHF/SHF SATCOM Terminal
NGIFF	New Generation Identification Friend or Foe
NNEC	NATO Network Enabled Capability

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

NUMALAT	Numérisation de l'Aviation Légère de l'Armée de Terre
NUMTACT	Numérisation Tactique
OA	Operational Analysis
OCCAR	Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement
OE	Opération d'Ensemble
OEF	Operation Enduring Freedom
OHQ	Operational Headquarters
OR	Opérations en Réseaux
ORBAT	Order of Battle
OSPR	Own Station Position-Reporting
PCC	Prague Capability Commitments
PD	Project Definition
PR4G	Poste Radio Quatrième Génération
PRR	Personal Role Radio
PSO	Peace Support Operations
PSP	Pôle Stratégique Paris
RACSA	Reparto Addestramento Controllo Spazio Aereo
RAF	Royal Air Force
RD	Risk reduction
ReGISCC	Reparto Gestione ed Innovazione Sistemi Comando e Controllo
R&S	Ricerca e Sviluppo
ReSTOGE	Reparto Supporto Tecnico Operativo Guerra Elettronica
RI	Régiment d'Infanterie
RIB	Rigid Inflatable Boats
RIFAN	Réseau Intranet des Forces Aéro-Navales
RISTA	Reconnaissance, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition
RISTA-EW	Reconnaissance, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Electronic Warfare
RITA	Réseau Intégré des Transmissions Automatiques
RLC	Royal Logistics Corps
RM	Royal Marines

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

RN	Royal Navy
RNCSS	Royal Navy Command Support System
ROVER	Remote Optical Video Enhanced Receiver
RSTA	Reconnaissance, Surveillance, Target Acquisition
RTI	Raggruppamento Temporaneo di Imprese
RTOF	Recoverable Tethered Optical Fibre
RTTS	Royal Air Force Transportable Telecommunications System
RUSI	Royal United Services Institute
SA	Situational Awareness
SA2R	Surveillance, Acquisition, Reconnaissance Et Renseignement
SCARABEE	Système de Communication Aéroterrestre, de Restitution, d'Acquisition et de Bibliothèque Embarquée Évolutif
SCCOA	Système de Commandements et de Conduite des Opérations Aériennes
SCORPION	Synergie du Contact Renforcé par la Polyvalence et l'Informatisation
SCoT	Secure Communications on Tornado
SCUCAV	Scuola di Cavalleria
SCUF	Scuola di Fanteria
SCUTI	Scuola Trasmissioni e Informatica
SDR	Software-Defined Radio
SDSR	Strategic Defence and Security Review
SEAD	Suppression of Enemy Air Defences
SENIT	Système d'Exploitation Navale des Informations Tactiques
SFOR	Stabilization Force
SHF	Super High Frequency
SG/DNA	Segretario Generale/Direttore Nazionale Armamenti
SIA	Système d'Information des Armées
SIACCON	Sistema Automatizzato di Comando e Controllo
SIACCON MLO	SIACCON Minori Livelli Ordinativi
SIC 21	Système d'Information et de Communication du 21e siècle
SICA	Système d'Information et de Commandement des Armées
SICCONA	Sistema di Comando, Controllo e Navigazione
SICF	Système d'Information et de Commandement des Forces

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

SICRAL	Sistema Italiano per Comunicazioni Riservate ed Allarmi
SI/CS	Système d'Information et de Combat SCORPION
SIGINT	Signals Intelligence
SIR	Système D'information Régimentaire
SISTA	Synergistic Individual Surveillance and Target Acquisition
SIT	Système D'information Terminal
SIT COMDE	SIT combattant débarqué
SLEW	Single-tone Link-11 Waveform
SMA	Stato Maggiore Aeronautica
SMD	Stato Maggiore Difesa
SME	Stato Maggiore Esercito
SMM	Stato Maggiore Marina
SOA	Services Oriented Architecture
SoSE	System of System Engineering
SSA	Shared Situational Awareness
STA	Surveillance and Target Acquisition
STC	Socle Technique Communs
STD L	Satellite Tactical Datalinks
STRIDA	Système de Traitement et de Représentation des Informations de Défense Aérienne
SYRACUSE	SYstème de RAdioCommunication Utilisant un Satellite
TACP	Tactical Air Control Party
TACTIC	Technologies et Architecture du Combat Aéroterrestre aéro-terrestre Info-valorisé au Contact
TB	Tactical Base (TB)
TDL	Tactical Data Link
TIEC	Tactical Information Exchange Capability
TIGR	Tactical Ground Reporting
TNG	Tactical Network-layer Gateway
Tornado CUSP	Tornado Capability Upgrade Strategy (Pilot)
TSMF	Tenue de Situation Multi-Plate-Forme
UAV	Unmanned Air Vehicle
UGV	Unmanned Ground Vehicle
UHF	Ultra High Frequency
UOR	Urgent Operational Requirement

*LISTA DELLE ABBREVIAZIONI*

USD	Unità di Sperimentazione della digitalizzazione
VBCI	Véhicule Blindé de Combat d'Infanterie
VBM	Veicolo Blindato Medio
VBMR	Véhicules blindés multirôles
VHF	Very High Frequency
VMF	Variable Message Format
VPT	VHF Portable Transceiver
VTLM	Veicolo Tattico Leggero Multiruolo
VTMM	Veicolo Tattico Medio Multiruolo
VUIT-2	Video from Unmanned systems for Interoperability Teaming Level 2
WAN	Wide Area Network
WDL	Weapon Datalink

# 1.

## Le nuove esigenze e la *Network Centric Warfare* (NCW)

### 1. LA CORSA ALLA DIGITALIZZAZIONE E LA NETWORK CENTRIC WARFARE (NCW)

La fine della Guerra Fredda e del confronto bipolare, l'allargamento ad Est dell'Alleanza Atlantica e l'insorgere di nuove tensioni regionali hanno determinato, nell'ultimo ventennio, lo stravolgimento di equilibri geopolitici ben definiti, seppur precari, alterando inevitabilmente anche quelli militari. Nel settore militare una serie di fattori ha condizionato in misura crescente le operazioni, sempre più frequenti e condotte un po' in tutto il globo, spesso di durata tale da farle considerare "permanenti". Tali fattori includono:

- il continuo mutare degli scenari di sicurezza, che richiede forze efficaci in termini qualitativi e quantitativi, flessibili, mobili, modulari e proiettabili, capaci di reagire prontamente alle crisi;
- la connotazione spiccatamente interforze e multinazionale delle operazioni, non solo convenzionali, ma specialmente di *Peace Support Operations* (PSO) e di soccorso umanitario, con conseguenti elevati standard di interoperabilità e la necessità di integrarsi non solo in "alto" con i partner più avanzati, ma anche verso il "basso" con un ampio spettro di partner, come avviene regolarmente in questo tipo di missioni;
- i vincoli economici che, limitando significativamente i bilanci di spesa, impongono scelte sempre più basate su una analisi di costi/benefici;
- il progresso tecnologico, particolarmente rapido soprattutto nel setto-

re della *Information and Communication Technology* (ICT) e della protezione delle forze, che determina la rapida obsolescenza dei sistemi e impone un processo di continuo aggiornamento allo stato dell'arte.

L'importanza dei fattori sopra accennati ha indotto i Paesi NATO ad avviare un processo di trasformazione delle proprie forze militari, per meglio rispondere ai cambiamenti dello scenario geo-strategico mondiale.

In questo contesto, una vera e propria corsa alla digitalizzazione degli Eserciti è in atto in numerosi Paesi ormai da diversi anni. Come accade di frequente nel campo della tecnologia militare, l'impulso iniziale si è sviluppato negli Stati Uniti. Gli USA già nel 1991 avevano potuto constatare come il proprio Esercito, preparato ed equipaggiato per combattere una guerra ad alta intensità in Europa in caso di aggressione da parte di URSS e Patto di Varsavia, godesse di una significativa superiorità nei confronti di un esercito, come quello iracheno, organizzato, armato e guidato secondo gli schemi sovietici. Questo anche a prescindere dal fatto che in Iraq nel 1991 le forze alleate godessero sia di superiorità tecnologica sia di superiorità numerica. Non di meno era apparso evidente che le forze "pesanti" convenzionali uscite vincenti dalla Guerra Fredda non potessero costituire un vero punto d'arrivo, in quanto presentavano diverse caratteristiche che ne rendevano poco vantaggioso o pratico l'impiego in un contesto che si stava rivelando molto più dinamico ed imprevedibile. Inoltre, malgrado i margini evidenziati nei confronti dei potenziali avversari fossero già consistenti, diversi programmi di ammodernamento avviati durante la Guerra Fredda dovevano ancora essere pienamente implementati.

Negli anni immediatamente successivi alla 1ª Guerra del Golfo le forze terrestri furono impegnate essenzialmente in missioni del "dopo guerra", di stabilizzazione e mantenimento della pace. Presto si comprese che queste missioni avrebbero comportato un impegno significativo non solo in termini di quantità di forze, ma soprattutto in termini di durata. A dispetto delle illusioni iniziali, l'impegno militare si sarebbe misurato in lustri, non in anni. Svanito il sogno dei cosiddetti "dividendi della pace", un po' tutti gli Eserciti iniziarono a pensare a programmi di aggiornamento dei propri mezzi e materiali, seguendo tuttavia un approccio tradizionale, senza profonde innovazioni.

Negli USA, invece, si iniziò presto a studiare una teoria completamen-

te nuova nel campo dell'organizzazione, dell'equipaggiamento e della dottrina di impiego delle forze terrestri, con l'obiettivo di creare un Esercito dotato di effettiva mobilità strategica, quindi con un "peso" decisamente inferiore rispetto agli standard degli anni '90. Tale Esercito avrebbe dovuto possedere anche una grande flessibilità, in modo da poter affrontare un ampio spettro di minacce e rispondere alle più diverse esigenze, e al tempo stesso avrebbe dovuto godere di uno schiacciante vantaggio qualitativo su qualsiasi avversario, grazie all'introduzione di tecnologie e sistemi realmente innovativi. Le enunciazioni iniziali dei primi elementi di questa teoria si possono far risalire al documento "*System of systems*" (sistema dei sistemi) redatto dall'Ammiraglio William Owens: in tale lavoro si faceva riferimento all'impiego di sensori avanzati, all'utilizzo di sistemi di comando e controllo ed a quello di armi di precisione per ottenere una notevole "conoscenza della situazione", la cosiddetta *Situational Awareness*, e nel contempo per individuare i bersagli più facilmente ed ingaggiarli con maggiore efficacia. Negli anni seguenti gli americani continuarono a studiare e ad affinare queste idee rivoluzionarie, con la pubblicazione di numerosi altri lavori, tra i quali il documento "*Joint Vision 2010*" (sempre del 1996), a cura del Ministero della Difesa, ma soprattutto con "*Network Centric Warfare*", una delle "bibbie" della nuova teoria, opera dell'Ammiraglio Arthur K. Cebrowski e di John Garstka, due dei più importanti ideatori della nuova filosofia. Proprio il termine *Network Centric Warfare* (NCW), espressione resa in italiano con "guerra netcentrica" o meglio con "digitalizzazione dello spazio di manovra", costituiva infatti l'elemento cardine di questa nuova dottrina.

Il principio organizzativo che stava alla base del concetto di NCW non nasceva nell'ambiente militare, ma poteva essere fatto risalire alle dinamiche di crescita e competizione che già negli ultimi decenni del secolo scorso avevano caratterizzato lo sviluppo dell'economia mondiale. Tutto partiva dall'*Information Technology* (IT), una nuova frontiera tecnologica che ha rappresentato il motore principale del rinnovamento della moderna economia ed in particolare del suo segmento più avanzato e reattivo, quello statunitense. L'IT ha svelato al mondo civile una serie di ampie potenzialità, quali rapidità delle comunicazioni, facilità di diffusione, di scambio e di condivisione delle informazioni (video, audio, testo, immagini o loro combinazioni) ed infine economicità nel realizzare questo tipo di azioni. In sostanza questa "rivoluzione" è stata decisiva

per molti settori della vita dell'uomo, e oggi costituisce uno degli ambiti di ricerca più avanzati e promettenti. I massicci investimenti commerciali nel settore dell'IT sono all'origine della diffusione esponenziale dei computer nel mondo degli affari e nella vita domestica e della parallela introduzione di Internet, *intranet*, *browser*, motori di ricerca, *router* e altri sistemi e tecnologie per l'accesso e la distribuzione veloce di dati ed informazioni, che sono pure alla base della "rete" globale e della conseguente rivoluzione nei campi dell'economia, delle comunicazioni e della vita sociale. Secondo la legge di Metcalf, la potenza di una rete è maggiore della somma dei suoi componenti: essa è infatti proporzionale al quadrato del numero dei "nodi", cioè degli elementi interconnessi, che ne fanno parte. Questo semplice assunto ha stimolato una trasformazione altrettanto radicale del mondo militare, anch'esso interessato a trarre vantaggio dalle capacità consentite dal "*networking*" in termini di miglioramento e diffusione della conoscenza, compressione dei tempi di valutazione, riduzione delle attese per una risposta, e possibilità di coordinare e sincronizzare le azioni di forze anche fisicamente disperse in vista di un comune obiettivo. Internet è diventato un fenomeno "reale" quando il collegamento ha interessato una massa critica di utenti: una volta superata questa soglia, il valore dello strumento è aumentato esponenzialmente e, ad oggi, non ha ancora raggiunto il suo massimo sviluppo. Lo stesso - pensavano i teorici statunitensi - doveva valere anche per l'NCW: una volta che una porzione critica di una forza fosse stata saldamente connessa in rete, i vantaggi sarebbero cresciuti in maniera esponenziale e la spinta alla trasformazione sarebbe divenuta irreversibile.

Per qualche tempo gli USA si mossero sulla strada dell'NCW in quasi perfetta solitudine, mentre gli altri Paesi, anche quelli che dedicavano maggiori attenzioni e risorse alle Forze Armate, si limitavano a condurre studi preliminari e ricerche con un basso livello di priorità. Tuttavia apparve presto evidente che gli Americani avevano intenzione di fare sul serio. Inoltre, all'indomani degli attentati dell'11 settembre 2001, tutti i Paesi si sono dovuti confrontare con la minaccia terroristica e cimentare in una nuova stagione di interventi di stabilizzazione, di imposizione della pace, quando non di "cambio di regime". Improvvisamente qualunque stato avesse sufficienti fondi a disposizione ha dato il via ad iniziative volte a rivoluzionare il proprio strumento militare.

## 2. LA NATO *NETWORK ENABLED CAPABILITY* (NNEC)

In primis si mossero i Paesi della NATO, anche grazie al fatto che i membri dell'Alleanza Atlantica già nel novembre del 2002, nel corso del summit di Praga, avevano varato – con l'avvallo di tutti i Capi di Stato e di Governo – alcune importanti iniziative in tal senso, impegnandosi ad acquisire, in tempi ristretti, una serie di capacità giudicate irrinunciabili, tra cui proprio quelle netcentriche. La costituzione dell'*Allied Command for Transformation* (ACT), motore concettuale per lo studio e la definizione del percorso di trasformazione dell'Alleanza, e l'attivazione della *NATO Response Force* (NRF), forza di reazione rapida multinazionale in grado di intervenire con il minimo preavviso ovunque si manifesti una minaccia alla sicurezza, completavano il quadro di importanti iniziative volte a incrementare le capacità di risposta della NATO alle sfide del nuovo quadro strategico. Soprattutto, i paesi membri si impegnavano ad acquisire, in tempi ristretti, una serie di capacità giudicate irrinunciabili tramite i *Prague Capability Commitments* (PCC), tra cui la *Network Enabled Capability* (NEC) per l'implementazione del processo di trasformazione. Con l'acronimo NEC, la NATO esprimeva l'idea di abilitare la capacità (*Enable Capability*) di combinare in un'unica rete (*Network*) elementi tra loro diversi – dottrinali, procedurali, tecnici, organizzativi ed umani – appartenenti ad organizzazioni diverse, in modo da ottenere la loro interazione a garanzia dell'ottenimento e del mantenimento di una marcata superiorità per la forza che ne dispone.

Nel settembre del 2003, dodici Paesi dell'Alleanza Atlantica (Belgio, Canada, Danimarca, Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Norvegia, Olanda, Spagna, Stati Uniti e Turchia), dopo aver adottato il concetto NATO NEC (NNEC), che esprimeva la volontà condivisa di dotarsi della capacità netcentrica di integrazione in rete delle Forze, avevano deciso di avviare uno studio, denominato *NNEC Feasibility Study*, per preparare dei requisiti comuni. Tale studio, affidato alla *NATO Consultation, Command & Control Agency* (NC3A) si concludeva nel giugno del 2005 con l'individuazione di un "percorso" di integrazione multinazionale per lo sviluppo e l'introduzione di capacità tali da consentire ai vari membri di partecipare insieme ad operazioni di tipo netcentrico. Lo studio in

particolare individuava quattro fasi per realizzare la capacità NNEC: *de-confliction, coordination, collaboration, coherence*, stabilendo degli obiettivi a breve termine (2008), a medio termine (2012) ed infine a lungo termine (2020)<sup>1</sup>. Sempre in ambito NATO, un importante contributo allo sviluppo delle capacità NCW veniva offerto anche dall'ACT istituito a Norfolk, nel cui ambito era stato creato un *Project Team* integrato dedicato proprio alla NNEC.

Tuttavia la NATO anziché sposare in toto l'approccio statunitense della *Network Centric Warfare* (NCW), optò per la "quasi equivalente" NEC. Il concetto di fondo cui facevano riferimento le due espressioni restava lo stesso, dal momento che riguardava in entrambi i casi lo sfruttamento dell'*Information Technology* per la creazione di una rete in grado di operare come moltiplicatore di forza per gli assetti coinvolti in un'operazione. Di fatto il concetto NCW corrispondeva a un approccio più radicale, basato su un'acquisizione di capacità netcentriche rapida, diffusa e contemporanea, destinata a trasformare in tempi brevi l'intero strumento militare. Invece il concetto NEC, di origine britannica, puntava all'acquisizione delle stesse capacità attraverso un'evoluzione più graduale e sostenibile, adattando parte delle piattaforme e dei sistemi esistenti ad operare in rete in attesa magari di un loro completo rinnovamento. Si trattava di una scelta un po' meno radicale, ma altrettanto efficace, preferita dalla NATO e da molti altri Paesi, compresa l'Italia. Tra l'altro, proprio in questi ultimi anni anche gli USA, come vedremo meglio più avanti, hanno dovuto abbandonare, almeno in parte, il loro approccio radicale di fronte all'inaccettabile lievitare dei costi del loro ambizioso programma, optando per una via più prudente che ha alcune similitudini con la filosofia NEC.

Tornando alla diffusione dei programmi di digitalizzazione, essi partirono in Europa non solo tra i Paesi tradizionalmente *leader* nell'ammodernamento dello strumento militare, quali Francia, Germania, Gran Bretagna, Grecia, Italia, Olanda, Spagna, Svezia e Svizzera, sia pure con

---

<sup>1</sup> Stato Maggiore della Difesa (SMD), *La trasformazione net-centrica*, Piedimonte Matese, Imago Media Editrice, pp. 17-19, [http://www.difesa.it/SMD/CaSMD/Trasformazione\\_net-centrica/Documents/70258\\_Documento%20completo%20%28File%20Pdf%202,73%20Mb%29pdf.pdf](http://www.difesa.it/SMD/CaSMD/Trasformazione_net-centrica/Documents/70258_Documento%20completo%20%28File%20Pdf%202,73%20Mb%29pdf.pdf).

ambizioni e portata differenti, ma vennero avviati anche in Paesi dell'Europa orientale come Polonia o Repubblica Ceca. Il fenomeno non era solo limitato all'ambito NATO o europeo, perché progetti analoghi erano in corso in Australia, Canada, Israele, Singapore, Sud Africa e persino in Cina e in Russia.

### 3. I CAPISALDI DI UNA FORZA NETCENTRICA

A prescindere dall'ampiezza e dalla sofisticazione dei vari progetti, tutti avevano accettato la sostanza delle teorie statunitensi, magari optando per una diversa terminologia, più adatta alla dottrina militare locale.

Secondo i pensatori americani, il concetto di *Network Centric Warfare*, alle volte indicato anche con il termine *Network Centric Operations* (NCO), identifica, in senso lato, una combinazione di elementi dottrinari, procedurali, tecnici, organizzativi e umani che, opportunamente collegati fra loro ("messi in rete" ovvero "netcentrici"), interagiscono creando una situazione di decisiva superiorità per la forza che ne dispone. Il fulcro della teoria risiede infatti nell'interconnessione in rete di "sensori", cioè elementi tecnici o umani che percepiscono e rilevano attività naturali e umane, "decisori", cioè elementi che, sulla base delle informazioni disponibili, assumono una decisione, e "attuatori", cioè elementi che mettono in pratica la decisione, di solito si tratta di armi, ma possono anche essere soldati. Tutti gli elementi sono integrati in un'unica struttura, per sfruttare sinergicamente informazioni e capacità operative allo scopo di conseguire effetti coerenti con gli obiettivi desiderati. A proposito di obiettivi desiderati, solo grazie alle capacità netcentriche è possibile effettuare le cosiddette operazioni basate sugli effetti, o *Effect Based Operations* (EBO), un altro degli elementi chiave della nuova dottrina. Si tratta in sostanza di ottenere un risultato ("effetto") sul nemico attraverso l'applicazione sinergica, contemporanea e cumulativa di tutte le capacità disponibili, militari e non, a livello tattico, operativo e strategico.

Altro elemento basilare dell'NCW è costituito dalla superiorità informativa, la c.d. *information superiority*, volta ad acquisire una conoscenza condivisa della situazione. L'*information superiority* rappresenta,

quindi, non solo un potente moltiplicatore di forza, ma anche un fattore chiave per il successo, specie nell'ambito della condotta di operazioni interforze e multinazionali. La superiorità informativa si trasforma inoltre in un vantaggio decisivo nel momento in cui consente di ridurre i tempi del processo decisionale, alterando le condizioni iniziali con una serie di cambiamenti tanto rapidi da impedire all'avversario di reagire in maniera tempestiva e coerente, sino a paralizzarne le capacità di risposta. L'*information superiority* è ottenibile solo tramite il collegamento in rete e mediante la conseguente possibilità di accesso e condivisione delle informazioni: solo così si ottiene la conoscenza condivisa della situazione (*Shared Situational Awareness, SSA*), vero moltiplicatore di forza e fattore chiave del successo.

Le operazioni militari hanno luogo in tre domini fondamentali: quello fisico, che coincide con lo spazio aereo, marittimo e terrestre in cui si sviluppa la manovra e risiedono le piattaforme, i sensori e i sistemi di comunicazione, comando e controllo; quello dell'informazione, dove l'informazione stessa viene generata, acquisita, elaborata, trasmessa, protetta e condivisa; infine quello cognitivo, che coincide con la mente del singolo soldato e combattente, dove operano fattori quali *leadership*, morale, spirito di corpo, addestramento, esperienza e livello di conoscenza della situazione e dove risiedono dottrine, tattiche, procedure e l'obiettivo dell'azione di comando. In riferimento a questi tre domini, una forza dotata di capacità NCW è in grado di agire con maggiore efficacia perché:

- nel dominio fisico, tutti i suoi elementi (piattaforme, sensori, attuatori e decisori) sono collegati saldamente e senza discontinuità;
- nel dominio dell'informazione, l'intera forza ha la capacità di raccogliere, distribuire e condividere le informazioni, sino ad acquisire un vantaggio decisivo sull'avversario;
- nel dominio cognitivo, tutti gli elementi della forza hanno la possibilità di sviluppare e condividere una migliore conoscenza della situazione, di essere informati sulle intenzioni del comandante e di sincronizzare le proprie azioni.

Grazie a questo insieme di fattori, una forza netcentrica è in grado di operare in un'area geografica più ampia, con risorse quantitativamente

inferiori e distribuite nello spazio, con maggiore precisione, portata e capacità di sopravvivenza, in modo sincronizzato e con un ciclo decisionale estremamente ridotto rispetto a una forza convenzionale, accrescendo proporzionalmente l'efficienza della propria azione e le probabilità di successo. Inoltre la *Shared Situational Awareness* permette di adattare dinamicamente e rapidamente la forza ai cambiamenti che intervengono nello spazio di manovra, aumenta il grado di iniziativa dei subordinati, migliorandone la reattività e la tempestività di risposta, e facilita l'attuazione delle intenzioni del comandante grazie al fatto che queste sono prontamente e chiaramente note a tutti gli elementi (nodi) di una forza professionale e bene addestrata.

In tutto questo la tecnologia è basilare per creare il sistema e la rete: operare in rete implica un lavoro coordinato e sinergico tra persone ed elementi organizzativi quali comandi, unità, strutture di supporto, etc. Questi ultimi si relazionano sfruttando le capacità della rete stessa per la raccolta, l'analisi, la trattazione e la distribuzione delle informazioni, trasformandole in un vantaggio decisivo nella condotta delle operazioni. L'uomo - non la tecnologia - resta comunque saldamente al centro della rete, perché l'ha concepita, l'ha progettata, la usa e ne è parte integrante ed interattiva.

Il concetto NEC e la relativa dottrina sfruttano quindi i quattro seguenti dettami:

- la connessione in rete aumenta la diffusione e la condivisione delle informazioni;
- la condivisione migliora la qualità dell'informazione disponibile e la conoscenza condivisa della situazione;
- la *Shared Situational Awareness* facilita la collaborazione e la sincronizzazione, migliorando la sostenibilità dello sforzo e la velocità dell'azione di comando;
- i suddetti fattori, a loro volta combinati ed interagenti, aumentano esponenzialmente l'efficacia complessiva dell'azione.

Nei vari Paesi tutto il lavoro di definizione della dottrina NEC nazionale, almeno nelle prime fasi, è stato effettuato a tavolino, poiché non c'era modo di verificare le teorie sul campo, ed anzi moltissime nazioni mancavano della pur minima esperienza in missioni operative impegnative,

esperienza che poi invece hanno accumulato. Per tale ragione in molti Paesi il “manifesto” della nuova rivoluzione tecnologica venne definito prima che i loro Eserciti si trovassero massicciamente coinvolti in missioni operative di combattimento o comunque ad alto rischio, come è avvenuto in Afghanistan, in Iraq e in Libano. Le esperienze maturate in queste missioni stanno ovviamente influenzando i requisiti operativi, le priorità nello sviluppo delle tecnologie, gli obiettivi a breve, medio e lungo termine.

#### 4. L'APPROCCIO A SPIRALE E I CAMBIAMENTI NEL *DEFENCE PROCUREMENT*

La drammaticità della situazione che i soldati si trovano ad affrontare quotidianamente nelle missioni in corso, porta a fornire sistemi ed equipaggiamenti ai reparti operativi il più velocemente possibile, accelerando le fasi di sviluppo, sperimentazione e validazione, fino al punto di accettarne la verifica direttamente nei teatri operativi. Un ulteriore elemento della nuova filosofia netcentrica, che può essere d'aiuto in questa situazione, è il cosiddetto “approccio a spirale”, secondo il quale un programma di *procurement* viene strutturato per fasi, in modo da raggiungere i risultati gradualmente ed avere anche maggiore flessibilità e libertà di subire eventuali aggiustamenti/correzioni a lavoro già avviato, e nel contempo poter vedere sul campo i primi “frutti” molto più celermente rispetto a quanto accadeva con un progetto tradizionale.

Grazie all'approccio a spirale, adottato praticamente in tutti i progetti NCW/NEC, dovrebbe anche essere molto più semplice fornire pacchetti di sistemi evoluti maggiormente rispondenti alle richieste dei teatri operativi con la necessaria rapidità, e al contempo procedere ad un costante rinnovamento per aliquote. In pratica non sarà mai possibile, e neanche auspicabile, portare tutte le forze allo stesso livello di netcentricità e ammodernamento degli equipaggiamenti. Il processo di rinnovamento a spirale in un certo senso è senza fine, perché i progressi tecnologici sono continui, specie in alcuni settori, a partire da quello elettronico e informatico, e non è pensabile rinunciarvi per “concentrare” l'ammodernamento in un periodo di tempo limitato e poi attendere lu-

stri o decenni prima di avviare nuovi aggiornamenti. Questo andava bene (si fa per dire) un tempo, oggi è semplicemente inaccettabile. Magari le piattaforme principali restano le stesse, ma il loro “contenuto” continua ad evolvere, così come i materiali, gli armamenti, gli equipaggiamenti dei soldati.

La pressione per mettere in campo il meglio possibile il più in fretta possibile spinge anzi ad accettare un approccio al *procurement* parallelo a quello principale organizzato per spire. È un approccio che, pur creando spesso problemi logistici, dottrinali, operativi, consente di rispondere in tempi estremamente rapidi ai requisiti operativi urgenti o *Urgent Operational Requirements* (UOR), anche attraverso programmi “*crash*” che portano alla acquisizione di prodotti *off the shelf*<sup>2</sup>, o di tecnologie immediatamente disponibili, magari utilizzate in modo innovativo. In qualche Paese, come la Gran Bretagna, si è arrivati al punto di sacrificare i programmi di acquisizione ordinari per concentrare gran parte delle risorse sugli UOR. Ovviamente un approccio del genere non può essere mantenuto in vigore se non in tempo di “guerra” e comunque non può diventare alternativo a quello tradizionale, purché quest’ultimo sia snellito ed accelerato.

È importante sottolineare che i vantaggi derivanti dall’introduzione di capacità netcentriche non si applicano esclusivamente alla componente di combattimento, c.d. *combat*, ma riguardano in misura altrettanto significativa ad esempio la logistica, che viene messa in condizione di far fronte in maniera più efficace, tempestiva e mirata alle diverse richieste provenienti dal campo, gestendo sulla base di una conoscenza della situazione in tempo reale, aggiornata e globale, il flusso dei rifornimenti, delle parti di rispetto, delle riparazioni e delle sostituzioni. Anche la rotazione e l’avvicendamento del personale, la componente amministrativa e quella di vertice traggono vantaggio dall’introduzione di capacità netcentriche, nella misura in cui ciascuna è fortemente supportata e agevolata, nello svolgimento delle proprie funzioni, dall’uso combinato dell’*Information Technology* e delle comunicazioni.

---

<sup>2</sup> Letteralmente “dallo scaffale”, l’espressione si riferisce a prodotti già pronti o confezionati.

Alcuni Paesi, fra i quali l'Italia, hanno già avuto modo di sperimentare le opportunità e i vantaggi offerti da un approccio netcentrico, sia pure parziale, nel corso delle operazioni in Afghanistan, Iraq, nei Balcani, nel Mediterraneo e altrove. Sperimentazione avvenuta anche in esercitazioni condotte in ambito NATO quali la *First Wave*, che nel 2004 ha coinvolto le forze aeree di sette Paesi collegate in rete mediante simulatori, ed estese a livello interforze e in ambito multinazionale, dove l'Italia partecipa attivamente alle attività più significative quali ad esempio *Coalition Warrior Interoperability Demonstration* e *Combined Endeavours*.

Sul fronte industriale la corsa alla rivoluzione tecnologica non si svolge con gli stessi ritmi ed intensità a tutte le latitudini. Diversi Paesi si accontentano infatti di concentrare gli sforzi in settore specifici. Inoltre, mentre i Paesi principali tendenzialmente vorrebbero sviluppare autonomamente tutti i sistemi, le tecnologie, le piattaforme, gli apparati e i sistemi d'arma necessari, quasi tutti gli altri saranno costretti ad affidarsi o a collaborazioni con i Paesi che sono più avanti su questo percorso, oppure ad acquistare *off the shelf* versioni per l'esportazione dei sistemi sviluppati da altri.

## 5. I LIMITI DELLA TRASFORMAZIONE NETCENTRICA: L'ESEMPIO AMERICANO

I vantaggi della trasformazione sono chiari, la sua necessità è acquisita, e il percorso che renderà possibile l'introduzione delle capacità NCW è tracciato. Occorre tuttavia essere coscienti che restano numerose difficoltà da superare, e che la *Network Centric Warfare* non rappresenta una "formula magica" in grado di sgomberare il teatro delle operazioni da tutti i possibili problemi. Il ricorso a NCW, EBO e alla superiorità informativa non è sufficiente a garantire il successo nelle operazioni che restano, al di là di ogni trasformazione dottrinarie e tecnologica, un fenomeno dinamico estremamente complesso, il cui esito non può essere determinato a priori, ma solo governato e spinto nella direzione voluta sfruttando i fattori favorevoli.

I principi che governano l'azione di una forza netcentrica non hanno soppiantato i criteri classici su cui si fonda la condotta delle operazioni

militari: massa critica, obiettivi, manovra, unità di comando etc Tuttavia essi forniscono quel “di più” necessario per un’efficace condotta delle operazioni nell’era dell’informazione, sia nel settore strettamente militare che in quelli strettamente collegati e interdipendenti della sicurezza interna, delle PSO, delle operazioni di soccorso umanitario, e dell’esercizio della deterrenza contro varie forme di minaccia.

Gli stessi sforzi di adeguamento e trasformazione che vengono intrapresi dall’Italia e dai Paesi Alleati sono d’altra parte all’attenzione anche degli antagonisti e dei potenziali avversari, inclusi quelli determinati a sfruttare il potenziale dei conflitti asimmetrici, del terrorismo e delle armi di distruzione di massa. In altre parole, se da un lato si cerca di utilizzare i vantaggi del concetto NCW, dall’altro si lavora con altrettanto impegno per sfruttarne i punti deboli e le limitazioni. Non va infine dimenticato che, nel momento in cui tutti dovessero disporre di capacità NCW, si tenderà a ricreare una situazione di equilibrio, nella quale il vantaggio residuo deriverà dalla capacità di adattare, assimilare e cambiare dottrine, organizzazioni e tecnologie ad un ritmo maggiore di quello dell’avversario.

Quanto all’esperienza degli Stati Uniti, Paese guida in questo delicato processo, nel 2003 lo *US Army* – fedele ai dettami della dottrina NCW – aveva avviato il programma *Future Combat System* (FCS), certamente il più ambizioso progetto di ammodernamento di un Esercito. Il programma statunitense si proponeva di trasformare completamente lo *US Army* con applicazioni estendibili al corpo dei *Marines*. Il Pentagono aveva scelto un approccio molto innovativo e coraggioso: di fatto aveva appaltato la gestione del programma ad un team industriale, guidato da Boeing e Saic, sia pure con diversi problemi tecnici e gestionali, polemiche e cambiamenti in corso d’opera, il che è anche comprensibile data la rilevanza e l’ampiezza del progetto. I due contraenti globali erano responsabili per la fornitura del sistema FCS nella sua interezza, nel rispetto dei tempi, dei costi e dei requisiti operativi, ma in compenso avevano la possibilità di scegliere liberamente i propri subfornitori (25 quelli principali, mentre erano in tutto 600 le aziende coinvolte) e persino i singoli sistemi, sottosistemi e tecnologie. Naturalmente c’era da parte del committente una verifica puntuale e scadenzata nel tempo dei progressi ottenuti, con un controllo anche gestionale, finanziario e tec-

nico, ma di fatto il pacchetto era molto vicino ad un approccio “chiavi in mano”, mai adottato per una fornitura così costosa, complessa ed ambiziosa. Procedendo in questo modo si sperava di ottenere i risultati desiderati più in fretta ed a costi complessivamente inferiori rispetto a quanto sarebbe stato possibile con un approccio tradizionale.

Tuttavia l’FCS era un programma troppo grande, che stava assorbendo risorse immense: solo per le attività di ricerca e sviluppo della prima fase del programma, che si doveva svolgere tra il 2003 ed il 2014, era prevista una spesa di 21 miliardi di dollari, mentre i costi stimati per ricostituire e ri-equipaggiare, secondo lo schema FCS, una prima tranche di 15 Brigate del *US Army* avrebbero superato i 150 miliardi di dollari. Si trattava di cifre talmente elevate da indurre il Pentagono a rimodulare più volte il programma per risparmiare fondi, ad esempio riducendo il ritmo di riequipaggiamento/trasformazione dei reparti, o posticipando lo sviluppo e l’introduzione in servizio di alcuni elementi del sistema complessivo, che inizialmente doveva comprendere 18 sistemi principali, più il sistema soldato e il network che costituiva l’ossatura dell’intero FCS. Nel 2009 infine, di fronte all’incremento delle spese per le operazioni in Iraq ed in Afghanistan ed ai tagli di bilancio, il Pentagono si vide costretto a chiudere definitivamente il programma FCS, avviando in alternativa una serie di programmi meno ambiziosi inseriti nel cosiddetto *Army Brigade Combat Team Modernization Program*.

Tale nuova iniziativa enfatizza maggiormente il ruolo delle esperienze raccolte nei teatri operativi per la definizione dei requisiti e delle priorità, e prevede, partendo dalle ceneri dell’FCS, di aggiornare 73 *Army Brigade Combat Team*. Ciò sarà ottenuto mediante l’introduzione di una serie di pacchetti capacitivi, il primo dei quali dovrebbe essere distribuito tra il 2013 ed il 2014. In pratica si procede con una parte dell’FCS: in particolare vanno avanti i lavori di realizzazione della “rete” (*FCS Network*), di sviluppo del soldato futuro (*Future Force Warrior*) cioè di quegli equipaggiamenti destinati ad incrementare le capacità del singolo fante, e infine i lavori sui sistemi senza pilota, siano essi *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) o *Unmanned Ground Vehicle* (UGV). La nuova famiglia di veicoli meccanizzati leggeri, ribattezzata MGV, è stata completamente abbandonata, rimpiazzandola con un nuovo programma denominato *Ground Combat Vehicle Program* (GCV), che prevede la realiz-

zazione di un nuovo veicolo da combattimento per la fanteria/multi-ruolo cingolato, molto più pesante rispetto all'MGV con un parziale ripensamento rispetto alle teorie iniziali, destinato a rimpiazzare l'M-113 ed il BRADLEY.

In generale, l'intero concetto alla base dell'FCS è stato rivisto e in parte abbandonato. Il dogma della trasformazione tecnologica dell'era Rumsfeld prevedeva anche la proiezione delle forze dal *Continental United States* (CONUS), da basi che in larga misura dovevano essere quelle degli Stati Uniti continentali, smantellando la rete di basi avanzate in Europa, in Corea, in Giappone etc. che tradizionalmente ha sostenuto e reso credibile la capacità statunitense di intervento globale. Ovviamente, per dare significato alla pretesa di proiettare potenza in tempi minimi, e ovunque nel mondo, occorre che le forze fossero estremamente leggere, per consentire alle limitate risorse per il trasporto strategico aereo e navale di muovere significativi pacchetti di forze a distanza di migliaia di chilometri nel giro di pochi giorni. Solo che "leggerezza" non si coniugava, né tuttora si coniuga, con "protezione", come si è appreso amaramente sui campi di battaglia in Iraq prima ed in Afghanistan poi. Al punto che il Pentagono ha speso decine di miliardi di dollari per dotarsi di flotte di mezzi superprotetti, nonché super pesanti e spesso poco stabili, e per potenziare le protezioni di tutti i veicoli e i mezzi da combattimento. Il programma MRAP (*Mine Resistant Ambush Protected*), nelle sue varie declinazioni, ne è il simbolo. Ma ovviamente aumentando pesi, volumi e dimensioni, la mobilità strategica è sparita. E il pre-posizionamento e le basi avanzate sono tornate in auge, in attesa che la tecnologia riesca a superare gli ostacoli che oggi rimangono insormontabili.

Il problema del peso e della autonomia dei vari apparati, alimentati a batterie ricaricabili, e degli equipaggiamenti che si vanno a distribuire ai soldati è altrettanto critico. Come è stato affermato da un ufficiale americano sul campo, "200 libbre di equipaggiamento 'leggero' pesano sempre 200 libbre". Ed oggi i soldati dovrebbero portarsi al seguito carichi molto impegnativi di materiali, corazze, armi, computer, munizioni etc. Il soldato così affardellato sarà anche tecnologicamente molto superiore al nemico, ma talvolta si può trovare in serie difficoltà di fronte ad un guerrigliero che corre e si muove agilmente portando solo un fucile d'assalto, munizioni e un po' di cibo, mentre una sorta di "starship troo-

*per*” NATO sembrerebbe un astronauta che a malapena riesce a camminare. E non sono pochi i soldati che preferiscono riacquistare mobilità rinunciando a portarsi al seguito parte del costosissimo e sofisticato *kit* tecnologico assegnato. Una delle sfide principali da vincere è proprio quella dei pesi. L'altra è quella dei consumi energetici, perché computer e visori, radio e sistemi di puntamento se si spengono per mancanza di batteria e diventano inutili, anzi diventano un peso inutile.

Ancora, quando fu concepito negli USA la NCW rispondeva alle esigenze di conflitti convenzionali ad alta intensità, che avrebbero dovuto essere combattuti e vinti in tempi brevissimi grazie al vantaggio tecnologico, si parlava addirittura di “guerra dei 5 minuti”. Si pensava inoltre che sarebbero bastate forze relativamente poco consistenti per ottenere il successo contro avversari più numerosi, ma peggio equipaggiati, peggio armati e guidati, e con dottrine superate. Per molti la guerra in Iraq nel 2003 avrebbe dovuto rappresentare il test decisivo della validità dei nuovi concetti, sebbene la Grande Unità statunitense più “avanzata”, la 4<sup>a</sup> Divisione di Fanteria, non avesse preso parte alle operazioni in quanto bloccata davanti ai porti turchi per il veto di Ankara allo sbarco di uomini e mezzi per attaccare l'Iraq da nord. Ciò malgrado, il successo di forze tecnologicamente più avanzate, ma inferiori per numero, contro l'esercito iracheno fu travolgente e relativamente rapido. Le polemiche però nacquero subito sul numero troppo limitato di soldati impegnato e sul conseguente protrarsi di combattimenti spesso anche molto aspri. Dopo la guerra iniziò un dopoguerra molto più difficile e sanguinoso a causa della guerriglia, compresa quella in ambiente urbano, ed il numero di truppe sul terreno è tornato a farsi decisivo a dispetto dei vantaggi tecnologici.

Gli USA hanno imparato dalle lezioni dei teatri operativi ed hanno quindi riadattato i concetti NCW, considerando che operazioni di controguerriglia su vasta scala e di durata indeterminata potranno essere necessarie anche in futuro, a dispetto della voglia di disimpegno statunitense. La NATO e i Paesi alleati hanno a loro volta adattato la loro visione ed i loro obiettivi. E di “guerra dei 5 minuti” per fortuna non si parla proprio più.

## 2.

# Il caso italiano

### 1. LA RIFLESSIONE DELLE FORZE ARMATE ITALIANE

Sul versante nazionale italiano, la riflessione sulle capacità netcentriche ha visto la sua consacrazione a livello di *policy* con il “Nuovo concetto strategico” del Capo di Stato Maggiore della Difesa (2005)<sup>1</sup>, che chiaramente affermava:

La capacità di raccogliere, gestire e condividere l'informazione acquisita, mediante un robusto sistema di C4I<sup>2</sup> a carattere netcentrico, renderà possibile la trasformazione delle strutture organizzative delle unità, delle formazioni e dei Comandi per renderle più idonee ad affrontare le operazioni future. Uno degli elementi chiave di successo poggia quindi sul pieno sfruttamento delle opportunità che le tecnologie emergenti possono offrire, quali moltiplicatori di forze e quali strumenti per la rapida riconfigurazione dei dispositivi, al fine di mantenere un chiaro vantaggio tecnologico ed operativo in grado di produrre l'effetto desiderato nel momento richiesto<sup>3</sup>.

Al termine del “Nuovo concetto strategico” veniva poi richiamato il ruolo della netcentricità fra gli “obiettivi di lungo termine” delle Forze Ar-

---

<sup>1</sup> Stato Maggiore della Difesa (SMD), *Il Concetto strategico del Capo di Stato Maggiore della Difesa*, Piedimonte Matese, Imago Media Editrice, 2005.

<sup>2</sup> *Command, Control, Communications Computers and intelligence*.

<sup>3</sup> SMD, *Il Concetto strategico del Capo di Stato Maggiore della Difesa*, cit., pp. 38-40.

mate<sup>4</sup>. È chiaro che questa trasformazione del sistema militare non poteva nascere se non in un ambito e con una prospettiva interforze, capace cioè di “mettere a sistema” le future capacità militari, integrandole nel contempo con i progetti in corso e con gli assetti e piattaforme già presenti (*asset legacy*).

L'anno successivo al “Nuovo concetto strategico”, lo Stato Maggiore della Difesa (SMD) completava la pubblicazione del documento “La trasformazione net-centrica: il futuro dell'interoperabilità multinazionale e interdisciplinare”, dedicata, nelle parole dell'allora Capo di SMD, l'Ammiraglio Giampaolo Di Paola, non “al ‘se’ dovremo acquisire capacità NCW/NEC, ma ‘quando’, ‘come’ e ‘in che misura’ saremo in grado di acquisirle<sup>5</sup>”. Nel maggio del 2006 sempre l'Ammiraglio Di Paola dichiarava che “la trasformazione netcentrica delle Forze Armate Italiane, operante in analogia a quanto avviene nei principali Paesi alleati, rappresenta un'esigenza assolutamente prioritaria e, al tempo stesso, ineludibile”, al fine di evitare di

restare inesorabilmente tagliati fuori dalla possibilità di interoperare nelle missioni multinazionali, che sempre più costituiranno il focus del contributo della componente militare all'azione del nostro Paese nell'ambito delle iniziative della comunità internazionale per la stabilità e la sicurezza.

Uno strumento militare contemporaneo senza capacità idonee ad affrontare i nuovi ambiti di operazione costituirebbe un impedimento invece che un mezzo per il conseguimento degli obiettivi politici di un Paese. Per questo l'affermazione programmatica del Capo di Stato Maggiore della Difesa delineava l'ineluttabile esigenza di avviare con tempestività il processo di trasformazione in senso NEC delle Forze Armate Italiane, al fine di “mantenere e rafforzare l'interoperabilità dello strumento militare italiano con i dispositivi alleati” estendendo

l'approccio netcentrico all'intero ambito di applicazione del concetto di *homeland security* – ovvero alle strutture degli altri dicasteri

---

<sup>4</sup> SMD, *Il Concetto strategico del Capo di Stato Maggiore della Difesa*, cit., p. 81.

<sup>5</sup> SMD, *La trasformazione net-centrica*, cit., p. 2.

che contribuiscono alla funzione sicurezza – e, più in generale, alle organizzazioni che operano nel campo della sicurezza e degli aiuti umanitari, interagenzia dell'intera amministrazione dello Stato.

Trasformazione in senso NEC, ovvero in senso netcentrico, significa per le Forze Armate Italiane, come del resto anche per le altre forze armate dei Paesi NATO, riuscire ad interconnettere in rete i sensori, le apparecchiature o i soldati che percepiscono e rilevano attività naturali e umane, i decisori, ovvero coloro i quali, sulla base delle informazioni disponibili, assumono una decisione, e gli attuatori, cioè i sistemi che mettono in pratica una decisione siano essi armi o soldati, formando un'unica struttura, complessa ed integrata. In questo modo è possibile sfruttare sinergicamente informazioni e capacità operative allo scopo di conseguire gli effetti desiderati. La superiorità ottenuta con il dominio delle informazioni, che permette di acquisire la *Shared Situational Awareness*, rappresenta un importante moltiplicatore di forza e un fattore chiave per il successo, specialmente nell'ambito di operazioni interforze e multinazionali.

La tecnologia, in particolare l'*Information Technology*, è basilare per creare il "sistema", ovvero la "rete" tra sensori, decisori e attuatori. Operare in rete implica componenti coordinati e sinergici di persone e di elementi organizzativi, quali ad esempio Comandi, Unità, strutture di supporto, etc. che, applicando una nuova dottrina e avvalendosi di appropriate procedure, si relazionano sfruttando le capacità della rete stessa per la raccolta, analisi, trattazione e distribuzione delle informazioni, trasformandole in un vantaggio decisivo nella condotta delle operazioni. Nell'ambito di questo innovativo e complesso approccio volto alla trasformazione dello strumento militare, la digitalizzazione rappresenta la base di partenza, o meglio il punto di passaggio obbligato per la realizzazione e l'acquisizione di capacità "rete-centriche". Il concetto di digitalizzazione risiede infatti nella applicazione di sistemi e tecnologie digitali nell'ambito del dominio operativo al fine di acquisire, scambiare, correlare e utilizzare tempestivamente le informazioni.

La "digitalizzazione dello spazio di manovra" rappresenta quel processo in grado di consentire l'elaborazione ed il trasferimento in tempo reale, *real time*, o quasi, *near real-time*, di molteplici informazioni fra i diversi attori sul campo. Queste informazioni, opportunamente riferite

alla specificità del contesto, consentono ai Comandi ai vari livelli di mantenere una accurata e chiara visione della situazione, in supporto alle attività di pianificazione e condotta della missione. In sintesi, potremmo definire il concetto di digitalizzazione come l'applicazione di tecnologia digitale atta ad abilitare la raccolta e l'utilizzo di dati attraverso una rete di sensori, posti Comando (decisori), sistemi d'arma e soldati (attuatori). Inoltre, trasformazione netcentrica e digitalizzazione non sono soltanto elementi tecnologici, ma richiedono *in primis* un salto di mentalità ed una partecipazione attiva e convinta dell'uomo, motore principale della Trasformazione.

Proprio il fatto che tutti i Paesi europei si stavano incamminando sulla via netcentrica e l'ineludibilità di questa scelta spingevano anche le Forze Armate Italiane in tale direzione, individuando l'esigenza di avviare un progetto di digitalizzazione, in particolare dell'Esercito Italiano (EI). Quindi, nel gennaio del 2007 veniva avviato il programma Forza NEC, per realizzare uno strumento adatto ad operare in ambienti interforze e multinazionali, inserendo a pieno titolo l'Italia tra i principali partner europei. Il progetto mira alla completa messa in rete di tutte le Forze Armate configurandosi di fatto come un programma interforze a guida dell'Esercito. La filosofia netcentrica pone infatti sfide tecniche particolarmente difficili per l'EI, che deve mettere in rete il singolo fante e quindi decine di migliaia di elementi, cosa tutt'altro che semplice, rispetto alla messa in rete di decine di navi della Marina Militare (MM) o alle centinaia di velivoli dell'Aeronautica Militare (AM).

È questo uno dei punti più critici a livello concettuale, dei quali l'Esercito si è subito reso conto. In fin dei conti una nave è un sistema complesso integrato, una rete. Le flotte sono da decenni reti integrate connesse via *data link* per creare una organizzazione complessa. In cielo le cose vanno diversamente, solo oggi l'AM conduce operazioni di combattimento sfruttando pienamente le potenzialità del sistema di scambio dati Link-16, e comunque anche le campagne aeree a carattere interforze, ovvero *joint*, e multinazionale, cioè *combined*, non prevedono la connessione di più di qualche centinaio di elementi. Elementi che però si spostano a velocità di centinaia di chilometri all'ora, fattore che complica le cose e rende indispensabile la "connessione", quanto meno per poter gestire il tempo/spazio aereo. L'Esercito doveva affrontare una sfida

ancora più difficile partendo da una base di “connettività” relativamente modesta. Il problema era reso più difficile dal numero enorme di elementi, i c.d. nodi, da connettere, sia dalla natura dello spazio di manovra, nel quale le comunicazioni non sono mai state semplici. Infatti, un conto è comunicare negli spazi marittimi o in cielo, altro è farlo tra le montagne, nelle foreste o in ambiente urbano.

L'Esercito in un certo senso ha fatto tesoro degli errori altrui. Ha seguito con attenzione il fallimento cui è andato incontro lo *US Army*, partito lancia in resta con il programma FCS risoltosi in una costosissima *debacle*, senza che il soldato americano potesse ricevere e beneficiare in tempi ragionevoli delle decine di miliardi di dollari investiti in progetti troppo ambiziosi, complessi e tecnologicamente rischiosi. Questa “esperienza a distanza” ha spinto l'Esercito a procedere con cautela e verificando continuamente i risultati ottenuti e i progressi compiuti con la propria iniziativa, adottando anche quell'approccio omnicomprensivo che ha portato ad affrontare il cambiamento tenendo conto di ogni risvolto a livello dottrinale, operativo, organizzativo, addestrativo, logistico etc., il tutto continuando nel contempo ad effettuare operazioni reali. Per una volta, partire con un qualche ritardo rispetto ai “primi della classe” ha consentito di evitare errori che, nel contesto nazionale, sarebbero risultati letali. In fatto di *defence procurement* gli USA possono permettersi, fino ad un certo punto, di sbagliare, cancellare e ricominciare, l'Italia no. L'EI e l'industria nazionale hanno messo a frutto le “lezioni apprese”, non solo quelle derivanti dalle esperienze operative, ma anche quelle industriali, gestionali, tecniche e tecnologiche. Le Forze Armate Italiane hanno dunque la consapevolezza di non essere davvero in ritardo rispetto ai partner NATO più all'avanguardia in questo settore, a patto adesso di muoversi a passo regolare sulla strada intrapresa.

Va anche osservato che la Marina Militare è stata fin da subito pienamente coinvolta nel processo di digitalizzazione dell'EI, grazie alla peculiare natura delle forze anfibe italiane che hanno carattere *joint* essendo costituite da reparti sia dell'Esercito sia della Marina. Reparti che devono ovviamente essere totalmente integrati, così come devono essere interfacciati/integrati con le unità navali che trasportano, sbarcano, supportano e recuperano i reparti da assalto anfibio.

## 2. L'ESPERIENZA ITALIANA NELLE MISSIONI INTERNAZIONALI

Sono ormai circa 20 anni che l'Italia prende parte in modo massiccio, con ruoli anche di primissimo piano, a missioni militari internazionali, incluse le più complicate e difficili. Certamente le operazioni più importanti, in termini numerici ed per complessità, a cui il nostro Paese ha dato il suo contributo sono state tutte di carattere aereo e terrestre. Le operazioni aeronavali, per quanto complesse, sono state infatti meno difficoltose delle prime, soprattutto per l'ambiente stesso in cui si sono svolte. Il mare è infatti un teatro più adatto a scontri tradizionali che non ai conflitti asimmetrici odierni, con l'unica parziale eccezione del contrasto alla pirateria e del contrasto al terrorismo, e i principali Paesi occidentali inclusa l'Italia non sono stati coinvolti negli ultimi decenni in scontri a fuoco navali degni di nota.

Per quanto concerne quindi le missioni aeree e terrestri, se si esclude l'iniziale esperienza in Libano negli anni '80, il grosso delle partecipazioni italiane alle operazioni internazionali è più recente: si tratta infatti di un fenomeno che ha avuto inizio negli anni '90.

In particolare, la prima attività veramente complessa e difficoltosa, ancorché relativamente ridotta in termini numerici, a cui le nostre Forze Armate hanno preso parte è stata la Prima Guerra del Golfo nel 1991, l'operazione Desert Storm. Il contributo italiano fu essenzialmente fornito dall'Aeronautica Militare con l'invio di cacciabombardieri Tornado IDS, nell'ambito della missione Locusta composta da circa 700 uomini. Tali velivoli, dopo un debutto molto difficile, effettuarono con successo 2.100 missioni belliche, attaccando 226 bersagli in Iraq nei pressi di Bassora. A quel tempo l'Esercito Italiano partecipò solo marginalmente, poiché mancava dell'esperienza, dei mezzi e delle capacità di inserirsi nel dispositivo internazionale. Soprattutto all'epoca vigeva ancora il sistema di reclutamento basato sulla coscrizione obbligatoria, e valutazioni politiche scongiurarono nettamente l'impiego di formazioni basate su personale di leva, anche se una pianificazione di massima fu effettuata. Si può dire che sia stata proprio l'esperienza del 1991 a far comprendere come fosse necessario passare al più presto ad un sistema misto, per poi approdare al reclutamento di volontari e professionisti, nonché

rendere l'Esercito in grado di svolgere l'intero spettro delle possibili operazioni militari all'estero.

Le tre missioni effettuate tra il 1992 ed il 1995 in Somalia nell'ambito dell'operazione ONU UNOSOM, denominate IBIS 1, IBIS 2 ed IBIS 3, costituirono invece il primo vero banco di prova per l'EI in un'operazione interforze e multinazionale. In Somalia vennero infatti coinvolte e si integrarono con successo tutte le componenti nazionali: terrestre, aerea e navale. Nella seconda missione di *peace-keeping* somala il nostro contingente, incentrato su un telaio fornito dall'EI, superò i 2.500 uomini, divenendo terzo per importanza dopo quello pakistano e statunitense. Le nostre Forze Armate all'epoca erano ancora principalmente alimentate con il meccanismo della leva. La missione UNOSOM rappresentò uno dei primi casi in cui si verificò il *mission creeping*, ovvero un cambiamento del quadro generale che modifica in corso d'opera il mandato e le regole di ingaggio dei contingenti schierati. Nel caso somalo i caschi blu dell'ONU furono costretti a effettuare anche missioni di combattimento su vasta scala, specialmente di contro-guerriglia, anche in ambiente urbano. Alcuni di tali episodi, come quello al *Check Point Pasta*, videro coinvolta anche l'Italia, che ebbe i primi caduti in scontri a fuoco prolungati. In Somalia si manifestarono compiutamente per la prima volta quei tratti tipici delle più difficili missioni internazionali odierne. Le lezioni apprese da questa esperienza furono quindi decisive per impostare l'evoluzione dello strumento militare nazionale e dell'Esercito in particolare.

Sul finire degli anni '90 le operazioni nei Balcani, per la precisione in Albania, Croazia, Macedonia, Bosnia Erzegovina e Kosovo, rappresentarono invece il primo paradigma delle missioni di stabilizzazione e ricostruzione che sarebbero diventate sempre più frequenti per la comunità internazionale e per l'Italia. Le operazioni di stabilizzazione nei Balcani furono principalmente terrestri. Le attività di *peace-keeping* avviate alla fine degli anni '90 stanno proseguendo ancora oggi, benché a regime ridotto rispetto agli esordi, a dimostrazione dei tempi lunghi richiesti da questo tipo di missioni. Ad esempio, la recrudescenza delle tensioni tra Serbia e Kosovo nell'estate del 2011 ha costretto la NATO, che si preparava a concludere la sua missione, a schierare temporaneamente rinforzi al confine tra i due Paesi. Le operazioni internazionali nell'area furono molteplici e notevolmente articolate. Tra le più significative si possono

considerare quelle in Bosnia-Erzegovina (missioni IFOR e SFOR) ed in Kosovo (missione KFOR)<sup>6</sup> sotto la guida della NATO. L'Italia diede e continua a fornire un notevole contributo a molte delle iniziative nell'area, con l'Esercito a fare sempre la parte del leone nei nostri contingenti che, complessivamente, superarono anche i 3.000 uomini in teatro.

In questo contesto va sottolineata l'importanza di una missione in genere poco trattata, perché con carattere rigorosamente umanitario: la missione Alba del 1997 in Albania. Svoltata su mandato ONU, fu molto importante perché gestita da una "coalizione di volenterosi" organizzata e diretta dall'Italia, ed in particolare svolta dall'Esercito in modo impeccabile. Un modello in seguito attentamente studiato, e che costituisce il *benchmark* per operazioni di questo tipo per via dei problemi che furono affrontati e risolti, ad esempio per quanto riguarda comando e controllo, comunicazioni, logistica e regole di ingaggio.

Per quanto riguarda le operazioni prettamente aeree, dopo la prima esperienza del 1995 in Bosnia Erzegovina, ci fu la guerra contro la Serbia del 1999. In questo caso le operazioni di combattimento consistettero in una campagna, durata 78 giorni, di attacchi aerei e missilistici alla Repubblica Federale di Jugoslavia, l'operazione *Allied Force* a guida NATO, che vide un contributo italiano particolarmente apprezzabile. Il nostro Paese non si limitò infatti a fornire le basi di appoggio e la logistica, ma prese parte più che attivamente alle operazioni sulla Serbia e sul Kosovo, tanto che per numero di sortite il contributo italiano fu secondo solo a quello degli Stati Uniti. Così come era accaduto nel Golfo nel 1991, si trattò essenzialmente di operazioni aeree e navali.

L'11 settembre 2001 portò Stati Uniti ed Paesi Alleati ad assumere un ruolo sempre più attivo sul fronte internazionale. Anche le Forze Armate Italiane e l'Esercito fecero la loro parte nelle nuove missioni in Afghanistan iniziate nel 2001, ISAF a guida NATO ed *Enduring Freedom* a guida americana, e successivamente nelle operazioni di stabilizzazione a seguito del secondo conflitto in Iraq con la missione Antica Babilonia, che ha portato a schierare circa 2.500 militari tra il 2003 ed il 2006. Nel

---

<sup>6</sup> IFOR (*Implementation FORce*), SFOR (*Stabilization FORce*) e KFOR (*Kosovo FORce*) sono missioni NATO svoltesi nei Balcani (IFOR e SFOR) di cui l'ultima, KFOR, è l'unica ancora attiva. Vedasi [www.nato.int](http://www.nato.int).

2006 poi la missione UNIFIL 2 ha segnato un'evoluzione ed una crescita dell'impegno internazionale in Libano, con conseguente incremento dell'impegno nazionale nell'aerea: il contingente italiano, inserito nell'operazione Leonte, ha toccato anche i 2.500 uomini. Oggi l'intervento in Afghanistan resta quello più importante e più difficile per l'Italia, sia per le caratteristiche del territorio, sia per le dimensioni del contingente (circa 4.000 uomini), sia per le difficoltà logistiche legate alla notevole distanza dalle basi italiane. È il più difficile soprattutto per la natura della missione, presentata come missione di *peace keeping* quando si tratta di *peace enforcing* con conseguenti operazioni di combattimento che comportano il rischio di subire perdite dolorose.

Infine, nel 2011 si sono aggiunte le operazioni aeree e navali in Libia, nell'ambito della missione NATO *Unified Protector*, che ricalcano per alcuni aspetti la missione ALLIED FORCE sull'ex Jugoslavia e che, come l'esempio sopraccitato, potrebbero essere seguite da una operazione terrestre di stabilizzazione nelle quali potrebbe essere possibile un coinvolgimento diretto dell'Italia.

Certamente tutte le missioni, a partire da quelle in Somalia, hanno evidenziato la necessità di disporre di un miglior coordinamento delle forze in campo. In particolare è fondamentale avere avanzate capacità di comunicazione e di comando e controllo per ottenere un quadro complessivo della situazione delle proprie forze, di quelle alleate e di quelle ostili. Capacità necessarie per far dialogare efficacemente sia i diversi reparti sul terreno, siano essi appartenenti alla medesima Forza Armata o a Forze Armate diverse, sia per tenere in contatto costante i comandi locali con i centri nevralgici italiani, velocizzando il più possibile anche i vari processi decisionali. Quest'ultimo è un elemento che può risultare decisivo nelle situazioni più delicate, come alcune esperienze ci hanno purtroppo insegnato, a partire dalla Somalia.

Un'altra importante lezione appresa dalle missioni internazionali è stata la necessità di migliorare, di pari passo con quanto stavano facendo gli altri Paesi avanzati, la capacità di rapportarsi efficacemente con le unità degli alleati impegnati nei contingenti multinazionali, rendendo più semplice e nel contempo efficace la conduzione dell'attività congiunta. I problemi incontrati nel campo del comando e controllo (C2) dalla NATO in Afghanistan hanno richiesto anni di sforzi e cospicui investi-

menti per essere risolti in modo almeno soddisfacente. Un'ulteriore lezione tratta dalle esperienze sul campo riguardava la necessità di incrementare la protezione dei propri contingenti, protezione che doveva venire non solo da interventi di tipo passivo, ma anche disponendo della miglior "fotografia della situazione" o *Common Operational Picture* (COP) che fosse il più possibile condivisa, dettagliata e aggiornata.

I notevoli miglioramenti avvenuti in questi campi sono risultati di primaria importanza nella crescita delle nostre Forze Armate sulla ribalta internazionale, e sotto questi punti di vista l'Esercito si è distinto per aver fatto passi in avanti particolarmente significativi. È stato infatti l'EI a sostenere lo sforzo maggiore nelle principali operazioni internazionali, proprio perché tutte caratterizzate da interventi terrestri significativi, fossero esse missioni di *peace-keeping* come nei Balcani o in Libano, oppure di controguerriglia come in Afghanistan, o una via di mezzo come in Iraq. Senza dubbio l'Esercito Italiano ha affrontato le nuove e difficili attività in modo encomiabile, sin da principio e nonostante fosse stato contemporaneamente chiamato ad affrontare il passaggio dal reclutamento basato sulla coscrizione obbligatoria ad uno incentrato esclusivamente su volontari e professionisti. Il tutto complicato da una cronica carenza di fondi, che ha costretto a rinviare o a cancellare molti programmi di ammodernamento. Tali programmi avrebbero consentito di mantenere il passo dell'aggiornamento tecnologico degli Eserciti dei Paesi partner dell'Italia, con i quali si è chiamati ad operare in missioni talvolta estremamente rischiose ed impegnative. Certamente l'Esercito ha risposto in modo estremamente positivo alla richiesta di fornire il fulcro dei contingenti militari inviati come contributo nazionale in molte missioni internazionali, tutte inserite comunque in interventi sinergici e strettamente interforze. Si è trattato e si tratta di migliaia e migliaia di uomini continuamente in azione, in teatri spesso distanti migliaia di chilometri tra loro e dall'Italia.

Queste operazioni hanno logorato in misura significativa gli *stock* di materiali ed equipaggiamenti, sottoposti ad un'usura superiore a quanto previsto dalle tabelle di ammortamento per il tempo di pace. Materiali rimpiazzati in misura esigua a causa della pochezza degli stanziamenti straordinari che coprono essenzialmente solo i costi vivi delle missioni. Anche su questi aspetti le Forze Armate hanno maturato una significati-

va esperienza, ed ora sanno bene cosa si consuma di più, quali sono i sistemi e le tecnologie essenziali, etc.

In tale situazione è evidente il rischio che il nostro Esercito finisca per perdere il contatto e l'interoperabilità non solo con gli Eserciti dei Paesi più sviluppati, ma anche con quelli "di seconda schiera". Ciò significherebbe rinunciare alla capacità di lavorare insieme agli Eserciti dei nostri partner internazionali abituali. Un fatto gravissimo, che nuocerebbe innanzitutto alla possibilità di condurre una politica estera attiva oltre che allo *status* internazionale del nostro Paese. Perché oggi essere protagonisti in politica estera comporta la capacità di farsi carico di parte almeno dei problemi della sicurezza internazionale e collettiva, ricorrendo, se del caso, alle proprie capacità militari. Se queste capacità non esistono, o non sono adeguate agli standard definiti dai paesi leader e poi modellati sulla base delle esperienze concrete, non si può certo ambire ad un ruolo guida, come è accaduto anni fa in Albania con la citata missione Alba, come è accaduto nei Balcani con il comando delle forze NATO in Kosovo, in Afghanistan con il comando di ISAF o in Libano con il comando di UNIFIL II.

Naturalmente possedere capacità militari integrabili e bene equipaggiate è una pre-condizione, necessaria ma non sufficiente. Oggi, infatti, conta se queste capacità sono effettivamente impiegate, possibilmente al massimo livello di complessità, incluse operazioni *combat*. Se invece le capacità restano, per scelta politica, inutilizzate, allora diventano inutili come strumento di sostegno della politica estera e dello status internazionale dell'Italia. Non siamo più ai tempi della Guerra Fredda, quando bastava "mostrare i numeri" ovvero presentare capacità teoricamente disponibili, anche a prescindere dal loro effettiva impiego. Oggi non è più così. Pertanto ai militari è giusto chiedere di sviluppare le migliori capacità operative per poter condurre l'intera gamma di missioni prospettabili, offrendo così al decisore politico tutti gli strumenti potenzialmente necessari, con la massima flessibilità. Spetta alla politica fornire alla Difesa le risorse per costruire uno strumento militare capace di svolgere i compiti assegnati nel modo migliore e con una elevata sicurezza per il personale. E spetta sempre alla politica decidere se, come, quanto e per quanto tempo impegnare le Forze Armate in missioni operative, avendo sempre presente quale è l'interesse del Paese.

### 3. LA DIGITALIZZAZIONE DELLE FORZE ARMATE ITALIANE

Sia la riflessione teorica, nazionale e internazionale, che l'esperienza pratica delle missioni internazionali cui l'Italia ha partecipato e partecipa, hanno imposto alla Difesa italiana di rispondere alla sfida della digitalizzazione.

Digitalizzare vuol dire mettere in rete gli elementi principali delle Forze Armate (FFAA) italiane: le navi della Marina, gli aerei dell'Aeronautica e i soldati e i mezzi dell'Esercito, oltre a far comunicare tra loro i vari sistemi di comando e controllo delle tre Forze Armate. Negli ultimi anni l'Italia ha effettuato diversi investimenti ad alto contenuto tecnologico nel settore della Difesa, come ad esempio la recente portaerei *Cavour* o la partecipazione ai programmi per i velivoli *Typhoon* o *F-35*. Alcuni di questi progetti erano anche a carattere interforze o *joint*, come nel caso satellitare del Sistema Italiano per Comunicazioni Riservate ed Allarmi (SICRAL)<sup>7</sup>, ma si è sempre trattato di programmi limitati. Fino a pochi anni fa è mancato un progetto interforze di ampia portata, capace di coinvolgere appieno le varie Forze Armate, che invece erano solite perseguire in autonomia le proprie acquisizioni di mezzi e capacità. Questo modo di procedere oggi è divenuto un ostacolo per la creazione di una capacità *joint* a carattere netcentrico.

Inoltre, per quanto riguarda l'aspetto *combined* ovvero delle operazioni multinazionali, come notato in precedenza, senza l'avvio di un vasto programma di digitalizzazione il rischio sarebbe stato quello di perdere l'interoperabilità con gli Eserciti di prima grandezza. Ciò avrebbe

---

<sup>7</sup> Il SICRAL (Sistema Italiano per Comunicazioni Riservate ed Allarme) "è il sistema satellitare italiano per le comunicazioni militari caratterizzato da una flessibilità e versatilità di impiego mai raggiunte in passato. Il sistema è in grado di garantire l'interoperabilità tra le reti della Difesa, della sicurezza pubblica, dell'emergenza civile e della gestione e controllo delle infrastrutture strategiche. Con SICRAL le Forze Armate Italiane dispongono di capacità satellitare proprietaria nelle comunicazioni satellitari per i collegamenti strategici e tattici sul territorio nazionale e nelle operazioni fuori area, con piattaforme terrestri, navali ed aeree" Stato Maggiore della Difesa (et al.), *SICRAL*, [http://www.tele spazio.it/docs/Tes53\\_imgp\\_3\\_4\\_09\\_ita\\_lowresolution.pdf](http://www.tele spazio.it/docs/Tes53_imgp_3_4_09_ita_lowresolution.pdf).

reso di fatto impossibile la partecipazione dell'EI alle missioni internazionali che contano, ed in particolare sarebbe stata impossibile l'assunzione di quei ruoli di *leadership* che sempre più spesso sono stati assegnati all'Italia proprio come riconoscimento delle ottime capacità e dotazioni. Il programma di digitalizzazione Forza NEC, dove NEC sta ovviamente per *Network Enable Capability*, mira tra l'altro a garantire l'interoperabilità delle Forze Armate Italiane con i partner NATO, e quindi il ruolo faticosamente conquistato dall'Italia, e a conseguire una capacità netcentrica come patrimonio condiviso della Difesa italiana: le caratteristiche *combined e joint* sono, dunque, aspetti fondamentali delle esigenze delle FFAA italiane e di Forza NEC.

Come accennato, la Marina Militare e l'Aeronautica Militare italiane in passato hanno maturato una maggior esperienza nell'operare in modo netcentrico rispetto all'Esercito, perché le piattaforme di queste Forze Armate sono meno numerose di quelle dell'EI, ma includono molte più tecnologie e sistemi necessari per svolgere diverse funzioni<sup>8</sup>. Basti pensare ai diversi tipi di armamento in dotazione a una fregata, oppure alla sensoristica ed ai sistemi C4I necessari ad una portaerei. Poiché l'elemento principale di una forza terrestre è costituito dal soldato, introdurre capacità netcentriche nell'Esercito partendo dal singolo soldato significa, invece, intervenire su decine di migliaia di piattaforme/sistemi d'arma. Coordinare le capacità netcentriche da acquisire per l'EI è dunque un compito estremamente complesso, che non poteva semplicemente esaurirsi nell'acquisto *off the shelf* di un certo numero di piattaforme o di capacità NEC, ma piuttosto doveva abbracciare in modo più ampio – concettualmente, dottrinalmente e temporalmente – la modifica della componente terrestre dello Strumento militare.

Anche per questo motivo la Forza Armata ha pensato ad un approccio al problema articolato e suddiviso in più fasi nell'ambito del programma Forza NEC. Esso mira al raggiungimento entro il 2025 della cosiddetta Forza Integrata Terrestre (o FIT), una forza strutturata su una serie di

---

<sup>8</sup> Pietro Batacchi, *La Network Centric Warfare e l'esperienza italiana*, Roma, Centro Militare di Studi Strategici (CEMISS), 2009, [http://www.difesa.it/SMD/CASD/Istituti\\_militari/CeMISS/Pubblicazioni/Documents/83169\\_NetCenWarpdf.pdf](http://www.difesa.it/SMD/CASD/Istituti_militari/CeMISS/Pubblicazioni/Documents/83169_NetCenWarpdf.pdf).

Brigate Integrate Terrestri (BIT). Le future brigate saranno interamente digitalizzate a partire dal singolo soldato o dalla singola piattaforma, sia essa un elicottero o un mezzo, detto livello T0, passando per tutti i livelli organici intermedi, quali squadra, plotone, compagnia/squadroni, battaglione/gruppo squadroni<sup>9</sup> e reggimento, sino a giungere al posto comando della brigata o livello T6.

La FIT costituisce il fine ultimo di tutto il progetto: grazie a Forza NEC l'EI dovrebbe riuscire ad arrivare ad una sua completa digitalizzazione, sia pure solo entro il lontano 2031. Forza NEC infatti non si rivolge esclusivamente al settore *combat*, ma punta a "costituire una forza terrestre moderna, *expeditionary, network capable* e *effect based operations oriented*"<sup>10</sup>. In particolare la FIT dovrà essere in grado di realizzare le *Effect Based Operations* (EBO), nelle quali come detto si punta ad ottenere il risultato desiderato sul nemico, cioè l'"effetto", attraverso l'applicazione sinergica, contemporanea e cumulativa di tutte le capacità disponibili, militari e non, a livello tattico, operativo e strategico. È possibile condurre operazioni di questo tipo solo grazie alla capacità net-centrica, in quanto rende disponibile la rete di connessioni indispensabile per assicurare l'attivazione globale e parallela di tutte le risorse necessarie. Naturalmente nella realizzazione della FIT, l'EI continua a dare la massima priorità agli obiettivi caratteristici della componente terrestre dello Strumento militare, inclusa l'enfasi sulla protezione del personale.

La risposta dell'EI alle sfide rappresentate dai nuovi scenari complessi, caratterizzati da minacce ibride, quali per esempio la presenza in teatro di terroristi e di *insurgents*, si fonda sulla creazione di forze altamente mobili, protette, letali, sostenibili, in grado di adattarsi a diverse circostanze e che dispongono della massima *Situational Awareness* dello spazio di manovra. La FIT ha richiesto la trasformazione dello strumen-

---

<sup>9</sup> I termini "squadroni" e "gruppo squadroni" si riferiscono per tradizione alle unità di cavalleria, e corrispondono rispettivamente alla compagnia e al battaglione.

<sup>10</sup> AAVV, *L'Esercito Italiano*, Torino, UTET-De Agostini, 2009, pp. 8-9. I tre termini inglesi si riferiscono alla proiettabilità all'estero, o *expeditionary*, alla capacità di operare in modo netcentrico, o *network capable*, ed infine alla capacità di ottenere il risultato prescelto tramite l'uso di elementi militari e non militari, detto *Effect Based Operations*.

to per rimodulazione delle sue componenti pesanti, medie e leggere. Per questo motivo il programma Forza NEC prevede di modificare la composizione delle attuali 11 Brigate di manovra dell'EI. Queste sono le grandi unità operative dell'EI, che fanno da ossatura principale a tutti i contingenti inviati nelle missioni internazionali. Si tratta nel dettaglio delle seguenti Brigate: ARIETE, GARIBALDI, SASSARI, AOSTA, GRANATIERI DI SARDEGNA, PINEROLO, POZZUOLO DEL FRIULI, FOLGORE, TAURINENSE, JULIA e FRIULI. Attualmente questa componente dell'Esercito è suddivisa nel modo seguente: 5 Brigate sono di tipo Pesante, corazzate o meccanizzate; 2 Brigate di tipo Medio, medie o di cavalleria; 4 Brigate di tipo Leggero, paracadutisti, alpini e aeromobile. Per soddisfare le richieste di maggiore mobilità tattica e soprattutto strategica, e quindi per avere truppe in grado di muoversi meglio sul terreno o di essere più facilmente trasportate dall'Italia al luogo di operazioni, l'Esercito ha pensato di modificare questa struttura, riducendo le unità pesanti, retaggio in un certo senso della Guerra Fredda, a favore delle componenti medie e leggere. Per questo motivo, alla conclusione del progetto Forza NEC, la Forza Armata dovrebbe essere strutturata su 2 Brigate Pesanti (ARIETE e GARIBALDI), 4 Medie (PINEROLO, AOSTA, SASSARI e POZZUOLO DEL FRIULI) e 5 Leggere (FOLGORE, TAURINENSE, JULIA, FRIULI e GRANATIERI DI SARDEGNA).

Assieme alla FIT, gli altri due fattori chiave del trinomio attorno al quale Forza NEC è stata pensata erano la *Network Enabled Capability* e le nuove competenze nel campo del *Modelling & Simulation (M&S)*. Per quanto riguarda l'approccio netcentrico alla base della *Network Enabled Capability*, esso segue alcuni principi fondamentali:

- conseguimento della superiorità dell'informazione;
- condivisione del quadro di situazione;
- possesso di un'azione di comando rapida;
- impiego dei vari assetti con puntualità.

L'approccio si basa, inoltre, su capisaldi quali:

- possesso dei sensori a prescindere dalle piattaforme;
- impiego degli "attuatori" a prescindere dalle unità di appartenenza;
- presenza di "decisori" in grado di interagire facilmente a prescindere dalla loro posizione sul terreno.

L'approccio netcentrico, infatti, stabilisce che il sistema sia in grado di organizzarsi naturalmente, senza necessità di coordinamento attraverso alcuna comunicazione scritta o orale, la cosiddetta capacità di *self-synchronisation*, sfruttando il collegamento in rete, la disponibilità di informazioni accurate e dettagliate nonché la condivisione delle informazioni a tutti i livelli.

A livello strategico e geopolitico la *Network Enable Capability* rappresenterà l'elemento fondamentale per far sì che le nostre truppe risultino interoperabili con quelle degli alleati di maggior peso politico e militare. Tale interoperabilità consentirà di condurre operazioni integrate con i più importanti Eserciti della NATO, cosa che si tradurrà in una maggiore "visibilità" a livello internazionale dell'Italia e nella possibilità di ottenere un maggiore "ritorno" strategico-politico dalle costose e meno popolari, in un contesto economico difficile, missioni militari all'estero. A livello operativo, possedere una *Network Enable Capability* costituisce il discrimine tra riuscire o meno a realizzare l'operatività interforze tra le tre Forze Armate. Con la capacità netcentrica è infatti possibile anche avere a disposizione una *Common Operational Picture* condivisa a tutti i livelli di comando, dal più basso fino a quello politico strategico. A livello tattico essa consente un'elevata capacità di gestione dei flussi di informazione, di comunicazione e di trasmissione, assicurando quindi una migliore efficacia dell'azione delle proprie forze. Ciò assicura anche una protezione delle proprie truppe enormemente maggiore, riducendo il rischio di danni collaterali e diminuendo le probabilità di fuoco amico. Questi aspetti sono particolarmente critici nell'odierno contesto, in cui i soldati sul campo sono continuamente esposti a minacce asimmetriche, mentre la tolleranza dell'opinione pubblica in patria per la morte dei propri militari è sempre più bassa.

Il terzo elemento del trinomio alla base del programma Forza NEC è rappresentato dalla componente di *Modelling & Simulation (M&S)*. L'attività di M&S può essere definita come

l'abilità nel creare scenari realistici in maniera sufficientemente semplice e di effettuare simulazioni di operazioni sia a scopo di validazione dei requisiti, sia per addestramento e formazione in

un processo di miglioramento continuo che non ha soluzione di continuità<sup>11</sup>.

Il M&S deve fare da supporto all'addestramento interforze e deve consentire lo sviluppo di dottrine e di procedure tecnico-tattiche. Deve, inoltre, permettere di effettuare un'efficace analisi del rischio relativamente alle varie componenti del programma, simulando anche eventi indesiderati per valutare effetti e correttivi, e deve agevolare la progettazione e l'integrazione dei vari sistemi, simulando anche il comportamento fisico dei vari componenti. La diversità e complessità di compiti per il M&S rappresenta dunque nell'ambito di Forza NEC una sfida nella sfida. La tendenza a sfruttare le capacità di simulazione avanzata offre vantaggi in tutti i campi, e per questo non solo l'EI, ma tutte le Forze Armate si sono dotate di una serie di strutture dedicate a tale attività.

Il risultato finale del programma Forza NEC dovrà consistere nella digitalizzazione di:

- 3 Brigate Medie, che saranno in ordine cronologico la PINEROLO, l'AOSTA e la SASSARI;
- 1 *Landing Force* (LF) Anfibia interforze incentrata sul reggimento Lagunari SERENISSIMA dell'EI e sul reggimento SAN MARCO della MM;
- un robusto insieme di supporti tattici e logistici, i cosiddetti *enablers* equivalenti ad un'ulteriore Brigata, tra i quali la componente dell'Aviazione dell'Esercito (AVES<sup>12</sup>), le capacità *Reconnaissance, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Electronic Warfare*<sup>13</sup> (RISTA-EW), quelle di difesa contraerea a corta gittata o SHORAD, nonché le componenti di trasmissioni e di protezione Chimica, Biologica, Radiologica e Nucleare (CBRN).

Con il Concetto Operativo 2010-2030 dell'Esercito, basato sulla direttiva "Processo di pianificazione generale dell'Esercito" e inserito nel nuovo

---

<sup>11</sup> Raffaele Guarino (et al.), *Pragmatismo nell'implementazione delle tecnologie NEC/NCW nella componente terrestre dello strumento militare*, Roma, Capgemini-CEMISS, 2007, p. 36.

<sup>12</sup> Esercito Italiano, *Specialità dell'aviazione dell'Esercito*, [http://www.esercito.difesa.it/Organizzazione/Armi\\_corpi/Aviazione%20dell%27Esercito/Pagine/default.aspx](http://www.esercito.difesa.it/Organizzazione/Armi_corpi/Aviazione%20dell%27Esercito/Pagine/default.aspx).

<sup>13</sup> Ricognizione, *intelligence*, sorveglianza, acquisizione obiettivi e guerra elettronica.

processo di trasformazione della Forza Armata, il problema della trasformazione è stato affrontato in modo più organico. A valle del Concetto Operativo, il Piano di Ammodernamento 2013-2032 dettaglia le esigenze di *procurement*, i requisiti per i vari sistemi/piattaforme, le quantità necessarie e la tempistica per la loro acquisizione. Al riguardo, si evidenzia che tale tempistica è stata articolata su tre spire. In questo modo, le attività e gli interventi previsti nell'ambito del programma Forza NEC sono stati armonizzati in un quadro più organico di ammodernamento degli equipaggiamenti e delle piattaforme operative e logistiche, amplificando, di fatto, la portata e migliorando l'efficacia del programma stesso. L'EI si è infatti reso conto che, se non si fosse proceduto ad opportuni aggiustamenti, al termine di Forza NEC si sarebbero di fatto avuti "due Eserciti" a diverso grado di digitalizzazione e quindi a differente livello di modernizzazione.

Per evitare la creazione di un esercito "a due velocità", che in futuro avrebbe necessariamente portato a un sovra-impiego delle Brigate Medie digitalizzate e a un'effettiva mancanza di interoperabilità con le unità leggere e pesanti, il nuovo Concetto Operativo riallinea la strategia di ammodernamento delle unità in maniera maggiormente omnicomprensiva, mirando al conseguimento di pacchetti di forza omogenei composti da circa 10.000 uomini, che si alternano secondo un ciclo operativo ben cadenzato ed articolato in fasi<sup>14</sup> caratterizzate da incrementali livelli di efficienza e prontezza. In questo contesto la serie di equipaggiamenti avanzati sarà distribuita a tutte le Brigate: tra tali equipaggiamenti vanno annoverati, per esempio, la dotazione Soldato Futuro che sarà consegnata a tutti i reparti operativi dell'EI, gli apparati di comunicazione avanzati e i sistemi di comando, controllo e comunicazione. In più gli stessi mezzi blindati e corazzati in servizio dovrebbero, fondi permettendo, essere oggetto di appositi interventi di ammodernamento di mezza vita che dovranno prevedere una loro digitalizzazione. Ovviamente cercare di effettuare contemporaneamente la digitalizzazione dell'intera

---

<sup>14</sup> Fase di ricondizionamento, di addestramento generico, di approntamento specifico, di disponibilità all'impiego sul territorio nazionale, di approntamento specifico per l'impiego in un determinato teatro operativo ed impiego.

componente operativa della Forza Armata comporta ulteriori complessità, posto che, in diverse situazioni operative, l'esperienza ha dimostrato che la disponibilità di una componente corazzata o di fanteria leggera è fondamentale per costruire "pacchetti" capaci di fronteggiare l'intero spettro delle possibili esigenze.

Per quanto riguarda l'aspetto interforze, va infine notato che la Marina Militare e l'Esercito utilizzano due sistemi di comando e controllo (C2) diversi. L'Esercito utilizza il Sistema Informatico Automatizzato di Comando e Controllo (SIACCON), ovvero un sistema di C2 che permette di gestire le unità militari complesse, dalla compagnia al corpo d'armata, mentre la Marina dispone invece dei sistemi *Maritime Command and Control Information System (MCCIS)*<sup>15</sup> e del *Command and Control Personal Computer (C2PC)*<sup>16</sup>, due diversi sistemi di C2 destinati rispettivamente al livello strategico e tattico. In un'ottica netcentrica ed in vista di future operazioni *joint*, come può ad esempio essere una operazione anfibia, è essenziale che questi due sistemi possano interagire fra loro. Per questo nell'ambito di Forza NEC è stato ideato un apposito strumento, detto *gateway*, che permette la connessione e l'interoperabilità fra i diversi sistemi C2. Come ricorda un recente documento dello Stato Maggiore della Difesa il *gateway* è quel dispositivo (costituito non solo da *hardware*, ma principalmente da molto *software*), in grado di assicurare gli scambi informativi sia orizzontali che verticali tra il mondo operativo-strategico e quello tattico delle varie FFAA<sup>17</sup>, ed è quindi un elemento essenziale per la creazione della *Landing Force* mista EI-MM.

---

<sup>15</sup> Jane's, *Maritime Command and Control Information System*, 20 agosto 2010, <http://articles.janes.com/articles/Janes-C4I-Systems/Maritime-Command-and-Control-Information-System-MCCIS-NATO.html>.

<sup>16</sup> Global Security, *Command and Control Personal Computer (C2PC)*, 2001, <http://www.globalsecurity.org/intell/library/reports/2001/compendium/c2pc.htm>.

<sup>17</sup> Comando Logistico dell'Esercito, *Forza NEC il cammino della trasformazione*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 2010, p. 37.

## 4. IL PROGRAMMA FORZA NEC

### 4.1. *La questione dell'asset legacy*

Un programma come Forza NEC doveva necessariamente inserirsi in modo armonico negli altri programmi di ammodernamento e *procurement* che la Difesa stava intraprendendo prima del suo lancio, per evitare doppioni e disfunzioni con conseguenti sprechi di risorse. In linea generale, per rendere netcentrici i mezzi ed i sistemi dell'EI si hanno due soluzioni: o rimuovere in blocco la dotazione presente e non netcentrica sostituendola completamente con mezzi nuovi, o adattare *pro tempore* i mezzi correnti ai nuovi standard netcentrici, nell'attesa che col tempo sopraggiungano le nuove piattaforme già impostate in termini NEC. Una soluzione come la prima, che all'apparenza sembra presentare meno difficoltà, avrebbe un costo non sostenibile, senza considerare il peso di un nuovo addestramento di massa del personale militare ai sistemi introdotti. Da qui è sorta la necessità di riutilizzare intelligentemente l'*asset legacy*, ovvero quel cospicuo parco di piattaforme già a disposizione delle Forze Armate, ma non ancora netcentrico, optando per la seconda soluzione. Di conseguenza, durante l'evoluzione del programma convivranno nella dotazione dell'EI piattaforme vecchie ma attrezzate agli standard NEC, e piattaforme nuove che saranno costruite e introdotte già conformemente al nuovo standard. Nel corso degli anni i vari assetti *legacy* giungeranno al termine dei loro cicli operativi e verranno rimpiazzati con nuovi mezzi già digitalizzati, evitando così sia salti traumatici di capacità fra i vecchi e nuovi mezzi, sia lo spreco delle piattaforme funzionanti e ben conosciute dal personale.

Il programma Forza NEC mira ad integrare altri progetti già avviati di natura netcentrica nel quadro di una regia unica. I sistemi da integrare sono:

- il SIACCON, il Sistema di Comando e Controllo dello Stato Maggiore dell'Esercito;
- il SICCONA, il Sistema di Comando, Controllo e Navigazione per la Digitalizzazione delle
- piattaforme da combattimento;
- il "Soldato Futuro";

- il *Blue Force Situational Awareness* (BFSA), un sistema per identificare le unità alleate;
- la Software Defined Radio (SDR), un nuovo tipo di strumento di comunicazione.

Il sistema Forza NEC nel suo complesso dovrà interfacciarsi con il C2I della Difesa, ovvero il Sistema di Comando e Controllo dello Stato Maggiore della Difesa, e con la *Defence Information Infrastructure* (DII), cioè l'evoluzione del sistema telematico della Difesa<sup>18</sup>.

Tali progetti, alcuni dei quali in corso da anni, devono essere coordinati ed integrati nella struttura di Forza NEC, una sfida di dimensioni non indifferenti sia per l'Amministrazione Difesa che per la controparte industriale.

## 4.2. Il quadro finanziario

L'intero costo di Forza NEC è stato stimato in circa 22 miliardi di euro in 25 anni. Ad oggi per il biennio 2010-2011 è stata prevista una prima aliquota di finanziamenti di circa 325 milioni di euro, mentre per il periodo 2012-2016 è prevista una seconda aliquota di 475 milioni, per un totale di circa 800 milioni di euro. Il costo della prima spira, che va dal 2007 al 2018, si dovrebbe aggirare su circa 9,5 miliardi di euro.

L'impegno finanziario ha comportato una stretta cooperazione fra il Ministero della Difesa (MD) e il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE): data l'entità e l'importo del programma, nonché le sue ricadute sul sistema industriale nazionale, i fondi per la ricerca sui futuri sistemi e piattaforme non insistono sul bilancio del MD ma piuttosto su quello del MiSE. A sua volta la Direzione Armamenti Terrestri (DAT) della Difesa fa da stazione appaltante per l'intero programma. I costi delle fasi successive a quella di Ricerca e Sviluppo (R&S) sono e saranno a carico del Ministero della Difesa. La regolarità e certezza del finanziamento è fondamentale in quanto Forza NEC richiede un costante avanzamento in

---

<sup>18</sup> L'argomento è stato recentemente trattato nella 157a seduta della IV Commissione permanente Difesa del Senato della Repubblica, durante la XVI legislatura, il 12 ottobre 2010, <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=SommComm&leg=16&id=508056>.

parallelo dei vari sottoprogrammi, poiché l'arresto di uno avrebbe immediate ripercussioni negative sugli altri.

Allo stesso tempo il contratto deve essere capace di reagire ad eventuali cambiamenti, interni o esterni, che potranno verificarsi nei prossimi anni, quali ad esempio eventuali modifiche dello scenario operativo, diminuzione degli organici di Forza Armata, o una sostanziale contrazione dei fondi a disposizione. È stato quindi elaborato per SMD un Piano di Ammodernamento che inquadra le capacità in appositi "pacchetti", cioè insiemi coerenti di capacità. Ciò comporta un certo grado di flessibilità, che permette, in caso di contrazione dei fondi, di ridurre i costi sulla base comunque di una valutazione capacitiva. In caso si manifestino in futuro dei problemi di carattere finanziario, sarà possibile eventualmente provvedere alla riduzione di certe unità di sperimentazione. Ad esempio, invece di sperimentare i nuovi mezzi netcentrici di una intera compagnia si esperimenterà la dotazione netcentrica di un plotone. L'unità testata, seppure più piccola, avrà comunque la sua coerenza e la sua spendibilità in termini operativi. È evidente però che se si vogliono avere disponibili degli assetti concretamente utilizzabili non si potrà scendere sotto certe soglie o certi moduli, quali appunto il plotone. Sono previsti inoltre dei fondi specifici, detti *basket*, per gestire spese non prevedibili a priori, come per esempio lavori infrastrutturali, assistenza sistemistica, adeguamenti tecnologici o altre necessità che sorgessero in corso d'opera.

### 4.3. *Il quadro temporale: le fasi del programma*

In termini temporali il programma coprirà un periodo che va dal 2007 al 2031, con un approccio a spirale simile a quello sperimentato da altri paesi NATO alle prese con il processo di digitalizzazione. Infatti un processo del genere, il più grande che l'EI si sia trovato ad affrontare e che coinvolgerà tutto lo spettro delle capacità terrestri dal soldato appiedato ai principali livelli di comando, necessiterà una serie di scaglioni nell'acquisizione delle capacità, detti appunto spire. Le spire permetteranno progressivamente di arrivare a regime, nel 2031, con la completa forza divisionale dotata di capacità NEC. Una immediata acquisizione di tutti gli assetti netcentrici non sarebbe sostenibile in termini di costi, e sarebbe inoltre destinata a diventare presto obsoleta vista la rapida

evoluzione della tecnologia. Si è quindi preferito un approccio a spirale che man mano metta in linea le varie acquisizioni del programma e costituisca la struttura dell'unità divisionale in spire successive. La prima fase, entro il 2018, comprende la trasformazione della Brigata PINEROLLO nella prima Brigata Media Digitalizzata, più l'adeguamento ad uno standard analogo della *Landing Force* (LF) Anfibia, oltre al 50% dei cosiddetti *enablers* cioè i supporti tattico-operativi e tattico-logistici. La seconda fase, da ultimarsi nel 2026, prevede l'ammodernamento della Brigata Media AOSTA a standard anche più evoluti di quelli della PINEROLLO, nonché di un ulteriore 25% dei supporti. La terza fase, che si concluderà entro il 2031, prevede l'ammodernamento della Brigata Media SASSARI, nonché il completamento dell'ultimo 25% degli "*enablers*".

La durata di Forza NEC, sebbene stabilisca obiettivi che sembrano così lontani nel tempo, richiede una attenta successione nell'acquisizione delle capacità, poiché senza il rispetto delle scadenze si rischia che i molti progetti che si muovono in parallelo diventino sfasati, e questo potrebbe compromettere le capacità di tutto il sistema. Inoltre, prima di iniziare gli acquisti in massa delle tecnologie era necessario provare che tutti gli assetti potessero funzionare adeguatamente, mediante una fase di sperimentazione e valutazione dei vari elementi. Il programma Forza NEC si sviluppa dunque così:

- Lo studio di fattibilità, conclusosi nel 2007;
- La fase di *Project Definition* (PD), che comprende la progettazione iniziale della forza nonché l'inizio delle attività per la realizzazione dell'*Integration Test Bed* (ITB);
- La fase di *Concept Development and Experimentation* (CD&E);
- La fase di implementazione della prima spirale, che include: il completamento dell'ITB, il collegamento con i vari *Modelling and Simulation* (M&S) interforze, la realizzazione della prima Brigata Media Digitalizzata, la digitalizzazione della LF e del 50% degli enablers;
- La fase di implementazione della seconda spirale, che include la realizzazione della seconda Brigata Media Digitalizzata e la digitalizzazione del 25% degli enablers;
- La fase di implementazione della terza spirale, che include la realizzazione della terza Brigata Media Digitalizzata e la digitalizzazione dell'ultimo 25% degli enablers;

- La fase di realizzazione della seconda e terza spirale che completeranno il programma.

Lo studio di fattibilità di Forza NEC è stato il primo passo, ancora teorico, nell'elaborazione di tutta la sovrastruttura che ha poi dato il via al progetto. Lo studio, iniziato a gennaio del 2007 e durato sei mesi, ha elaborato una serie di elementi portanti quali:

- La stesura della Esigenza Operativa di una “*Forza Media Digitalizzata Terrestre*” e della “*Landing Force*”;
- La definizione dell'architettura, cioè la struttura generale del programma;
- La verifica della fattibilità economica, sulla base dei tempi e delle disponibilità finanziarie;
- La definizione dell'*Integration Test Bed*, quale elemento per la sperimentazione e valutazione di sistemi, mezzi e tecnologie;
- La definizione della strategia e del piano per il futuro sviluppo del programma<sup>19</sup>.

La consegna e l'approvazione dello studio di fattibilità, avvenuti a luglio del 2007, hanno così sancito l'inizio della fase successiva del progetto, ovvero la *Project Definition*. Questa fase, divisa in *Risk Reduction* (RD) e *Project Definition* vera e propria, è iniziata nel settembre del 2007 ed era destinata a durare circa 18 mesi, finendo quindi a marzo 2009. La scadenza iniziale della PD ha però subito uno slittamento di alcuni mesi, che ha portato l'inizio della fase successiva, la CD&E, dal dicembre 2009 al giugno 2010.

Gli obiettivi della PD sono riassumibili con:

- La continuazione delle analisi dello studio di fattibilità, cercando di minimizzare i rischi;
- La progettazione in dettaglio dell'architettura di Forza NEC e dell'ITB;
- La realizzazione di una capacità di *Modelling and Simulation* (M&S) tramite il primo embrione dell'ITB<sup>20</sup>;
- La pianificazione delle fasi successive del programma.

---

<sup>19</sup> AAVV, *L'Esercito Italiano*, cit., 2009, p. 11.

<sup>20</sup> AAVV, *L'Esercito Italiano*, cit., 2009, p. 12.

In altri programmi di *defence procurement* si è soliti passare dalla PD direttamente alla fase di produzione e distribuzione dei vari materiali e capacità. Tuttavia, vista la complessità del programma Forza NEC e l'ingente impegno finanziario, si è deciso di frapporre fra la PD e la successiva produzione un passaggio ulteriore, che servisse da "ponte capacitivo"<sup>21</sup> fra le due fasi, denominato *Concept Development & Experimentation* (CD&E). La CD&E rappresenta un elemento importante per valutare la coerenza e l'efficacia dei vari sistemi che dovranno essere adottati prima della loro produzione. In altri termini, per evitare problemi successivi con le forniture si è deciso di inserire una fase *ad hoc* per approfondire le valutazioni delle medesime: è una sorta di *risk reduction* di massa, che tramite una lunga serie di esami attraverso l'ITB permetterà di avere a disposizione una gamma di assetti, cioè sistemi, tecnologie e piattaforme, già estensivamente testati, monitorati e controllati.

Formalmente questa fase è venuta alla luce con il contratto n. 1219 del 9 giugno del 2010, per un periodo di attuazione che durerà sino al 2013. Il 13 settembre 2010 è stato formalizzato il contratto quadro di finanziamento della CD&E, ed in seguito è stata avviata l'esecuzione anticipata nei limiti del quinto contrattuale. Questo istituto, disciplinato all'articolo 30 del D.M. n. 583 del 15 agosto 1995, prevede la possibilità di esecuzione anticipata del contratto "in casi di urgenza" ed "entro il limite massimo del quinto del valore contrattuale"<sup>22</sup>. Gli obiettivi della fase CD&E sono quattro:

- La progettazione delle architetture per la digitalizzazione delle piattaforme e dei nodi capacitivi della prima spira, compresi gli aspetti di *Command, Control, Communications Computers and Intelligence* (C4I);
- Lo sviluppo e la realizzazione dell'ITB, che consentirà di analizzare, validare e aiutare le attività di collaudo delle capacità C4I a livello di piattaforme, sistemi e formazione del personale. Servirà inoltre a

---

<sup>21</sup> Comando Logistico dell'Esercito, *Forza NEC il cammino della trasformazione*, cit., p. 20.

<sup>22</sup> D.M. 5 agosto 1995, n. 583, [http://www.difesa.it/Segretario-SGD-DNA/DG/COM MISERVIZI/Direttive\\_e\\_Normative/Documents/64\\_cond.pdf](http://www.difesa.it/Segretario-SGD-DNA/DG/COM MISERVIZI/Direttive_e_Normative/Documents/64_cond.pdf).

“sperimentare sul campo” i sistemi di pre-serie dei mezzi digitalizzati per poi trarne le opportune valutazioni per eventuali modifiche;

- La definizione dei principali progetti di industrializzazione e realizzazione dei pre-serie, ovvero la sperimentazione e l’impiego delle tecnologie disponibili e della produzione dei sistemi che sono alla base della digitalizzazione dello spazio di manovra;
- L’approvvigionamento dei principali sistemi *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition* e *Reconnaissance*<sup>23</sup> (detti C4ISTAR), e Comando, Controllo e Navigazione (C2N), che forniranno, dopo la valutazione dell’ITB, la “spina dorsale” o *backbone* della capacità C4I di Forza NEC.

I quattro obiettivi prevedono al loro interno 36 tipi di progetti tecnico-operativi: rispettivamente 7 progetti nel primo obiettivo, 9 nel secondo, 8 nel terzo e 12 nel quarto. I 36 progetti hanno dato origine a 39 Capitoli Tecnici che riguardano diverse forniture, ed è prevista successivamente una fase di integrazione dei vari sistemi.

#### 4.4. *L’Integration Test Bed (ITB)*

Un ruolo centrale nella CD&E è svolto dall’ITB, un ambiente distribuito in una serie di siti interconnessi, che permette di supportare le attività di validazione, quelle di verifica di integrazione dei sistemi e le sperimentazioni per l’indirizzamento delle evoluzioni successive. L’ITB costituisce l’applicazione pratica del *Modelling and Simulation*, ovvero “le attività finalizzate a replicare fedelmente, in ambiente sintetico [virtuale] scenari e caratteristiche fisiche ed organizzative dell’unità, dei mezzi e dei sistemi d’arma”<sup>24</sup>. Il M&S è quindi un supporto necessario per lo svi-

---

<sup>23</sup> Comando, controllo, comunicazioni, computer, *intelligence*, sorveglianza, acquisizione dei bersagli e ricognizione. Il comando e controllo è la “direzione delle forze (personale, mezzi, materiali) e delle procedure impiegate per assolvere a una determinata missione [...] il comando e controllo costituisce una delle funzioni operative che contribuiscono all’organizzazione e all’esecuzione di un’operazione”, Riccardo Busetto “Comando e controllo”, in Riccardo Busetto (a cura di), *Il dizionario militare*, Bologna, Zanichelli, 2004, p. 228.

<sup>24</sup> AA.VV., *L’Esercito Italiano*, cit., p. 16.

luppo dei sistemi, che ha trovato concreta applicazione nell'ITB. Tale ambiente è in grado di testare tutti i vari elementi che compongono e comporranno Forza NEC, servendo contemporaneamente all'addestramento del personale.

L'ITB accompagnerà tutte le spire del programma, lavorando di continuo e testando le varie capacità. Essendo Forza NEC un programma *joint* è stato necessario articolare l'ITB su una serie di siti, diversi a seconda della Forza Armata, che si occupassero di specifiche sperimentazioni ciascuno per i profili di competenza. Fra questi, ne esiste uno che svolge le funzioni di *hub*, ovvero di coordinamento dei vari siti dell'ITB di tutte le Forze Armate. Essendo l'Esercito il capofila in questo progetto, la maggioranza dei siti sono strutture della Forza Armata e l'*hub* di tutto ITB è costituito dal Centro di Simulazione e Valutazione dell'Esercito (CESIVA), il primo sito in fase di realizzazione. Il CESIVA, oltre ad essere il punto di contatto con gli ITB delle altre Forze Armate, monitorerà le strutture operative dell'Esercito come la Scuola di Cavalleria (SCUCAV) e la Scuola di Fanteria (SCUF), e le strutture tecniche, quali il Comando Trasmissioni e Informazioni dell'Esercito (COTIE), la Scuola Trasmissioni e Informatica (SCUTI), il Centro Polifunzionale di Sperimentazione dell'Esercito (CEPOLISPE) e il Comando Logistico dell'Esercito (COMLOG).

Per quanto riguarda la Marina Militare, l'*hub* sarà il Centro di Programmazione della Marina Militare (MARICENPROG), dal quale dipenderanno il Comando delle Forze da sbarco (COMFOSBARC) ed il Centro di telecomunicazioni e informatica della Marina Militare (MARITELE). Per l'Aeronautica Militare l'*hub* sarà il polo di M&S dell'AM, che federerà il Centro Sperimentale di Volo (CSV), il Reparto Gestione ed Innovazione Sistemi Comando e Controllo (ReGISCC), il Reparto Supporto Tecnico Operativo Guerra Elettronica (ReSTOGE) ed il Reparto Addestramento Controllo Spazio Aereo (RACSA). Questi poli, tutti interconnessi, contengono ciascuno al suo interno una sala controllo o *control room* che centralizza il controllo della simulazione e dello scambio dei dati con gli altri siti, che quindi usufruiscono di una osmosi e di una circolazione costante di informazioni.

L'ITB comporta alcune novità anche a livello di addestramento. Per prima cosa il personale delle imprese che hanno fornito le tecnologie opera in costante contatto con il personale militare: quando ad esempio

si introduce un veicolo nuovo, l'affiancamento fra le due componenti civile e militare agevola il processo di apprendimento. Oggi nei contratti è normalmente previsto, oltre alla fornitura dei mezzi, anche un "pacchetto formazione" per una certa aliquota di personale militare, che a sua volta sarà dislocata in altri reparti in modo da diffondere il più possibile le loro conoscenze, risparmiando così nuovi e ulteriori cicli di addestramento con le conseguenti spese di trasferta. In secondo luogo è previsto un potenziamento dell'*e-learning* tramite l'*intranet* della Difesa, che permetterà di risparmiare ulteriori costi. L'*e-learning* consente l'insegnamento a distanza grazie alle tecnologie informatiche: in questo modo i militari avranno a disposizione nella rete *intranet* della Difesa una serie di corsi inerenti le loro specialità, che essi potranno seguire a prescindere dalla loro ubicazione, accedendovi tramite computer.

Per quanto riguarda l'addestramento NEC, questo si avvarrà del tradizionale approccio reale, o *live*, ma anche degli assetti virtuali ovvero la presenza di persone reali con sistemi simulati (*virtual*), e degli assetti sintetici, cioè persone simulate con sistemi simulati (*constructive*)<sup>25</sup>. Ad esempio alla SCUTI è stato recentemente installato un simulatore di un Veicolo Blindato Medio (VBM) che permette al personale di addestrarsi come su un vero veicolo, mentre un sistema di simulazione del SICCONA è previsto per la SCUCAV. Infine, sono già stati preparati e distribuiti dei corsi multimediali in materia netcentrica per i vari istituti di formazione, quali l'Accademia di Modena, la Scuola Sottufficiali, la Scuola di Applicazione e il Corso di Stato Maggiore.

Il passo successivo era l'individuazione di una struttura idonea come posizione, dimensione e capacità che si prestasse a diventare "Unità Sperimentale per la Digitalizzazione" (USD) per l'EI. Invece che costituire un reparto *ad hoc* si è deciso di adibire ad USD, per lo studio e le prove delle nuove capacità, il 31° reggimento carri di Altamura<sup>26</sup>. In altri termini "l'USD ha il compito di verificare sul campo la rispondenza dei

---

<sup>25</sup> Comando Logistico dell'Esercito, *Forza NEC, Il cammino della trasformazione*, cit., p. 40.

<sup>26</sup> *La Direzione Generale degli armamenti terrestri*, [http://www.difesa.it/Segretario-SGD-DNA/SGD-DNA/DPI/Documents/57838\\_09DirezioneGeneraleArmamentiTerrestriGeneralDirect.pdf](http://www.difesa.it/Segretario-SGD-DNA/SGD-DNA/DPI/Documents/57838_09DirezioneGeneraleArmamentiTerrestriGeneralDirect.pdf).

mezzi ed equipaggiamenti digitalizzati e verificare tattiche, tecniche e procedure per il loro impiego ottimale”<sup>27</sup>. Ai test sui mezzi *Legacy* Dardo e Centauro si affiancheranno le prove sui nuovi VBM Freccia e sugli assetti “Soldato Futuro”. All’interno della medesima brigata, che sarà la prima delle tre ad essere digitalizzata, sarà poi l’82° reggimento di fanteria “Torino” a beneficiare per primo dei risultati della fase di CD&E presso il 31° reggimento.

L’82°, oltre ad addestrarsi con i nuovi mezzi VBM Freccia, dovrebbe vedere la nascita della prima “caserma digitalizzata”, ovvero una struttura dotata di una interfaccia appositamente studiata per interagire con i mezzi, i sistemi d’arma e gli equipaggiamenti delle forze netcentriche. Il Rapporto Esercito del 2010 indica la caserma “Stella” di Barletta come progetto pilota in questo settore. Oltre alle funzioni tradizionali, la “caserma digitalizzata” punta a costituire un ambiente all’avanguardia in cui, ad esempio, i mezzi che torneranno dalle missioni potranno scaricare direttamente i dati immagazzinati, come se fosse una sorta di “*plug and play*” militare: analogamente a quanto succede nel settore civile, ad esempio collegando una chiave USB ad un computer, allo stesso modo basterà collegare il mezzo netcentrico all’infrastruttura della caserma per far sì che automaticamente i due sistemi possano interagire, per esempio scambiandosi informazioni o dati.

Un ruolo di supporto all’82° reggimento sarà svolto dal 9° reggimento fanteria “Bari”, situato a Trani. Considerando che a Lecce si trova la SCUCAV, a sua volta una struttura di ITB, la vicinanza geografica dei reparti avrà così degli aspetti positivi anche sui costi ed i tempi delle sperimentazioni. Alle prove in Italia si affiancano poi quelle all’estero, in particolare in Afghanistan<sup>28</sup>. Qui la missione NATO sta testando la propria struttura NEC (detta *Afghan Mission Network*, AMN<sup>29</sup>) anche con la

---

<sup>27</sup> Fortunato Di Marzio, “Forza NEC, inizia la sperimentazione”, in *Rivista militare*, vol. 5, 2009, pp. 25-26.

<sup>28</sup> Ad esempio a giugno 2010 la Brigata Pinerolo ha inviato una prima compagnia dotata di VBM Freccia in Afghanistan, in Comando Logistico dell’Esercito, *Forza NEC, Il cammino della trasformazione*, cit., p. 13.

<sup>29</sup> NATO, *The Afghan Mission Network*, [http://www.airn.nato.int/focus\\_areas/mjo/articles/mjo0310.htm](http://www.airn.nato.int/focus_areas/mjo/articles/mjo0310.htm).

partecipazione di diverse compagnie italiane che, a rotazione, sperimentano in teatro operativo le nuove capacità<sup>30</sup>. Al loro ritorno si raccolgono i vari *feedback* dei reparti e si provvede a formulare gli eventuali correttivi, in modo da elaborare versioni dei mezzi migliorati con le modifiche suggerite dalle missioni. È il caso dei Freccia, che sono già stati rischierati in Afghanistan in versione modificata, o dei Lince, che dopo le varie prove sono stati migliorati sotto alcuni profili, come l'impianto elettrico, o il carico utile del mezzo detto *payload*<sup>31</sup>. Altra novità è costituita dal fatto che le truppe impiegate sono state seguite in teatro da personale delle varie imprese fornitrici, che ha potuto maturare *in loco* un'idea delle problematiche quotidiane dei militari, con il risultato di comprendere meglio le implicazioni delle varie piattaforme, e migliorare nel contempo la sinergia tra Forze Armate e industria.

#### 4.5. La metodologia

Forza NEC ha comportato innovazioni non solo tecnologiche ma anche rispetto alle metodologie seguite e alla gestione, o *governance*, del progetto stesso. Sul piano della metodologia ci si è discostati dagli esempi dei progetti precedenti basati su un acquisto di un numero significativo di mezzi a tecnologia invariata: il lungo arco temporale di Forza NEC comporterà naturalmente degli adeguamenti *in itinere*, che deriveranno dalle evoluzioni tecnologiche o da quelle operative.

Per questo a livello di *program management* si è scelto di seguire tre principi:

- L'approccio "capacitivo";
- Il principio *Transforming while operating*, cioè trasformazione mentre si sta operando;

---

<sup>30</sup> In particolare le unità italiane sono schierate nel *Task Force Center* di Shindand, nella provincia di Herat, in Comando Logistico dell'Esercito, *Forza NEC, Il cammino della trasformazione*, cit., p. 33.

<sup>31</sup> Nel caso concreto le prove in teatro avevano evidenziato sia il bisogno di avere disponibili più prese per l'elettricità sia la necessità di trasportare carichi più pesanti. Dopo la raccolta di questi *feedback* si è provveduto a introdurre questi cambiamenti sul mezzo.

- Il principio *Evolution throughout production*, ovvero evoluzione durante la produzione.

L'approccio capacitivo deriva da una metodologia già seguita in ambito NATO. Questa modalità parte dalle capacità militari da mettere in campo in relazione a determinate necessità di impiego, per arrivare all'identificazione delle architetture, dei sistemi, dei mezzi e di tutti gli assetti che possano "svolgere le funzioni necessarie per dotare lo strumento militare delle predette capacità"<sup>32</sup>.

Il principio *transforming while operating* mira a far sì che i nuovi sistemi sviluppati non solo vadano ad incrementare le capacità, ma siano anche tali da integrarsi appieno con i sistemi già presenti senza che questo vada a diminuire le capacità complessive. Concretamente questo comporterà che ad esempio i nuovi Freccia che entreranno in servizio, o il previsto Centauro 2, evoluzione della prima blindo, saranno perfettamente integrabili con il parco mezzi esistente.

Infine il principio *evolution throughout production* è uno dei più importanti per Forza NEC. Il suo stesso nome, "evoluzione durante la produzione" fa intendere come le fasi sviluppo-produzione non siano intesi come due ambiti separati, ma piuttosto collegati da una dialettica riconducibile al concetto di acquisizione in corso di sviluppo o *evolutionary acquisition*. Questo approccio, basato su forme flessibili di approvvigionamento, è necessario quando si tratta di tecnologie soggette ad una rapida obsolescenza, quali l'elettronica o l'informatica. In questo modo durante il contratto è possibile aggiornare i sistemi e le piattaforme ai mutevoli cambiamenti delle varie tecnologie. I sistemi, le piattaforme e le architetture sono concepite in modo aperto, cioè in modo da permettere il loro aggiornamento, o *upgrade*, durante il progetto, per evitare di trovarsi nel corso degli anni con sistemi o piattaforme dotati di diverse tecnologie non modificabili e non interoperabili. In altri termini, la struttura netcentrica consentirà di riconfigurare le piattaforme man mano che si prospetteranno soluzioni più avanzate che incentivino le capacità dei sistemi, senza intaccare le piattaforme stesse e quindi senza necessità di

---

<sup>32</sup> Comando Logistico dell'Esercito *Forza NEC, Il cammino della trasformazione*, cit., p. 7.

eliminare le precedenti e sostituirle integralmente con delle nuove.

Proprio per garantire un ammodernamento coordinato dei vari componenti si è deciso di istituire il citato processo CD&E - *Concept Development and Experimentation*, regolato dall'approccio DOTMLPFI, ovvero *Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership, Personnel, Facilities, Interoperability*<sup>33</sup>. Questo acronimo indica il concetto, inizialmente nato in America e in seguito adottato dalla NATO, secondo cui vanno analizzati congiuntamente tutti questi fattori nell'ambito del programma di *procurement*. Rispetto alla versione originale della metodologia DOTMLPF, lo Stato Maggiore della Difesa italiano ha aggiunto la "I" di *interoperability* a sottolineare l'importanza di questo aspetto. Applicando tale metodologia i nuovi mezzi e sistemi andranno esaminati ed analizzati tenendo conto di questi parametri in fase di elaborazione, in modo da prevedere, almeno in fase teorica, tutte le possibili implicazioni delle tecnologie di Forza NEC.

#### 4.6. La governance

Forza NEC ha richiesto alla Difesa una serie di adattamenti dovuti alla complessità, entità e durata del progetto, decisamente diverso dai precedenti. È sorta, inoltre, la necessità di integrare appieno nel processo la controparte industriale sin dalle prime fasi del lungo programma. Questa serie di oggettive necessità ha comportato un ripensamento delle strutture amministrative che devono gestire il programma Forza NEC. La *governance* del progetto è stata definita su tre livelli, nell'ordine:

- Strategico, rappresentato dal Comitato Direttivo presieduto dal Comandante Logistico dell'EI, delegato dal Capo di SME e con la partecipazione dei Capi Reparto di SMD, SME, Stato Maggiore Aeronautica (SMA), Stato Maggiore Marina (SMM) e SEGREDIFESA;
- Tecnico-operativo, presieduto dal Capo Dipartimento per la Trasformazione terrestre dello SME, diviso in 5 aree di lavoro e 15 *Task Force*, in cui operano rappresentanti degli Stati Maggiori, della Dire-

---

<sup>33</sup> Dottrina, organici, addestramento, sistemi, comando, personale, infrastrutture, interoperabilità, in AAVV, *L'Esercito Italiano*, cit., p. 15, in nota.

zione Armamenti Terrestri e di SEGREDIFESA;

- Tecnico-amministrativo, rappresentato dalla Direzione di Programma costituita all'interno del IV Reparto di SEGREDIFESA, che si occupa della gestione tecnica e di rapporti con Industria, Stati Maggiori e Direzioni Tecniche e dalla Direzione Tecnica "pilota", identificata nella Direzione Armamenti Terrestri (DAT)<sup>34</sup>, che nello specifico si occupa delle attività tecnico-amministrative.

Come evidente anche negli aspetti amministrativi, la Difesa si presenta con un approccio interforze, coinvolgendo sinergicamente tutte le varie Forze Armate, e l'unità di *governance* riferisce periodicamente sull'avanzamento dei lavori direttamente al Capo di SMD. La soluzione che è stata proposta per l'Area tecnico-amministrativa del Ministero della Difesa prevede:

- Una direzione generale "pilota", identificata nella Direzione Armamenti Terrestri (DAT) come responsabile unico della completa attività contrattuale e anche come unico interlocutore per il contratto stesso; garantisce quindi l'unitarietà contrattuale e gestionale del *procurement*. La DAT costituisce anche la "stazione appaltante" del MiSE.
- Nell'ambito di SEGREDIFESA (IV Reparto), il giorno 1<sup>o</sup> novembre 2007 è stata costituita un'apposita "Direzione di Programma Forza NEC<sup>35</sup>", quale organo di coordinamento, gestione, controllo e verifica di tutti gli aspetti del programma, fermo restando le competenze delle Direzioni Generali, nonché la struttura in cui far confluire le eventuali richieste degli Stati Maggiori, delle Direzioni Generali e dell'industria per la ricerca di soluzioni condivise.

La Direzione di Programma, che ha accorpato le precedenti Direzioni "Soldato Futuro", "Digitalizzazione dello spazio di manovra" e "*Combat training centre*", per il tramite del capo del IV Reparto è responsabile nei confronti del Segretario Generale/Direttore Nazionale Armamenti (SG/DNA) del:

---

<sup>34</sup> Comando Logistico dell'Esercito, *Forza NEC il cammino della trasformazione*, cit., p. 11.

<sup>35</sup> Ministero della Difesa, *Segretariato Generale della Difesa/DNA*, [http://www.difesa.it/Segretario-SGD-DNA/SGD-DNA/Pagine/Le\\_Procedure\\_di\\_Acquisizione.aspx](http://www.difesa.it/Segretario-SGD-DNA/SGD-DNA/Pagine/Le_Procedure_di_Acquisizione.aspx).

- Controllo dell'avanzamento progetti;
- Controllo del livello di integrazione;
- Richieste di varianti tecniche;
- Proposte di rimodulazione finanziaria;
- Coordinamento con altri programmi afferenti.

Le funzioni di controllo e verifica sono cruciali per valutare costantemente l'evolversi di Forza NEC, e per questo sono stati creati degli appositi "Gruppi integrati di progetto", interforze, che seguono determinati aspetti contrattuali. Presso lo SME esiste poi dal 2006 il "Dipartimento per la Trasformazione Terrestre" o DTT "per coordinare ed indirizzare il processo di ammodernamento dello Strumento Militare Terrestre con un approccio olistico del tipo DOTMLPFI<sup>36</sup> e con competenza trasversale rispetto all'organizzazione di vertice della Forza Armata".

In sintesi, anche per poter utilizzare i fondi del MiSE, la Difesa ha deciso di istituire un unico *hub* per i vari contratti, la Direzione Armamenti Terrestri adibita a "Direzione pilota" cioè responsabile di tutta l'attività contrattuale e gestionale del *procurement*. Lo SME mantiene invece il compito di impostare e pianificare i requisiti operativi, ad esempio indicando chi deve scambiare informazioni e con quali unità, procedure particolarmente importanti per far sì che i sistemi di comunicazione siano efficacemente utilizzati sul campo. Lo SME provvede inoltre a definire cosa comprare e quando, quali mezzi ammodernare, quali brigate digitalizzare e in che tempi, alla luce del Concetto Operativo 2010-2030 e del Piano di Ammodernamento 2013-2030.

#### 4.7. Forza NEC: vantaggi e criticità

Forza NEC rappresenta, quindi, un progetto che ambisce ad andare oltre la mera integrazione di diverse tecnologie. Si punta piuttosto a realizzare un "sistema di sistemi" che cerchi di utilizzare al meglio la potenza di fuoco, la capacità C4ISTAR, la piena interoperabilità, una più efficace

---

<sup>36</sup> Stato Maggiore dell'Esercito, *Stato Maggiore dell'Esercito - La struttura* <http://www.esercito.difesa.it/Organizzazione/Organizzazione%20Centrale/Stato%20Maggiore%20Esercito/Pagine/DipartimentoImpiegodelPersonale.aspx>.

protezione, sistemi per evitare il fuoco amico, detti *blue-on-blue*<sup>37</sup> e un miglior supporto logistico per affrontare i futuri scenari di intervento.

Forza NEC comporta tuttavia diverse vulnerabilità per l'EI, in particolare per quanto riguarda gli aspetti di guerra elettronica e cibernetica. Occorre infatti considerare che tutti i vari sistemi, dal soldato semplice al posto di comando, saranno "immersi" in un flusso di dati che costantemente circolano dalla base al vertice e viceversa. Ciò aumenta il rischio che qualcuno possa intercettare o sabotare il flusso di comunicazioni, o che ciò possa avvenire se l'avversario si impossessa di un nodo di capacità<sup>38</sup>, quale ad esempio un veicolo o la radio di un soldato. In un sistema NEC ogni elemento, che sia un soldato o un mezzo, può rappresentare una vulnerabilità: per questo tutte le tecnologie che riguardano la sicurezza delle comunicazioni sono state rinforzate. Ad esempio è prevista la rotazione di nomi e frequenze, la cifratura dei dati, la trasmissione di questi variando casualmente le frequenze radio in modo da non farli intercettare, pratica detta *frequency hopping*, l'utilizzo di radio più moderne oppure la previsione di reti fisicamente separate per le comunicazioni classificate e quelle non classificate o "*no-class*"<sup>39</sup>. L'analisi dei meccanismi operativi e procedurali si è concretizzata in altrettante istruzioni emanate per evitare le interferenze elettroniche degli avversari. Per e-

---

<sup>37</sup> L'espressione, letteralmente "blu su blu" deriva dal colore blu, usato nelle cartine delle esercitazioni, per indicare le unità amiche: il fuoco "blu su blu" significa colpire unità alleate.

<sup>38</sup> Il termine "nodo di capacità" o semplicemente "nodo" indica ogni singolo elemento della catena di comando, a partire dal livello più basso, detto T0, sino al posto comando di brigata noto come T6. Il livello T0 può essere il singolo soldato o un mezzo, come un carro armato, un blindato od un elicottero.

<sup>39</sup> La classificazione della segretezza delle informazioni, come riporta l'art. 42 della l. 124/2007, è attribuita "per circoscrivere la conoscenza di informazioni, documenti, atti, attività o cose ai soli soggetti che abbiano necessità di accedervi e siano a ciò abilitati in ragione delle proprie funzioni istituzionali". Vi sono informazioni militari non classificate, dette *no-class*, ed altre che invece lo sono secondo la normativa vigente. Questa prevede una serie di livelli di segretezza che, salendo di livello, prevedono una minore conoscibilità e circolazione dell'informazione classificata. In ordine crescente i livelli di classifica sono riservato, riservatissimo, segreto, segretissimo. A questo tipo di informazioni, particolarmente delicate, possono accedere solo persone autorizzate dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri.

sempio si sono applicati dei *router* capaci di scegliere la banda di comunicazione a seconda delle direttive impartite dall'operatore, oppure delle antenne capaci di emettere il segnale orientandolo solo verso una direzione, per cercare di diminuire i rischi di intercettazione.

Inoltre la disponibilità di informazioni non è completamente orizzontale, ma piuttosto verticale o meglio funzionale: mentre il singolo soldato disporrà di una limitata serie di informazioni, il comandante di squadra ne possiederà di più ed i livelli ulteriori di comando disporranno di un quadro ancora più completo. Lo schema gerarchico partirà dal "Soldato Futuro", giungerà al SICCONA salendo poi al SIACCON a livello di posto comando. Questo da un lato eviterà che i livelli periferici siano ingolfati di informazioni non necessarie, e dall'altra impedirà che dati più delicati e riservati siano diffusi, e quindi siano potenzialmente intercettabili da parte di terzi. Con questa capacità i livelli di comando superiori potranno utilizzare come loro sensori addirittura i singoli uomini, grazie al sistema "Soldato Futuro", rendendo così i livelli strategico-operativi capaci di poter vedere in tempo reale ciò che osserva un soldato sul campo. I singoli nodi, quali soldato, veicolo, o elicottero avranno quindi una doppia valenza. Essi saranno sorgenti di fuoco grazie all'armamento trasportato, ad esempio l'arma individuale per il soldato, la mitragliatrice o il cannone per i veicoli, e allo stesso tempo saranno dei sensori per il livello ordinativo superiore. Grazie a questo costante flusso informativo anche le unità inferiori saranno in grado di avere una visione d'insieme chiara, cosa che si dovrebbe tradurre in una migliore emanazione di ordini ed azioni da impartire nonché in una sicurezza maggiore per le unità impiegate.

#### *4.8. Alcuni esempi di mezzi*

Tra i mezzi già in dotazione o in fase di sviluppo da parte dell'Esercito Italiano rientrano le seguenti piattaforme.

**Centauro:** la "blindo pesante armata Centauro" è un veicolo da combattimento ruotato (8x8) dotato di cannone da 105/52. Il Centauro rappresenta una delle innovazioni più importanti nel panorama italiano, e dai primi anni '90 ad oggi costituisce la spina dorsale delle unità di cavalleria dell'Esercito. Ha ottenuto un discreto successo all'estero, con

esportazioni in Spagna e Oman. Ha un equipaggio di quattro persone e ne può portare da due a quattro nel vano posteriore. Il peso è di 26 tonnellate e l'armamento, oltre al cannone da 105/52, consiste di due mitragliatrici da 7,62. La velocità massima è di 100 km/h<sup>40</sup>.

**Componente elicotteristica:** i principali mezzi ad ala rotante coinvolti sono l'A129 "Mangusta", elicottero "da esplorazione e scorta" (EES), dotato di sistema missilistico controcarro SPIKE (in via di introduzione), razzi da 70 e 81 mm ed un cannone da 20 mm<sup>41</sup>, nonché gli elicotteri da trasporto NH90<sup>42</sup> e CH-47<sup>43</sup>.

**Dardo:** il Dardo è un Veicolo da Combattimento per la Fanteria o *Infantry Fighting Vehicle (IFV)* corazzato, su cingoli, capace di trasportare, oltre ai tre membri di equipaggio, una squadra di sei persone. Il peso è di circa 24 tonnellate e l'armamento consiste in un cannone da 25 mm oltre a una mitragliatrice coassiale da 7,62. La velocità massima è di 70 km/h<sup>44</sup>.

**Freccia:** il veicolo 8x8 "Freccia" "rappresenta la piattaforma principale della nuova Brigata Terrestre NEC, ed è il primo veicolo digitalizzato ad entrare in servizio nell'Esercito Italiano"<sup>45</sup>. Appartenente alla stessa "famiglia" del Centauro, il Freccia è in grado di trasportare 11 uomini equipaggiati, di cui 3 come equipaggio. Il mezzo tiene particolare conto delle nuove minacce come gli ordigni esplosivi improvvisati o *Improvised Explosive Device (IED)*<sup>46</sup> e sarà disponibile anche in versione "Posto

---

<sup>40</sup>Esercito Italiano, *Blindo armata pesante "Centauro"*, [http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi\\_materiali\\_mezzi/Mezzi/Ruotati/Blindati/Pagine/BlindopesantearmataCentauro.aspx](http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi_materiali_mezzi/Mezzi/Ruotati/Blindati/Pagine/BlindopesantearmataCentauro.aspx).

<sup>41</sup>Esercito Italiano, *A 129 "Mangusta"*, [http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi\\_materiali\\_mezzi/Aeromobili/Elicotteri/da%20Esplorazione%20e%20Scorta/Pagine/A129Mangusta.aspx](http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi_materiali_mezzi/Aeromobili/Elicotteri/da%20Esplorazione%20e%20Scorta/Pagine/A129Mangusta.aspx).

<sup>42</sup>Esercito Italiano, *NH 90*, [http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi\\_materiali\\_mezzi/Aeromobili/Elicotteri/da%20Trasporto/Pagine/NH90.aspx](http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi_materiali_mezzi/Aeromobili/Elicotteri/da%20Trasporto/Pagine/NH90.aspx).

<sup>43</sup>Esercito Italiano, *CH 47 c*, [http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi\\_materiali\\_mezzi/Aeromobili/Elicotteri/da%20Trasporto/Pagine/CH47C.aspx](http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi_materiali_mezzi/Aeromobili/Elicotteri/da%20Trasporto/Pagine/CH47C.aspx).

<sup>44</sup>Esercito Italiano, *VCC Dardo*, [http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi\\_materiali\\_mezzi/Mezzi/Cingolati/Trasporto%20e%20Combattimento/Pagine/VCCDardo.aspx](http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi_materiali_mezzi/Mezzi/Cingolati/Trasporto%20e%20Combattimento/Pagine/VCCDardo.aspx).

<sup>45</sup>Esercito Italiano, *VBM 8x8 "Freccia"*, [http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi\\_materiali\\_mezzi/Mezzi/Ruotati/Blindati/Pagine/VBMFreccia.aspx](http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/armi_materiali_mezzi/Mezzi/Ruotati/Blindati/Pagine/VBMFreccia.aspx).

<sup>46</sup>"Gli ordigni esplosivi improvvisati, più comunemente conosciuti come IED

Comando”, “Mortaio” e “Controcarrò”. Il peso è di 28 tonnellate (in assetto di combattimento) ed è armato di un cannone da 25 millimetri e una mitragliatrice calibro 7,62; la velocità massima è di 105km/h.

**UAV ed UGV:** fra le tecnologie più moderne di cui intende dotarsi l’Esercito vi sono gli aeromobili a pilotaggio remoto, o *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) per la componente aerea ed i loro corrispettivi terrestri a pilotaggio remoto o *Unmanned Ground Vehicle* (UGV)<sup>47</sup>. Questi mezzi, grazie alla mancanza di pilota (*unmanned*, letteralmente “senza uomo”), riescono a compiere tutta una serie di azioni che non vengono condizionate dalla fisiologia umana, ad esempio volare per decine di ore o controllare o attaccare zone di elevata pericolosità dove la vita umana sarebbe a rischio.

Gli UAV sono velivoli senza pilota<sup>48</sup> che possono essere utilizzati in molti contesti diversi, militari o meno. Per i profili di interesse della Difesa vi sono UAV che possono attaccare, armati, per esempio, di missili, o quelli per funzioni di ricognizione, *intelligence*, sorveglianza. Al momento l’Esercito ha in acquisizione sistemi *Tactical UAV* per svolgere le citate tre funzioni a medio raggio, mentre ha già in dotazione sistemi micro UAV per funzioni a breve raggio (0-10 km).

Gli UGV sono la controparte terrestre degli UAV<sup>49</sup>. Possono essere utilizzati, ad esempio, nella scoperta di una zona minata.

**VLTM “Lince”:** il Veicolo Tattico Leggero Multiruolo “Lince” è un mez-

---

(*Improvised Explosive Device*), sono ordigni realizzati in maniera artigianale tramite l’impiego di esplosivi recuperati da parti di ordigni convenzionali (proiettili e mine) ed esplosivi artigianali fatti in casa”, in Ministero della Difesa, *IED - Improvised Explosive Device*, <http://www.difesa.it/Content/Pagine/IED.aspx>.

<sup>47</sup> Eugenio Po, “L’EI e il programma Forza NEC”, in *Rivista Italiana Difesa*, n. 10, 2009.

<sup>48</sup> Per la disciplina giuridica vedasi Rocco Lobianco “Unmanned aerial vehicle” in Rocco Lobianco (a cura di), *Compendio di diritto aeronautico*, Milano, Giuffrè, 2009, pp. 110-111.

<sup>49</sup> “*It is not only unmanned aerial vehicles (UAVs) that are changing the nature of warfare by becoming increasingly sophisticated and able to take over more of the roles of manned flight. Also coming are unmanned ground vehicles (UGVs). Like UAVs, the ground versions will first be employed on triple “Ds”; that is dirty, dangerous and dull work. Robots that help to detect and defuse mines are already doing service, although these are operated by remote control*” The Economist, *Now follow me*, 21 luglio 2010, [http://www.economist.com/blogs/babbage/2010/07/unmanned\\_ground\\_vehicles](http://www.economist.com/blogs/babbage/2010/07/unmanned_ground_vehicles).

zo 4x4 che ha già dato buoni risultati nel teatro afghano, e 1150 esemplari sono già stati consegnati all'Esercito. Il mezzo è caratterizzato da una protezione elevata grazie alla particolare conformazione della "cellula" di trasporto. Può portare cinque persone (quattro più il pilota), pesa 6,5 tonnellate e ha una velocità massima di 130 km/h.

**VTMM:** il Veicolo Tattico Medio Multiruolo è sviluppato congiuntamente da IVECO e dalla Kraus-Maffei, come veicolo multiruolo per compiti non prettamente *combat*, ma piuttosto compiti logistici, specialistici, guerra elettronica, Genio, ambulanza o posto comando<sup>50</sup>.

## 5. LA CONTROPARTE INDUSTRIALE

### 5.1. *L'industria della difesa e la sfida netcentrica: backbone e ITB*

Il panorama nazionale dell'industria della difesa da diversi anni si trova a fronteggiare la sfida della digitalizzazione, uno dei traguardi più ambiziosi per uno strumento militare contemporaneo. La capacità di produrre piattaforme o assetti di qualità e di diverso tipo quali veicoli, carri, navi o aerei, è sicuramente un indice di dinamicità e capacità, ma nel contesto odierno gran parte di questi sistemi perdono la loro efficacia se non sono resi netcentrici. Il bisogno di produrre sistemi intercomunicanti tra loro ed integrarli in maniera coerente è una sfida tanto per gli Stati Maggiori quanto per il mondo industriale che oggi compete su questa nuova frontiera tecnologica. In un mercato della difesa che da nazionale diventa sempre più internazionale, europeo e transatlantico, se non globale<sup>51</sup>, per l'industria è stato necessario aprirsi anche alla concorren-

---

<sup>50</sup> Roberto Cibrario Assereto, *Audizione presso la Commissione Difesa del Senato della Repubblica*, 9 giugno 2011, [http://www.senato.it/documenti/repository/commissioni/comm04/documenti\\_acquisiti/audizione%20dr.%20Cibrario%209giu2011%20-%202.pdf](http://www.senato.it/documenti/repository/commissioni/comm04/documenti_acquisiti/audizione%20dr.%20Cibrario%209giu2011%20-%202.pdf).

<sup>51</sup> Ciò perché "la destrutturazione dei vecchi rapporti di forza e la loro progressiva ricostruzione intorno a nuovi equilibri hanno naturalmente avuto ripercussioni anche sul mercato internazionale della difesa", come riportato in Dottori Germano, Marrone Alessandro, "Il mercato della difesa tra geopolitica e globalizzazione", in Catalano Claudio ( a cura di), *BARICENTRI: lo shift globale degli equilibri politici, economici e*

za straniera, potendo nello stesso tempo entrare in mercati che prima non erano disponibili. La sfida della concorrenza ha così generato la nascita di nuove collaborazioni fra imprese costringendo il tessuto industriale e la ricerca a migliorarsi sempre più, in modo da essere competitivi con i vari concorrenti del mercato, e fronteggiare nel contempo una diminuzione dei fondi pubblici nel comparto difesa dei paesi europei.

Il concetto NEC, adottato dalla NATO, è inevitabilmente destinato a influenzare il *procurement* della difesa nei prossimi anni, e quindi il relativo mercato. Le idee alla base di questo concetto hanno imposto una serie di requisiti nuovi, cui anche le industrie si sono dovute adattare: modularità, interoperabilità, flessibilità, cooperazione industria-mondo militare sono alcune delle nuove parole d'ordine che stanno caratterizzando l'evoluzione del mercato della difesa.

Lo strumento militare italiano nel suo complesso non è rimasto ai margini del dibattito netcentrico. La dialettica Difesa - industria in questi programmi ha considerato e deve continuare a considerare una serie di elementi fondamentali:

- la natura delle future operazioni, sempre più *joint e combined*;
- la previsione dei contesti di intervento;
- la possibilità di cambiamenti del contesto geopolitico;
- le differenze fra le varie Forze Armate;
- la presenza di una serie di progetti "ante-NEC" già in corso o operativi, quindi dell'*asset legacy*;
- l'eredità dell'approccio commerciale tradizionale e della limitata interazione fra pubblico e privato;
- la necessità di far interagire decine di sistemi ed impianti diversi per provenienza e fornitori;
- i limiti di bilancio, particolarmente stringenti nelle attuali condizioni economiche.

La necessità di un approccio olistico al tema NEC ha comportato una serie di riflessioni all'interno degli ambiti civile e militare, che hanno dovuto tenere conto di una situazione pregressa in cui vi era stata una ac-

---

*tecnologici?*, Roma, Finmeccanica Occasional Paper, 2010.

quisizione di assetti che già tendevano alla digitalizzazione dello spazio di manovra. Mentre tali acquisizioni procedevano in modo non coordinato, Forza NEC si è presentato fin da subito come qualcosa di diverso dalla mera fornitura di oggetti, e ha, quindi, reso il tradizionale approccio commessa-vendita inadeguato. La stessa Difesa prima di passare all'acquisto definitivo delle capacità e tecnologie netcentriche ha voluto affrontare una fase di analisi e valutazione dei prodotti, la CD&E, nonché uno strumento come l'ITB, essenziale per svolgere in maniera continuativa le prove sui sistemi e le piattaforme.

Il primo obiettivo della fase CD&E è proprio il problema della progettazione architeturale e lo sviluppo del *backbone* C4I<sup>52</sup>, la "spina dorsale" del sistema ovvero l'ossatura delle telecomunicazioni che permette il trasporto delle informazioni tra i vari sistemi di Comando e Controllo (C2). La capacità di trasmissione e condivisione dei dati è una *conditio sine qua non* per tutto il programma Forza NEC: senza un robusto canale per il flusso delle informazioni, la capacità netcentrica semplicemente non esisterebbe. Così l'attenzione industriale si è subito concentrata sulla progettazione di una rete per garantire la comunicazione veloce e sicura tra tutte le forze impegnate in operazione, ottenendo una miglior conoscenza dei dati sulle proprie unità e su quelle avversarie. Un *backbone* C4I di questo tipo, che sia anche capace di funzionare in modo *joint* e *combined*, potrebbe permettere ad un contingente multinazionale di proiettare sul terreno solo una limitata struttura di comando, mentre la restante potrebbe rimanere in patria, gestendo le attività tramite le infrastrutture di rete, quali ad esempio radio e satelliti. In concreto, per la creazione del *backbone* servirebbe adottare le stesse tipologie di radio, *router*, o servizi applicativi alla base delle varie funzioni di Comando e Controllo per tutti i vari livelli di unità.

Il secondo compito per l'industria della fase di CD&E è lo sviluppo dell'ITB, come detto un ambiente composto da centri collegati attraverso una rete geografica distribuita, ovvero in *network*, e caratterizzati dall'utilizzo di una stessa serie di strumenti, detti *tool* di simulazione, che garantisce l'interoperabilità tra i centri e con *network* analoghi. Ri-

---

<sup>52</sup> *Command, Control, Communications, Computers and Intelligence.*

guardo ai *tool* di simulazione è stato individuato un *software*, o *core base*, comune a tutti i siti, e detto Ambiente Sintetico di Base (ASB), su cui si integreranno i vari *tool*. Oltre a questo saranno presenti una serie di simulatori di componenti digitalizzati, come UAV e UGV, sistemi *Reconnaissance, Surveillance, and Target Acquisition* o RSTA, piattaforme veicolari, pienamente integrati da un lato con l'ASB e dall'altro con i sistemi C2 e C4 inclusi nell'ITB. Vi sarà poi un terzo componente, costituito da una riproduzione dei sistemi C2 e C4 rilevanti per Forza NEC, che permetterà di ospitare il *software* reale dei vari sistemi, prodotto dal programma o già esistente in Forza Armata. Esisterà infine un mini sito ITB installato in uno *shelter*, capace di essere spostato in ambito nazionale per le valutazioni durante le esercitazioni reali, simile nella struttura a quello del posto comando anche se con funzioni diverse<sup>53</sup>.

Dal punto di vista industriale l'ITB svolge quindi una serie di funzioni distinte ma complementari:

- integrazione e validazione del *software* di C2;
- manutenzione del *software* di C2 nel corso del ciclo di vita;
- verifica delle scelte tecnologiche;
- sperimentazione;
- integrazione e validazione di sistema.

Come detto, il CESIVA è stato individuato come *hub* per Forza NEC, e disporrà quindi della sala di controllo centrale o *Control Room Battle Lab Enabler (CRoBLE)* dell'ITB per la componente Esercito, comprendendo le funzionalità per definire le verifiche da realizzare, le procedure per l'esecuzione delle stesse, le risorse umane e tecnologiche necessarie, e la supervisione dell'esecuzione. I restanti siti ITB saranno dotati ciascuno di una propria *Control Room* che centralizza il controllo della simulazione e lo scambio di dati con altri siti, attribuendo così ad ognuno la

---

<sup>53</sup> Gli *shelter* sono cabine metalliche idonee ad ospitare le attrezzature che permettono le funzioni di C4 di norma a livello di brigata o di reggimento. Solitamente un posto comando a livello di brigata è costituito da nove elementi, mentre quello di reggimento da tre. A livello di dotazioni gli *shelter* in configurazione posto comando dispongono di diversi sistemi di comunicazione, compresi quelli crittati per la trasmissione sicura dei dati. La mobilità degli *shelter* non è autonoma ma richiede sempre l'ausilio di un altro mezzo, di norma un autocarro o un aereo come il C130.

propria flessibilità. Compito dell'ITB è la creazione di un ambiente di test e di verifica che, con il supporto di elementi di simulazione, permetta di operare sui sistemi in esame in maniera equivalente a quella del contesto operativo reale.

Tali elementi di simulazione sono costituiti da:

- l'Ambiente Sintetico di Base (ASB), insieme di tool e strumenti trasversali e di uso generale dedicati alla simulazione, controllo e analisi;
- i Simulatori di Sistemi Digitalizzati, cioè componenti specialistici dedicati alla simulazione di un singolo sistema o componente digitalizzato.

Tra i vari componenti dell'ASB ne esiste uno specifico per la comparazione dei dati, detto "Registrazione e analisi dei dati", che consente di realizzare diverse tipologie di analisi numeriche dei dati registrati, al fine di supportare le attività di stima delle prestazioni e delle *performances* dei sistemi, quali ad esempio la misurazione dei tempi e la precisione dei dati.

Tra i vari siti dell'Esercito usati come ITB, la SCUCAV o la SCUTI offriranno a Forza NEC strutture quali poligoni o aree addestrative in cui condurre specifiche attività di accettazione, verifica, validazione operativa e sperimentazione, il tutto pienamente federato con gli altri siti ITB. In questi siti sarà possibile creare un nucleo in cui sperimentare ed elaborare nuovi modalità di addestramento, che siano in linea con le tecnologie e le procedure netcentriche. Oltre alla creazione dei vari ITB, l'industria sarà coinvolta anche nell'addestramento, con una prima *tranche* di formazione specialistica per il personale militare, cui potrà essere affiancata un'attività di formazione e collaborazione basata sull'assistenza sistemistica. Una trasformazione della portata di Forza NEC potrebbe richiedere un'analisi particolareggiata per definire congiuntamente i requisiti di addestramento e articolarne le forme.

La fase di CD&E, tutt'ora in corso, rappresenta quindi uno snodo importante per le varie attività di *Modelling & Simulation*, con il risultato di incrementare la collaborazione tra Difesa e industria, sottolineata anche dall'invio in teatro di personale di quest'ultima. I positivi *feedback* che giungono da questa combinazione avranno quindi delle ricadute su mezzi, capacità, piattaforme e la loro evoluzione.

## 5.2. L'organizzazione della controparte industriale

L'intervento del mondo industriale nella fornitura, *testing*, simulazione e verifica di sistemi e tecnologie, che avviene in siti come gli ITB, può sembrare a prima vista semplice. Se si prende come esempio un veicolo, basterà testarlo dal vivo e con i simulatori e poi trarre le conseguenze di questa attività. Un'analisi così semplicistica si scontra però con la realtà dei fatti: gran parte degli equipaggiamenti militari odierni difficilmente sono piattaforme prodotte da una singola industria. Non esiste una sola impresa che fabbrichi dai cannoni ai missili, dai veicoli alle radio, dai sensori ai sistemi di controllo, ma piuttosto diverse imprese concorrono nella fabbricazione del medesimo bene. Nel momento in cui servono una pluralità di assetti per equipaggiare una unità di livello divisionale, anche comprensiva di unità logistiche, di guerra elettronica e supporti vari oltre alle tradizionali funzioni *combat*, è certo che occorreranno diversi fornitori. Se tutti questi attori operassero slegati fra loro, verrebbe compromessa l'utilità della progettazione architeturale. Si pone poi un secondo problema: la pluralità di fornitori richiede una serie di diversi contratti con l'Amministrazione Difesa. Questo può creare più difficoltà a chi riceve i vari sistemi, oltre a moltiplicare il numero di passaggi da eseguire su ogni singolo contratto.

Il programma Forza NEC ha offerto due risposte innovative, sia sul piano dell'integrazione dei sistemi che su quello contrattuale, grazie alla creazione delle figure del *system integrator* e del *prime contractor*, con compiti distinti ma unificati in un soggetto unico. Riguardo al primo aspetto, cioè l'integrazione dei sistemi, va ricordato che Forza NEC è un progetto complesso ed a valenza interforze, che assume come dato strategico la capacità di condividere informazioni e funzioni di C2. In caso contrario si avrebbero dei buchi o *gap* nei vari nodi capacitivi, siano essi il semplice soldato sul campo o il posto comando di brigata, che rischierebbero di compromettere seriamente le potenzialità NEC e di conseguenza l'intera architettura.

Per l'industria si è quindi posta una scelta:

- fornire una serie di elementi al cliente lasciandogli il compito di integrarli dai livelli minori, come soldato, radio, comunicazioni, sino al C4ISTAR;
- fornire direttamente un prodotto integrato cioè "pronto all'uso".

Il discrimine fra la prima e la seconda modalità di fornitura riguarda quindi l'integrazione degli elementi, aspetto centrale della capacità NEC. Per fare un esempio, nel primo caso verrebbero forniti i vari apparati separati, quali ad esempio un carro armato, una radio ed un sistema C2. Questi si presenterebbero sotto forma di tre oggetti distinti e forniti, di norma, da tre imprese diverse: la Forza Armata che riceve i prodotti dovrebbe poi integrarli, nel caso di specie installare le varie componenti sul mezzo. In teoria questo processo può sembrare semplice, ma se si pensa alla varietà di piattaforme, alla loro diversa età e livello tecnologico, ed ai problemi tecnici e tecnologici che possono sorgere, è facile immaginare come questo compito richieda una forte quantità di personale e un *know-how* tecnico oggi non presente nelle Forze Armate. Questa soluzione sarebbe stata, quindi, difficilmente praticabile in realtà.

Nella seconda opzione, invece, l'industria provvede autonomamente ad attrezzare ed integrare le piattaforme, qualunque esse siano, fornendo poi al cliente un pacchetto completo e funzionante. In questo caso, come evidente, l'attività e l'onere di integrazione ricadono interamente sull'industria, svincolando la controparte pubblica da questo problema. Il cliente rimane comunque responsabile della pianificazione, di cosa acquistare, con quali requisiti, in che quantità e in che arco temporale. All'impresa tocca, invece, integrare *hardware* e *software* propri o di diversa provenienza, e questo a sua volta richiede alle imprese di collaborare tra loro, per far sì che le varie componenti siano tali da interagire senza problemi, o almeno con il minor numero possibile. La natura e la complessità dell'attività di integrazione ha così spinto l'Amministrazione Difesa a individuare una controparte industriale unica che, con funzioni di integratore di sistemi o *system integrator*, fosse in grado di coniugare i vari sistemi e fornire direttamente il prodotto finito. La scelta è ricaduta su un'impresa del gruppo Finmeccanica, Selex Sistemi Integrati (Selex SI), che vanta una consolidata esperienza nazionale ed internazionale nel settore.

Lo scopo del *system integrator* è di:

- gestire l'attività di creazione di un sistema di sistemi, o *System of System Engineering* (SoSE);
- integrare la capacità di C2;

- integrare i sistemi attraverso l'utilizzo di tecniche di *Modelling & Simulation* anche nelle fasi di verifica e validazione.

Il secondo problema, ovvero la pluralità di controparti contrattuali, poteva essere risolto con mezzi già sperimentati, come il Raggruppamento Temporaneo di Imprese (RTI). Tuttavia il programma Forza NEC si è dimostrato innovativo anche in questo ambito, con l'istituzione della figura del *prime contractor*. Dal canto suo l'industria presenta, come detto, una serie di fornitori diversi, specializzati nei vari componenti, come elicotteristica, sensoristica, UAV, artiglieria contraerea, etc. Ciò ha imposto di individuare, fra tutti, quale potesse essere idoneo a svolgere funzioni di coordinatore fra i vari partecipanti in posizione di *primus inter pares*, rappresentando tutte le altre società nei confronti dell'Amministrazione Difesa ovvero svolgendo il ruolo di *prime contractor*. Questo ruolo è stato affidato a Selex Sistemi Integrati, che quindi sarà al tempo stesso l'unico interlocutore ufficiale nei confronti della Difesa, cioè *prime contractor*, e il responsabile dell'integrazione dei vari sistemi nei confronti delle altre imprese, o *system integrator*. Le pregresse competenze di integrazione di Selex SI saranno importanti per gestire la trasformazione netcentrica di tutti gli assetti e la successiva fornitura.

Questo modo di procedere è positivo sotto diversi aspetti. In primo luogo, la Pubblica Amministrazione si rivolge solo al *prime contractor*, quindi ha un solo soggetto con cui dialogare. Si tratta di una soluzione più efficiente del RTI, che, invece, impone al cliente di tenere le fila delle iniziative, mentre con la struttura del *prime contractor* questo compito è in capo all'impresa che rappresenta sé stessa e tutte le altre. Con Forza NEC si può dire che si è superato il modello RTI, in cui l'integrazione era compito del committente pubblico/militare, per raggiungere un modello in teoria più efficiente, che colloca l'integrazione sin dall'inizio nella pianificazione e nell'attuazione della fornitura del prodotto, affidandola *in toto* alla controparte industriale. In secondo luogo, il settore industriale grazie al *prime contractor* può presentarsi alla Difesa in modo unito, e pertanto offrire una certa garanzia di solidità e stabilità del gruppo. Inoltre questa struttura può presentare al cliente una visione architettuale completa dei singoli elementi e assetti che compongono il programma, coordinando al meglio il *team* produttivo. Infine, nel caso particolare di Forza NEC, il MiSE richiedeva una singola stazione appaltante per il settore pubblico e un

unico interlocutore privato per sostenere finanziariamente l'attività di R&S, aspetto essenziale per la realizzazione del progetto.

Mediante l'istituto della "trattativa privata" si è provveduto a stilare un contratto che prevedesse un unico *system integrator*, il rispetto delle specificità delle singole imprese, dette *Design Authorities*, ed infine la presenza di un unico soggetto richiedente il mutuo. Selex SI non si sostituisce dunque al ruolo delle singole imprese, che restano realtà distinte, ovvero *Design Authorities* dei loro specifici progetti, ma come *system integrator* ha il ruolo di integrare in modo coerente e completo i diversi sistemi già prodotti dai vari partner. Questo spiega perché il contratto CD&E del giugno 2010 sia stato stipulato fra la DAT e Selex SI: quest'ultima è delegata a rappresentare legalmente le aziende titolari di *design authority*, svolgendo nel contempo il ruolo di responsabile del *system engineering* per la componente industriale.

Il "contratto quadro" prevede quindi:

- un unico contraente identificato in Selex SI, con il ruolo di *system integrator*;
- il finanziamento del MiSE, che rende disponibili i fondi sulla base della legge 421/1996;
- altre imprese responsabili dei singoli progetti, inquadrare come subfornitrici nominate contraenti da parte di Selex SI in qualità di prime contractor;
- una articolazione in lotti che coincidono con le forniture previste da ciascuno dei capitolati in cui si articolano i progetti del mandato.

Il comparto industriale vede quindi come rappresentante contrattuale la Selex SI, mentre i vari subfornitori previsti dal contratto CD&E si occuperanno, ciascuno per i propri profili di competenza, di fornire i propri prodotti lasciando al *system integrator* il compito di far interoperare tutte le varie componenti. I subfornitori, pur occupandosi autonomamente dei sistemi in cui hanno la propria competenza, mantengono un collegamento costante con Selex SI per tenere in considerazione sin dalla progettazione e produzione del lotto loro assegnato i requisiti necessari al processo di integrazione.

Sono presenti in Forza NEC le più importanti aziende italiane del settore sicurezza e difesa.

<b>Nome dell'Impresa</b>	<b>Competenza</b>
SELEX SISTEMI INTEGRATI (incluso il ramo di azienda di ex ELSAG DATA-MAT)	<i>Prime Contractor</i> Architettura, sistemistica, sistema C2, sistema C2 per la logistica
MBDA ITALIA	Sottosistema artiglieria contraerea
SELEX GALILEO	Sistemi di C2 e navigazione, sensoristica, UAV
SELEX ELSAG (risultato della fusione ELSAG DATAMAT e SELEX COMMUNICATIONS)	Sistemi di comunicazione e sicurezza
OTO MELARA	Sistemi di digitalizzazione veicolare e di C2 e navigazione, UGV
AGUSTAWESTLAND	Integrazione piattaforme aeromobili
ELETTRONICA	Sistemi di guerra elettronica
IVECO	Sistemi di digitalizzazione veicolare e di C2 e navigazione
ENGINEERING INGEGNERIA INFORMATICA	Sistemi di <i>data fusion</i>
Consorzio IVECO-OTO MELARA	Sistemi di digitalizzazione veicolare, C2 e navigazione
RTI "Soldato Futuro" (SELEX COMMUNICATIONS oggi SELEX ELSAG, FABBRICA D'ARMI PIETRO BERETTA, SELEX GALILEO, SISTEMI COMPOSITI, AEROSEKUR)	Sistema "Soldato futuro"

Le attività poste in essere da questo programma aprono degli scenari nuovi per le industrie della difesa, in particolare per il comparto elettronico. La struttura industriale adottata per Forza NEC permette in teoria di consolidare la collaborazione tra imprese nazionali, coniugare le competenze specialistiche, favorire lo scambio di idee ed esperienze fra imprese, razionalizzare il numero dei contratti ed infine facilitare l'integrazione dei prodotti e dei sistemi *legacy*.

### 5.3. Forza NEC: dal progetto alle singole capacità

Una volta ricevuti i requisiti operativi e le linee guida per lo sviluppo delle capacità, l'industria ha avuto la necessità di tradurli in singoli elementi reali, detti "oggetti fisici di fornitura" o *tools*<sup>54</sup>, da fornire al cliente. Il punto di partenza in questo processo è stato il rinnovamento dell'*asset legacy* dell'Esercito, per fornire al cliente le caratteristiche essenziali di Forza NEC e riflettere poi su come sfruttare la netcentricità anche per funzioni nuove. L'industria si è quindi adoperata per il riuso, integrato in Forza NEC, degli *asset* esistenti, la pianificazione delle spire e la riflessione sulle potenzialità da incrementare.

Uno degli obiettivi della fase di *Project Definition* (PD) era studiare il *gap* capacitivo dei vari sistemi *legacy*, per poi aggiornare i sistemi per la digitalizzazione. Ad esempio i carri solo analogici, come il Centauro, il Dardo e l'Ariete, vengono digitalizzati con l'aggiornamento, o *upgrade*, del Sistema di Comando, Controllo e Navigazione (SICCONA). A fronte di ulteriori migliorie introdotte sulle successive piattaforme Freccia, Forza NEC prevede di adeguare i SICCONA alle specifiche del Freccia, per esempio con l'introduzione della radio a larga banda. Quanto ai vari mezzi che con le spire successive entreranno in funzione, essendo già concepiti in termini NEC, non avranno problemi ad integrarsi con gli altri. L'*asset legacy* è stato così interpretato come un punto di partenza per evitare lo spreco dei mezzi preesistenti.

Il segmento appiedato, ovvero il singolo soldato che svolge un ruolo cruciale in teatro, è oggetto di particolari attenzioni, poiché per integrare appieno ogni soldato nell'architettura C4I occorre dotarlo di un carico ulteriore all'arma individuale ed al resto della strumentazione d'ordinanza. Per questo il Progetto "Soldato Futuro", esistente dal 2003, è stato integrato in Forza NEC e costituirà la base dell'equipaggiamento del segmento appiedato. I soldati, seppur su scala ridotta, saranno dotati di capacità digitali quali il computer individuale e le radio, al momento allo studio dell'industria anche in relazione al problema del consumo di energia. Ad esempio le batterie in dotazione, contenute in appositi conte-

---

<sup>54</sup> Non si confondano i *tool* dell'ITB con questi *tool*. In questo secondo caso si intendono i singoli oggetti fisici consegnati (ad esempio un carro armato o un veicolo).

nitori stagni e resistenti alle sollecitazioni, saranno in futuro configurabili a seconda delle missioni che andranno svolte, e quindi avranno una durata oraria diversa, da un minimo di 24 a un massimo di 72 ore.

Premessa l'integrazione dell'*asset legacy*, l'elemento centrale dell'architettura Forza NEC rimane però la capacità di *Situational Awareness*, ovvero secondo la definizione del *system integrator* la "conoscenza della situazione operativa tra le forze<sup>55</sup>". Questa rappresenta il vero e proprio spartiacque fra i sistemi analogici e quelli netcentrici, e implica un grosso sforzo riguardo a sistemi e sensori. Si tratta di offrire al decisore militare una capacità di integrazione delle informazioni che giungono dai vari canali, attraverso la *Common Operational Picture* ottenuta con il contributo informativo fornito da tutti i livelli ordinativi. La COP si sostanzia in una serie di informazioni che vengono condivise da diversi livelli di comando<sup>56</sup>. La conoscenza della situazione tattica, aggiornata in tempo reale, o *real time*, o quasi in tempo reale, *near real time*, sarà possibile grazie al dispiegamento di sensori nel teatro ed a sistemi di raccolta e comunicazione delle informazioni, mentre contemporaneamente sarà possibile impartire ordini e comandi alle proprie unità o a contingenti multinazionali.

La *Situational Awareness*, permetterà:

- a livello di comando, la fusione dei dati provenienti dai vari sensori in modo da fornire una COP il più possibile precisa, una sintesi più

---

<sup>55</sup> Selex Sistemi Integrati, *Situation Awareness*, [http://www.selex-si.com/SelexSI/IT/Business/Systems\\_of\\_systems/Homeland\\_defence/situation\\_awareness/index.sdo](http://www.selex-si.com/SelexSI/IT/Business/Systems_of_systems/Homeland_defence/situation_awareness/index.sdo).

<sup>56</sup> Secondo il Department of Defense, *Dictionary of military and associated terms*, Washington DC, Department of Defense, 2011, p. 69, "a single identical display of relevant information shared by more than one command. A common operational picture facilitates collaborative planning and assists all echelons to achieve situational awareness". Invece il *FM-3-0 Manual* dello *US Army* indica la COP come "a single display of relevant information within a commander's area of interest tailored to the user's requirements and based on common data and information shared by more than one command. The availability of a common operational picture facilitates mission command. The common operational picture lets subordinates see the overall operation and their contributions to it as the operation progresses", Department of the Army, *FM 3-0 Operations*, Department of the Army, 2008, pagina 5-80, <http://downloads.army.mil/fm3-0/FM3-0.pdf>.

- completa della mera somma delle informazioni dei singoli sensori;
- una migliore gestione delle operazioni da parte dei comandanti, grazie alla completezza della COP;
- una rapida capacità di identificazione, o *detecting*, localizzazione, o *tracking*, e classificazione del bersaglio per i livelli inferiori;
- a livello tattico T0, cioè veicolo o soldato appiedato, una migliore condivisione di informazioni tattiche;
- una migliore capacità di ingaggio, ad esempio per l'identificazione dell'obiettivo; questo ha degli effetti indiretti anche sulla sicurezza delle truppe impiegate, che possono reagire per tempo ad eventuali avversari;
- una logistica capace di adempiere alle sue funzioni in maniera tempestiva grazie alle informazioni condivise sui vari mezzi;
- evitare il "fuoco amico" grazie al sistema *Blue Force Situational Awareness*, ovvero un sistema che in campo tattico identifichi unità amiche o alleate e unità nemiche o avversarie, limitando così le possibilità di fuoco fra unità delle stesse FFAA o di paesi alleati (detto appunto "fuoco amico").

Il "fuoco amico" è una dinamica che può capitare nelle operazioni. Ciò ha comportato lo sviluppo di ricerche riguardo al *Combat Identification*, ovvero il riconoscimento di "amico" e "nemico" nel contesto operativo, soprattutto se multinazionale. La capacità NEC ha cercato di affrontare questa necessità identificando per tempo le unità amiche, quelle nemiche e quelle sconosciute. Una migliore conoscenza delle diverse forze presenti in teatro è collegata alla *Situational Awareness* e, in definitiva, alla stessa sicurezza delle unità impegnate. La NATO al momento dispone di due programmi a questo riguardo, ovvero il *New Generation Identification Friend or Foe (NGIFF<sup>57</sup>)* per l'identificazione aerea o *to-air* e il *Battlefield Target Identification Device (BTID<sup>58</sup>)* per l'identificazione terrestre o *to-ground*. I due sistemi servono per identificare automati-

---

<sup>57</sup> Jane's, *New-Generation Identification Friend-or-Foe*, 9 novembre 2001, <http://articles.janes.com/articles/Janes-Radar-and-Electronic-Warfare-Systems/New-Generation-Identification-Friend-or-Foe-NGIFF-system-International.html>.

<sup>58</sup> Global Security, *Battlefield Target Identification Device*, <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/btid.htm>.

camente unità amiche o alleate, rispettivamente via aria (NGIFF) e a livello terrestre (BTID).

Forza NEC ha previsto l'installazione di sistemi BTID sulle piattaforme veicolari al fine di:

- identificare i mezzi e le piattaforme terrestri nazionali dotati degli stessi dispositivi;
- identificare i mezzi e le piattaforme terrestri delle altre Forze Armate e dei contingenti operanti nell'ambito di coalizioni multinazionali;
- interfacciare e scambiare dati con i diversi sistemi di C2.

L'identificazione delle unità amiche rispetto alle altre dovrebbe diminuire le possibilità di fuoco amico, migliorando nel contempo la *Situational Awareness*. Una volta acquisite le capacità essenziali di Forza NEC, il flusso di informazioni e l'identificazione delle unità si riveleranno preziosi anche per ulteriori funzioni.

Oltre a tali caratteristiche di base, la dimensione temporale di forza NEC e il sistema a spire ben si prestano ad una serie di successive evoluzioni in relazione ai futuri sviluppi tecnologici. Inoltre la progressiva acquisizione di mezzi e sistemi nel corso degli anni permetterà anche alle imprese di organizzare meglio il carico di lavoro, armonizzandolo con le linee produttive e con i propri tempi di lavorazione. Dal punto di vista industriale i concetti *transforming while operating* ed *evolution throughout production* pongono un'ulteriore sfida. Il primo concetto presuppone la capacità netcentrica dei nuovi mezzi che verranno prodotti, così i veicoli successori del Freccia che nasceranno già NEC potranno inserirsi senza problemi nella struttura esistente. Sul lungo periodo questo approccio eliminerà il problema dell'*asset legacy*, in quanto non ci saranno più veicoli da trasformare in netcentrici. Il principio *evolution throughout production* punterà invece a configurare *software* ed *hardware* come sistemi aperti, in modo da permetterne una facile riconfigurazione ove necessario.

Ulteriori potenzialità saranno poi sviluppabili, ad esempio riguardo al miglioramento delle comunicazioni nell'ambito urbano<sup>59</sup> o la localiz-

---

<sup>59</sup> Dal 2008 più della metà della popolazione mondiale vive in centri urbani rispetto alle campagne. È sempre più probabile che molte operazioni possano svolgersi in

zazione dei feriti e la loro evacuazione. A quest'ultimo proposito, è prevista l'acquisizione di alcuni Veicoli Tattici Medi Multiruolo (VTMM) già netcentrici e configurati in versione ambulanza. Il settore del *combat service support*, cioè quei servizi non destinati al combattimento, ma che sono comunque essenziali per il supporto agli aspetti operativi, sarà completamente integrato in Forza NEC. Lo stesso sistema netcentrico in grado di identificare i bersagli potrà contribuire ad individuare forze amiche che siano in difficoltà o che abbiano bisogno di assistenza.

Oltre allo sviluppo di nuovi veicoli, come la futura blindo Centauro 2, o l'evoluzione dei mezzi *legacy*, esiste un ampio margine di miglioramento riguardo alla componente appiedata. La tecnologia può incrementare le capacità dei vari nodi, ma alla fine molte funzioni essenziali nelle odierne operazioni militari, quali ad esempio la cooperazione con i civili, il controllo del territorio, la presenza ed il presidio, rimarranno molto probabilmente appannaggio del segmento appiedato. Questo settore è già da anni all'attenzione delle Forze Armate, che vedono nel sistema "Soldato Futuro" una grande innovazione anche per il singolo soldato. Dal punto di vista industriale costituisce un'importante sfida per la miniaturizzazione delle tecnologie. Radio, apparati di comunicazione e sensori devono integrarsi su un essere umano che già porta con sé un'arma, munizioni, eventuali protezioni personali quali il giubbotto antiproiettile, acqua, e altra strumentazione. Il problema del carico e dell'energia è cruciale per il segmento appiedato. Peso, funzionalità e consumo di energia hanno richiesto e richiederanno degli sforzi ulteriori per l'industria, che sarà chiamata a fornire, nell'ambito dell'interoperabilità netcentrica, sistemi che siano intuitivi, veloci da utilizzare ed allo stesso tempo leggeri ed affidabili anche in situazioni critiche. Infine "Soldato Futuro" potrà montare anche dei sensori fisiologici che permetteranno di monitorare lo stato di salute del soldato.

---

contesti a diverso tasso di urbanizzazione, un ambiente che complica non poco le comunicazioni fra unità.

## 5.4. Le tecnologie ed i sistemi

Tra le tecnologie e i sistemi coinvolti nel programma Forza NEC sono inclusi i seguenti elementi.

**SIACCON:** il Sistema Automatizzato di Comando e CONTROLLO, è “articolato su un Centro Analisi e Selezione delle Informazioni (CASI), un Centro di Fusione (CF) che ospita la banca dati aggiornata e un Centro Decisionale (CD) in cui i dati di sintesi sono presentati ai decisori, destinato ad automatizzare le procedure dei Posti Comando delle Grandi Unità in zona di operazioni. Introdotto nei primi anni '90 è un sistema di C2 che permette un *battle management support* per molte funzioni dell'Esercito, a partire dal livello battaglione sino a quello di corpo d'armata; naturalmente i livelli superiori hanno una maggior possibilità di funzioni. È attualmente in sviluppo il SIACCON 2, evoluzione del primo, che basato sulla moderna tecnologia *Services Oriented Architecture* (SOA) si articola su due diversi livelli di applicativi: i servizi di base comuni ed i servizi specialistici, questi ultimi specifici per ogni cellula di un posto comando o per i livelli gerarchicamente inferiori, quali compagnie, plotoni, squadre e singoli soldati<sup>60</sup>.

**SICCONA:** il Sistema Integrato di Comando, CONTROLLO e NAVIGAZIONE serve “per l'interconnessione in rete delle piattaforme da combattimento terrestri”. Il sistema è in grado di offrire indicazioni di mappa, di navigazione, di *Situational Awareness*, e permette di scambiare messaggi e dati logistici. Sono poi previste delle interconnessioni con il “Soldato Futuro”. Il capofila di questo contratto di fornitura, stipulato nel 2004, è il Consorzio Iveco Fiat – Oto Melara (CIO), supportato da Selex Elsag e Larimart. Le prove del sistema sono cominciate nel 2006 presso il 31° reggimento carri, su una gamma di veicoli quali l'Ariete, Il Dardo, il Centauro e il Freccia<sup>61</sup>.

**BFSA:** il *Blue Force Situational Awareness* è un programma di sviluppo intrapreso dalla Difesa e assegnato all'industria per il tracciamento e la

---

<sup>60</sup> Jane's, *SIACCON*, 10 maggio 2011, <http://articles.janes.com/articles/Janes-Military-Communications/SIACCON-Automated-Command-and-Control-System-Italy.html>.

<sup>61</sup> Jane's, *SICCONA*, 12 novembre 2010, <http://articles.janes.com/articles/Janes-C4I-Systems/SICCONA-Italy.html>.

positiva identificazione delle forze amiche in campo tattico, rivolto principalmente alle piattaforme di *Combat Support* e *Combat Service Support*.

**Soldato Futuro:** la componente “Soldato Futuro” rappresenta un esempio di programma antecedente Forza NEC che ben si è inserito nell’evoluzione in corso dell’Esercito. La dimensione terrestre umana rappresenta il tassello basilico dello strumento militare, e come tale non poteva non risentire della digitalizzazione dello spazio di manovra. La caratteristica principale che lo differenzia dagli altri tipi di evoluzioni, è il connubio uomo/tecnologia che mira a dotare ogni soldato di un supporto all’avanguardia e nel contempo a renderlo un sensore per i livelli superiori, tanto nazionali quanto NATO. Il “Soldato Futuro” avrà a disposizione i tradizionali assetti militari, rinnovati, quali ad esempio un fucile più leggero, uno zaino modulare, una buffetteria con migliore disposizione dei carichi, una nuova tuta da combattimento. Avrà, inoltre, una serie di assetti digitali quali minicomputer e radio avanzate che gli permetteranno di agire in un contesto netcentrico integrato con il SIACCON e il SICCONA.

In particolare, “Soldato Futuro” punta ad incrementare le capacità del soldato in cinque aree:

- l’efficacia d’ingaggio, alleggerendo l’arma e migliorando l’acquisizione di obiettivi, il controllo del tiro, nonché fornendo una camera termica e puntatori laser;
- la sopravvivenza, grazie alla possibilità di aggiungere alle dotazioni ordinarie le protezioni balistiche, quelle NBC, oltre alla sensoristica sulle condizioni di salute del soldato;
- i sistemi di Comando e Controllo, integrati con quelli dei livelli superiori e che presentano, a livello individuale, un computer, un GPS e una radio individuale, migliorando le comunicazioni e la gestione delle informazioni;
- l’autonomia, che garantirà al soldato l’alimentazione elettrica degli apparati per almeno 24 ore;
- la mobilità, incrementata con l’ergonomia dei materiali, la riduzione del peso degli equipaggiamenti e l’ottimizzazione/modularità del carico trasportabile.

Al momento il “pacchetto” Soldato Futuro è presente nelle seguenti quattro configurazioni:

- *Base*, che fornisce ad un soldato l'equipaggiamento a minima letalità: fucile, elmetto, giubbotto antiproiettile e radio, ovvero il minimo per rimanere nella squadra.
- *Fuciliere*, un soldato che ha tutte le capacità di letalità, come arma e puntamento, di C4I grazie alla radio ed al computer, nonché l'attrezzatura per la mobilità notturna.
- *Granatiere*, dotato di capacità lanciagranate, per una migliore e più completa tipologia di fuoco.
- *Comandante di squadra*, che ha delle capacità in più per la gestione della situazione operativa, può osservare e acquisire obiettivi, nonché svolgere funzioni di comando e controllo.

### 3.

## Il caso francese\*

### 1. IL CONCETTO FRANCESE DI NETCENTRICITÀ

Il concetto francese è stato denominato per un breve periodo *opérations infovalorisées*, ovvero “operazioni abilitate dall’informazione”. Questo termine ha continuato ad essere utilizzato sebbene ora il concetto sia passato ad un più classico *opérations en reseaux* (OR) ovvero operazioni netcentriche. Il *Centre interarmées de concepts, doctrines et d’expérimentations* (CICDE, ossia centro interforze per i concetti, le dottrine e la sperimentazione) nel 2006 ha dato la seguente definizione del concetto: “le *opérations en reseaux* qualificano le operazioni per le quali il controllo delle informazioni e le interrelazioni ottimali tra tutti i partecipanti e sistemi costituiscono elementi cruciali dell’efficienza operativa, in particolare tramite il controllo degli effetti”<sup>1</sup>.

Secondo il concetto, le operazioni netcentriche hanno quattro scopi:

- Adeguare il tempo delle operazioni per generare un vantaggio sull’avversario.
- Rafforzare la possibilità di cooperazione interforze, multinazionale ed *interagency*.
- Migliorare la performance delle funzioni operative nel raggiungimento degli effetti desiderati e nel controllo delle proprie attività.

---

\* Di Philippe Gros, Senior Fellow alla Foundation pour la Recherche Strategique, Parigi.

<sup>1</sup> Centre interarmées de concepts, doctrines et expérimentations, *Concept exploratoire des opérations en réseaux*, PIA 06-101, n. 94/DEF/CICDE/NP, 5 marzo 2007, p. 4.

- Ridurre l'attrito e aumentare la *Situational Awareness* delle operazioni.

In base a questo concetto, i quattro obiettivi menzionati hanno rilevanti implicazioni per ciascuna delle sei funzioni fondamentali da assolvere:

- Sostegno alla *situational awareness*: le operazioni netcentriche facilitano la diffusione delle informazioni verso i centri di analisi e di decisione; favoriscono l'utilizzo del personale a disposizione in patria (*reachback*)<sup>2</sup> permettendo così di ridurre il personale schierato in teatro. Essi permettono la comprensione tempestiva e l'utilizzo di ciascun elemento tattico ai fini della decisione a livello operativo. Tuttavia, ancora rimane il problema di gestire un flusso enorme di informazioni.
- Sostegno alla generazione e proiezione delle forze: le OR facilitano la mobilità inter-teatro e intra-teatro, permettono la sincronizzazione delle operazioni all'estero, agevolano la creazione di pacchetti di forze *ad hoc*, multinazionali ed interforze.
- Sostegno alle funzioni di comando: accelerando il processo decisionale le OR permettono di imporre i tempi dell'azione all'avversario, di coinvolgere tempestivamente i vari soggetti interessati e di sviluppare a tutti i livelli di comando una comprensione condivisa della decisione.
- Sostegno all'applicazione degli effetti: le OR ottimizzano l'utilizzo dei sistemi d'arma, permettono la sincronizzazione delle operazioni, l'adozione di pacchetti di forze flessibili e modulari a seconda della minaccia e dell'evoluzione della situazione. Infine le OR permettono di calibrare effetti sufficienti secondo il principio dell'economia delle forze, limitando il rischio di danni collaterali.
- Sostegno alla protezione delle forze: le OR offrono un più ampio margine di libertà nell'organizzazione delle funzioni operative, riducendo

---

<sup>2</sup> Il Dizionario del Ministero della Difesa americano definisce il *reachback* come "*the process of obtaining products, services, and applications, or forces, or equipment, or material from organizations that are not forward deployed*", ovvero evitare di schierare in teatro la totalità degli assetti lasciandone alcune in patria; per la definizione americana consultare i seguenti riferimenti: Department of Defence, *Dictionary of military and associated terms*, cit., [http://www.dtic.mil/doctrine/new\\_pubs/jp1\\_02.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf) o Jouke Rypkema (et al.), *A Reachback Concept for the Future Command Post* [http://www.dodccrp.org/events/11th\\_ICCRTS/html/papers/088.pdf](http://www.dodccrp.org/events/11th_ICCRTS/html/papers/088.pdf).

la necessità di dislocare le truppe e diminuendo di conseguenza la loro vulnerabilità. Le OR contribuiscono ad una migliore anticipazione delle minacce – comprese quelle asimmetriche e versatili – e permettono una protezione basata sulla mobilità piuttosto che sulla blindatura di veicoli o altre protezioni materiali statiche. Congiuntamente all'utilizzo di mezzi senza pilota le OR consentono di ridurre l'esposizione dei soldati.

- Sostegno alla rigenerazione delle forze: le OR permettono una logistica puntuale e una migliore conoscenza delle condizioni dell'unità, riducendo nel contempo il carico di lavoro per svilupparla. Le OR infine supportano la messa in comune di capacità a livello interforze e multinazionale.

Fra i concetti specifici connessi alle OR è degno di nota il *Surveillance, Acquisition, Reconnaissance et Renseignement* (SA2R, ovvero sorveglianza, acquisizione, ricognizione e *intelligence*), la versione francese dell'ISTAR. Il SA2R, come definito dal CICDE<sup>3</sup> e usato dalle Forze Armate francesi, prevede non soltanto una raccolta d'*intelligence* netcentrica e multi-sensore ma anche di accedere a tutte le fonti di *intelligence* non militari presenti in teatro, concetto già noto nella comunità dell'*intelligence*. Il vero problema risiede piuttosto nella riorganizzazione dell'impiego dell'*intelligence*, con l'obiettivo di migliorare la reattività degli analisti in rapporto all'aumento e all'eterogeneità del flusso delle informazioni.

In sostanza, mentre la gran parte degli ufficiali ammette l'importanza crescente dell'*information technologies* molti, soprattutto nell'Esercito, tendono a criticare il concetto statunitense in particolare per due motivi. Il primo è la "centralità" della rete: si riferisce alla opinione, diffusa fra i francesi, in merito ad un eccessivo affidamento sulla tecnologia da parte delle forze armate americane, un elemento costante della cultura statunitense e analizzato da molti studiosi compreso Colin Gray. La seconda critica riguarda il fine e l'ambizione della trasformazione americana, sostenuta dalla nozione che gli USA definiscono "*revolution in military af-*

---

<sup>3</sup> Centre interarmées de concepts, doctrines et expérimentations, *PIA-06.102 - Concept exploratoire SA2R*, n.153 DEF/CICDE/NP, 5 maggio 2008.

*faits*"<sup>4</sup> di cui il concetto NCW vorrebbe essere l'elemento centrale. I francesi hanno sviluppato nel 2003 un approccio alla trasformazione che comprendeva le OR, l'approccio "effects-based" e di *concept development and experimentation*. Tuttavia, come espresso nel *Plan prospectif a 30 ans* (la principale tabella di marcia S&T)<sup>5</sup> della *Délégation générale pour l'armement*, (DGA, l'agenzia di *procurement* della Difesa francese), "la trasformazione francese non è la traduzione di una specifica strategia basata sulla forza o sulla superiorità tecnologica, né è la sua accettazione come un nuovo dogma, né la messa in discussione di modi di azione che avrebbero perso la loro importanza: è essenzialmente un processo completo di evoluzione, che si focalizza sull'efficacia operativa, capace di adattare lo strumento militare ai cambiamenti dell'ambiente facendo il miglior uso delle risorse disponibili e di un approccio pragmatico e flessibile"<sup>6</sup>.

I francesi ritengono di essere più vicini al concetto britannico di "network-enabled capabilities", per cui le tecnologie dell'informazione sono pragmaticamente considerate come un elemento di supporto piuttosto che un fine a sé stesso. Rapidamente il termine *infovalorisation* è emerso nei quartier generali francesi come un modo per descrivere il valore aggiunto delle informazioni senza mettere in dubbio gli elementi cardine e costanti delle operazioni. In verità questa differenza è sembrata puramente superficiale nel caso delle operazioni netcentriche. Come sintetizzato sopra, il concetto francese si attiene completamente ai pilastri basilari del NCW teorizzati dall'Ammiraglio Cebrowski: superiorità informativa, conoscenza condivisa, auto-sincronizzazione degli elementi, necessità dell'interoperabilità e così via. Quando la Difesa francese, verso la metà dell'ultimo decennio, ha deciso di sviluppare una COP a livello interforze, ha incontrato le stesse difficoltà nell'articolare i requisiti per la scelta delle informazioni che avrebbero definito la stessa COP. D'altra parte il concetto definito "controllo degli effetti" è condiviso da ogni decisore militare, compreso quello statunitense, qualunque sia il

---

<sup>4</sup> In italiano "rivoluzione degli affari militari".

<sup>5</sup> Acronimo per *scientific and technological*, ovvero scientifico e tecnologico.

<sup>6</sup> *Délégation générale pour l'armement, PP30, Chapitre D2 Partenaires, Transformation et opérations en réseaux*, 2007, p. 5.

modo di operare. La domanda riguarda piuttosto l'impatto degli effetti, il modo di misurarli e la differenza nel livello dell'uso della forza fra le forze americane e quelle europee.

Un'altra differenza importante, illustrata anche nell'approccio "pragmatico" e nella nozione di *juste suffiance* (mezzi o effetti sufficienti), è collegata alla contrazione delle risorse che affligge costantemente i sistemi militari europei in misura maggiore di quello americano. Questa diminuzione porta al raggiungimento graduale delle capacità di attuare *Network Centric Operations* (NCO).

## 2. I PROGRAMMI A LIVELLO INTERFORZE

### 2.1. *I sistemi di comunicazione interforze: il satellite di comunicazione (SATCOM) SYRACUSE e la futura software radio*

La spina dorsale, o *backbone*, delle capacità netcentriche francesi è il sistema di comunicazione satellitare *SYstème de RadioCommunication Utilisant un SatellitE* (SYRACUSE)<sup>7</sup>. Le forze francesi al momento utilizzano la terza generazione di questo sistema, il cui programma di procurement è iniziato nel 1980. La terza generazione è attualmente composta da due satelliti, SYRACUSE 3A e 3B, lanciati nel 2005 e 2006. Mentre i sistemi SYRACUSE 2 erano esclusivamente *Super High Frequency* o SHF, SYRACUSE III associa emettitrici SHF a quelle *Extremely High Frequency* o EHF<sup>8</sup>, può calibrare con precisione la ripartizione delle sue capacità rispetto alle esigenze specifiche di ciascun utilizzatore ed è protetto contro gli impulsi elettromagnetici. La componente terrestre comprende 367 stazioni e la gran parte saranno consegnate nel 2011<sup>9</sup>:

---

<sup>7</sup> Ministère de la défense, *Dossier d'information, Lancement du satellite Syracuse 3B*, Kourou, agosto 2006, p.19, <http://www.ixarm.com/IMG/pdf/dossiersyracuse.pdf>.

<sup>8</sup> SHF e EHF si riferiscono alla frequenza delle onde radio.

<sup>9</sup> Xavier Pintat, Daniel Reiner, *Projet de loi de finances pour 2011: Défense - Equipement des forces*, 22 novembre 2010, <http://www.senat.fr/rap/a10-112-5/a10-112-511.html>.

- 323 stazioni terrestri: la metà sono trasportabili a mano mentre le restanti sono installate su veicoli corazzati o distribuite ai vari quartier generali di livello tattico e operativo.
- 44 stazioni navali che equipaggiano la portaerei, i due *Batiment de Projection et de Commandement*, tutti i mezzi di superficie e i sottomarini.

Queste stazioni permettono un massimo di 2 *megabit (mbit)* al secondo per collegamenti protetti e 5 *mbit* al secondo per quelli non protetti, fino a sedici collegamenti in parallelo per stazioni a terra e sei per quelle navali.

Il finanziamento per mettere in orbita il terzo satellite SYRACUSE è stato re-indirizzato al programma SICRAL II, svolto in collaborazione con l'Italia. Lo sviluppo è cominciato nel 2010 ed il primo lancio è previsto nel 2013. Come il SYRACUSE, il sistema SICRAL è concepito per fornire alle forze armate delle comunicazioni satellitari protette. Infine, nell'ambito del programma NATO SATCOM V, il SYRACUSE III, così come il sistema italiano SICRAL I e il britannico SKYNET, mettono a disposizione le loro capacità per le operazioni NATO, in particolare circa il 45% delle capacità SHF del SYRACUSE III.

Inoltre, le OR sono consentite grazie alla tecnologia delle *software radio*. Secondo il Ministero della Difesa francese “questa tecnologia può offrire, in un singolo e versatile apparecchio, un’ampia serie di servizi di comunicazione a banda larga, rimpiazzando l’equipaggiamento specifico per ciascuna funzione”<sup>10</sup>. Il programma-chiave interforze e multinazionale del *software* per le radio è tutt’ora in fase di sviluppo e include:

- Il programma congiunto *Communications Numérisées Tactiques et de Théâtre* (CONTACT) – che sarà interoperabile con la NATO – dovrebbe sostituire la gran parte degli attuali sistemi radio e collegamenti dati tattici (PR4G, Link-16 e CHARTAGE ed altri). A dicembre 2010 Thalès si è aggiudicata un contratto, a fini di valutazione del progetto, per sviluppare il sistema;
- Il programma *European Secure Software Defined Radio* (ESSOR), lanciato nel 2008 in collaborazione con Finlandia, Italia, Polonia,

---

<sup>10</sup> Bruno Daffix, DGA/COM, *La DGA lance les études du futur poste radio tactique interarmées*, 26 gennaio 2011, <http://www.defense.gouv.fr/content/view/full/103015>.

Spagna e Svezia. Secondo l'EDA "l'obiettivo strategico del programma ESSOR è di fornire la base per lo sviluppo e la produzione degli apparecchi *Software Defined Radio* (SDR) in Europa, in modo da ottenere l'equipaggiamento operativo entro il 2015. Il programma, gestito dall'*Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement* (OCCAR) esaminerà l'architettura *software* – utilizzando come base l'americano *Joint Tactical Radio System* – e lo sviluppo di una forma d'onda per dati ad alta velocità"<sup>11</sup>.

## 2.2. I sistemi di comunicazione interforze per i livelli strategico e operativo

L'attuale sistema di comunicazione per i livelli interforze di Comando e Controllo è il *Système d'Information et de Commandement des Armées* o SICA. Il programma iniziale, SICA G0, è stato lanciato nel 1995, ma ha raggiunto la piena maturità tecnologica solo con la versione G1, pienamente operativa attorno al 2000-2001. Il SICA era costituito da più di 2000 installazioni in 10 siti metropolitani<sup>12</sup> e 15 oltremare, sia a livello strategico – attraverso lo Stato Maggiore e il *Centre de Planification et de Conduite des Opérations* (CPCO o centri di pianificazione e operazioni) – sia a livello operativo con l'*État-Major InterArmées de Force et d'Entraînement* (EMIA-FE) di stanza presso la base dell'aeronautica militare di Creil che mette a disposizione il nucleo dei comandi interforze proiettabili. Le sue applicazioni, il cui numero è cresciuto significativamente nel corso dello scorso decennio, comprendono tutti gli strumenti richiesti per la pianificazione a livello strategico e operativo, inclusi lo sviluppo del piano delle operazioni, i database, la messaggistica, la COP, il ciclo di *intelligence*<sup>13</sup> e così via. Il SICA è stato sviluppato e coordinato, sotto la gestione della DGA, da un *Groupement d'intérêt Economique*, unendo le imprese EADS Difesa e Sicurezza, ATOS Origin e Steria<sup>14</sup>.

<sup>11</sup> EDA, *ESSOR*, <http://www.eda.europa.eu/Otheractivities/SDR/ESSOR>

<sup>12</sup> Per "metropolitano" in Francia si intende quella parte di Paese presente in Europa.

<sup>13</sup> Noto come *Intelligence Collection Plan*, riguarda il processo per la raccolta e la selezione delle informazioni di interesse strategico e/o militare.

<sup>14</sup> MOD Factsheet, *Le programme Sica (système d'information et de commandement*

Il Ministero della Difesa ha deciso di aggiornare ulteriormente e adattare il sistema di comunicazioni e informazioni (*Communications and Information System* o CIS) ai cambiamenti organizzativi avvenuti a livello strategico, tramite il programma denominato *Pole Stratégique Paris* o PSP<sup>15</sup>. Il CIS del PSP ora comprende la Direzione per l'*intelligence* militare e i Comandi operativi (OHQ) presso Monte Valérien. Il CIS è interfacciato con le reti di scambio NATO e altre reti multinazionali C2. Un primo miglioramento, basato su una nuova versione del SICA, è stato sviluppato nel 2007-2009 mentre un secondo, cominciato a fine 2010, collega i sistemi informativi interforze schierati nel teatro delle operazioni alla struttura interoperabile fornita dallo SICF<sup>16</sup> dell'Esercito. L'obiettivo finale è creare un singolo CIS per le forze armate nel 2016.

### 3. LA DIGITALIZZAZIONE DELL'ESERCITO FRANCESE

Il progetto di digitalizzazione nell'Esercito francese è denominato *Numerisation de l'Espace de Bataille* (NEB, ovvero l'equivalente francese della cosiddetta digitalizzazione dello spazio di manovra), è stato lanciato nel 1999 ed ora è pienamente attivo. Nel 2005, questo progetto è stato sostenuto da strumenti sviluppati attraverso la dimostrazione "bolla operativa aeroterrestre" (*Bulle Opérationnelle Aéroterrestre* o BOA), lanciata nel 2005. La digitalizzazione da un lato, fa parte del programma per un sistema di informazioni interforze, dall'altro del programma integrale SCORPION che ha l'obiettivo di sviluppare le future capacità a livello di battaglione.

---

*des armées*), 2005, <http://osdir.com/ml/culture.war.guerrelec/2005-11/msg00028.html>.

<sup>15</sup> Jane's, *Pole Stratégique de Paris*, 2 settembre 2011, <http://articles.janes.com/articles/Janes-C41-Systems/Pole-Strategique-de-Paris-PSP-France.html>.

<sup>16</sup> Pintat Xavier, Reiner Daniel, *Avis présenté au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées (1) sur le projet de loi de finances pour 2011, adopté par l'assemblée nationale, Tome V Défense - équipement des forces*, 18 novembre 2010.

### 3.1. *La digitalizzazione dello spazio di battaglia (Numérisation de l'Espace de Bataille, NEB)*

Come definita dal quartier generale dell'Esercito nel 1999,

la digitalizzazione del campo di battaglia è concepita per dare a qualsiasi soggetto in azione la superiorità informativa, vale a dire la capacità di acquisire, elaborare ed utilizzare le informazioni rilevanti per la sua missione. Questo soggetto deve avere al momento giusto delle informazioni chiare e utili riguardo alle unità amiche così come per ciascuna unità avversaria, indipendentemente da dove si trovi e dalla fonte, in modo così sicuro (riguardo alla sicurezza e integrità delle informazioni) da consentire di prendere le decisioni che gli garantiranno il vantaggio<sup>17</sup>.

### 3.2. *I sistemi di comunicazione*

La NEB è basata principalmente sulle capacità di comunicazione dell'Esercito. L'elemento cardine del sistema di comunicazione delle forze terrestri francesi nelle operazioni è il *Réseau Intégré des Transmissions Automatiques* (RITA, ovvero rete integrata di trasmissioni automatiche) che fornisce le capacità di comunicazione a livello dei corpi d'armata. Il RITA è una rete "a maglia" flessibile e modulare di centri nodali interconnessi con le stazioni di collegamento radio attraverso fasci modulari UHF; le stazioni offrono un collegamento radio per gli utilizzatori, sia per i comandi che per le unità. Il RITA è stato digitalizzato fin dall'inizio ed è totalmente automatico<sup>18</sup>. Naturalmente, è stato progressivamente aggiornato parallelamente al progresso nella tecnologia delle telecomunicazioni. Il sistema attuale è il RITA 2G HD (seconda generazione, a banda larga) sperimentato nel 2005<sup>19</sup>, include la tecnologia *Internet Protocol* (IP) e le comunicazioni via satellite.

---

<sup>17</sup> Délégation générale pour l'armement, *Liste des capacités technologiques*, CT14, 2008, p.15, [www.ixarm.com/IMG/doc/Capacites\\_tecnologiques-\\_detail.doc](http://www.ixarm.com/IMG/doc/Capacites_tecnologiques-_detail.doc).

<sup>18</sup> Amicale des anciens du 40<sup>ème</sup> régiment de transmission, *L'arme des transmissions*, s.d., p.29, <http://le40rt.anciendu40.fr/historique.pdf>.

<sup>19</sup> Centre de la doctrine et de l'emploi des forces, "Retour d'expérience", in *Héraclès*, n. 9, 2005, pp.6-8.

Oggi una tipica rete RITA 2G comprende:

- Il collegamento tramite connessioni a fibra ottica, SATCOM e stazioni radio *Chaîne Hertzienne des Forces* (CHF) che permettono i collegamenti sicuri SHF con una velocità dei dati dai 2 megabit al secondo con una portata massima di 50 chilometri fino a 34 megabit al secondo a distanza di 36 chilometri.
- I nodi, come il *Centre d'Accès Radio et de Transit* (CART) o il *Centre Radio de Télé-exploitation et de Transit* (CTRTR) offrono la maglia della rete e l'accesso sia agli utilizzatori mobili sia a quelli nei posti comando (*Command Post* o CP).
- Le stazioni che connettono i posti di comando: il *Centre Multi service d'Accès e d'Interface* (CMAI) per il quartier generale – che consente la connettività con altre reti – e, ancora più importante, l' *Accès par Satellite et par Transmission hertzienne au Réseau de zone et de l'Intranet De l'Espace de bataille* (ASTRIDE). Con quaranta stazioni consegnate nel 2006, l'ASTRIDE “fase 1” permette la connettività fra il RITA e il SYRACUSE. Con 129 stazioni programmate, la “fase 2” espanderà la connettività anche a livello di battaglione, non solo con il SATCOM ma anche con altre reti alleate e civili<sup>20</sup>.

Gli elementi complementari al RITA sono i seguenti:

- per le comunicazioni a lungo raggio, i posti di comando operativi e tattici di alto livello dell'Esercito Francese, alcune unità di *intelligence*, di artiglieria e del genio così come le unità per operazioni speciali delle tre Forze Armate, utilizzano le nuove stazioni HF *Moyen d'élongation pour Les Communications en Hautes fréquences Interarmées et OTAN en Réseau* (MELCHIOR). Un totale di 1100 apparecchiature sono state commissionate a Thalès Communications SA: 675 sono state consegnate nel 2010, 475 apparecchiature rinforzate lo saranno nel 2012, anche se sono previsti alcuni ritardi. L'apparecchiatura, che può essere trasportata da un uomo o caricata su un veicolo, permette comunicazioni sicure via *Internet Protocol* (IP), voce,

---

<sup>20</sup> Ecole des transmissions, armée de Terre, *Les SICs pour tous*, [http://www.etrst.terre.defense.gouv.fr/sicpour tous/SIC\\_OPERATION/le\\_reseau\\_de\\_zone\\_rita.html](http://www.etrst.terre.defense.gouv.fr/sicpour tous/SIC_OPERATION/le_reseau_de_zone_rita.html).

dati, messaggi fino a 5000 km e l'accesso alle reti SATCOM e GSM.

- per le comunicazioni terrestri a corto raggio (da due chilometri per il soldato appiedato fino a 30 km quando utilizza un veicolo) a livello di brigata o di battaglione, le forze francesi si basano principalmente su un sistema VHF chiamato *Poste Radio Quatrième Génération* (PR4G). Dal 2005 al 2010 sono stati integrati attraverso il sistema PR4G-VS4-IP, estremamente sicuro, dotato di IP e protetto contro il *jamming*, consentendo uno scambio di voce e di dati con una velocità quadrupla rispetto alla versione precedente. Thalès Communications SA ha sviluppato il sistema e ha consegnato più di 7000 radio IP adoperate dall'intera gamma di veicoli, aerei e unità appiedate. Il PR4G-VS4-IP rappresenta il principale sistema di comunicazione che permette la connessione del IS<sup>21</sup> tattico del NEB<sup>22</sup>. Le forze francesi utilizzano un totale di 33.000 PR4G e PR4G-VS4-IP.

### 3.3. *La serie dei sistemi di informazione*

L'attuale NEB dell'Esercito francese impiega una gerarchia di sistemi informativi.

#### *Il sistema d'informazione e comando delle forze (Système d'Information et de Commandement des Forces o SICF)*

Lo SICF costituisce lo strumento digitalizzato di gestione della battaglia dei quartier generali dal livello di brigata sino al comando della componente terrestre. Il programma è iniziato nel 1995 ma solo quattro anni più tardi è stato in grado di sviluppare le prime capacità. Questo sistema equipaggia il Comando delle forze di combattimento terrestri (*Commandement des Forces d'Action Terrestres*, CFAT) – a livello di corpo d'armata e di base a Lille – gli *Eurocorps*, e sia le brigate da combattimento dell'Esercito sia quelle di supporto<sup>23</sup>. Lo SICF permette l'evoluzione e la

---

<sup>21</sup> *Information system* o sistema informativo.

<sup>22</sup> François Cornut-Gentille, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2011 (n° 2824)*, tome VII, défense, équipement des forces – dissuasion, 14 ottobre 2010, pp 243-245

<sup>23</sup> Le brigate funzionali si occupano di settori ausiliari, come possono essere la

condivisione della situazione tattica, supportata da uno strumento grafico, lo scambio di ordini e rapporti tramite messaggi o strumenti predefiniti e il lavoro dello *staff*. Include strumenti specifici e funzionali per l'*intelligence*, la logistica, il coordinamento del fuoco e così via. Infine, assicura l'interfaccia con le altre forze armate ed i sistemi alleati, usando a questo scopo gli standard NATO come l'AdatP-3 per i messaggi, l'APP6-A per i simboli e il database ATCCIS.

*Il sistema d'informazione reggimentale (Système d'Information Régimentaire o SIR)*

Prodotto da EADS DCS, il SIR equipaggia sia i livelli di brigata sia quelli inferiori, comprendendo in particolare il *battlegroup*, il battaglione base rinforzato con elementi di altre unità<sup>24</sup> adoperato per l'impiego operativo. Il SIR permette lo scambio di ordini e rapporti con lo SICF tramite messaggi e modelli preformattati, supporta lo sviluppo della *Common Operational Picture* – tramite il riconoscimento della *picture* terrestre – sulla quale il posizionamento delle unità è automaticamente aggiornato, consente diverse applicazioni per l'*intelligence*, la logistica e così via. La postazione di comando del reggimento schiera quattro veicoli blindati VAB avanzati<sup>25</sup> o altrettanti *shelter*, ciascuno equipaggiato con due stazioni, e ogni comandante di compagnia possiede un kit SIR "leggero" sul suo VAB<sup>26</sup>. La società EADS ha consegnato dal 2002 alla fine del 2010 721 veicoli e *shelter* nuovi o aggiornati dotati di SIR, e 118 SIR per la componente appiedata. Dal 2009 è schierata una nuova versione sul recente *Véhicule Blindé de Combat d'Infanterie* (VBCI o veicolo da combattimento fanteria) volto a sostituire il VAB. In conclusio-

---

logistica, il genio, il NBCR o le trasmissioni; una definizione è rinvenibile su US Army Combined Arms Center, *Functional Brigade*, <http://usacac.army.mil/cac2/call/thesaurus/toc.asp?id=35104>.

<sup>24</sup> "Armi" è qui inteso non come armamenti ma come componenti dell'esercito: ad esempio le diverse armi dell'esercito italiano sono la fanteria, la cavalleria, l'artiglieria o le trasmissioni.

<sup>25</sup> Si tratta di veicoli per funzioni di comando, Defense Update, *SIR*, 2005, <http://defense-update.com/products/s/sir.htm>.

<sup>26</sup> Eric de Saint-Salvy, "Les PC numérisés de l'infanterie", in *Fantassins*, n.15, pp. 24-25.

ne, nel 2016, dovrebbero essere forniti<sup>27</sup> 110 VBCI – SIR e 97 VHM (veicoli ad alta mobilità).

*Il Sistema di comunicazione tattico*<sup>28</sup> (*Système d'Information Terminal o SIT*).

Operativo dal 2008, il SIT è un insieme di sistemi di comunicazione che estendono la NEB fino a livello di squadra (in francese denominata *groupe*, una unità composta da dieci uomini e comandata da un sergente). La DGA ha commissionato alla società Nexter 1200 SIT ICONE caricati sui carri MBT Leclerc e il SIT V1 per equipaggiare in particolare 400 veicoli da combattimento fanteria<sup>29</sup>. Tuttavia i sistemi più numerosi saranno il SITEL (*SIT ELeментарy*) per gli altri veicoli e il SIT COMDE (*COMbattant Debarqué*, combattente a piedi) per il sistema FELIN, ciascuno creato dalla società Sagem. Il contratto è stato assegnato nel 2003, con un primo prototipo nel 2005 e una prima consegna avvenuta nel 2007. Circa 4500 SITEL saranno consegnati dal 2012.

*La digitalizzazione dell'aviazione dell'Esercito*

In aggiunta, il SIT sarà installato sugli elicotteri dell'esercito nel quadro del processo di digitalizzazione dell'aviazione, denominato *Numérisation de l'Aviation Légère de l'Armée de Terre* (NUMALAT). Il posto di comando del "battaglione aeromobile" (*Groupement Aéromobile* o GAM, l'equivalente del GTIA per l'aviazione dell'esercito) è collegato al grado superiore – la brigata – attraverso il SIR, sul quale sono pianificate le missioni. I SIT sono stati integrati fin dall'inizio sui nuovi elicotteri

---

<sup>27</sup> Xavier Pintat, Daniel Reiner, *Avis présenté au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées (1) sur le projet de loi de finances pour 2011*, Tome V Défense - équipement des forces, 18 novembre 2010, p. 62.

<sup>28</sup> Il Jane's lo traduce piuttosto con la dizione "sistema di informazione a livello plotone" su Jane's, *Système d'Information Terminal ELeментарy*, 18 aprile 2011, <http://articles.janes.com/articles/Janes-Military-Communications/Systeme-d-Information-Terminal-ELeментарy-SITEL-platoon-level-information-system-France.html>.

<sup>29</sup> Nexter, *Commande de 800 Systèmes d'Information Terminaux SIT V1 pour l'Armée française*, 19 febbraio 2009, [http://www.nexter-group.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=54%3Acommuniqués&id=149%3Acommande-de-800-systemes-dinformation-terminaux-sit-v1-pour-larmee-francaise&Itemid=97&lang=fr](http://www.nexter-group.fr/index.php?option=com_content&view=article&catid=54%3Acommuniqués&id=149%3Acommande-de-800-systemes-dinformation-terminaux-sit-v1-pour-larmee-francaise&Itemid=97&lang=fr).

d'attacco Tigre e sugli elicotteri multiruolo NH-90, con il nome di EURO-GRID, e sono in corso di riadattamento sui modelli più vecchi, come gli elicotteri Gazzelle e Cougar dotati del SITALAT. Le missioni sono preparate dagli equipaggi in una postazione apposita che permette il funzionamento del SIT. Un altro componente chiave del NUMALAT è il *kit* HM PC (posto comando da elicottero) che permette di comandare in volo il GAM: nel 2010 ne sono stati consegnati quindici. Dal 2009 sono in atto ulteriori test del NUMALAT presso il 3° *régiment d'hélicoptères de combat*. Il SIR e il modulo di preparazione della missione sembrano essere maturi e impiegati con risultati positivi. Sebbene il completamento e lo sviluppo del NUMALAT siano previsti nel 2013, permangono diversi problemi soprattutto con il sistema SITALAT<sup>30</sup>.

### *I sistemi informativi funzionali*

Al contrario di altre unità, i reggimenti di artiglieria utilizzano sistemi funzionali verticali per coordinare il fuoco:

- *Automatisation des Tirs et des Liaisons de l'Artillerie Sol/sol* (ATLAS) è il sistema di informazione in grado di coordinare il fuoco delle artiglierie terrestri, come i cannoni o i lanciarazzi *Multiple Launching Rocket Systems* (MLRS<sup>31</sup>). A livello di posto di comando del reggimento, l'ATLAS permette di pianificare il fuoco, integrare le informazioni sul bersaglio e indirizzare gli ordini di fuoco alle batterie. La rete reggimentale è composta di 92 terminali<sup>32</sup>.
- *Maillage des Radars Tactiques contre les Hélicoptères et les Aéronefs à voilure fixe* (MARTHA) è predisposto per la difesa aerea. È entrato in servizio nel 2005 con 45 stazioni per coordinare le operazioni di

---

<sup>30</sup> Xavier Quintin, "Expérimentation tactique (EXTA) de la numérisation de l'ALAT au 3e RHC: bilan intermédiaire", in *Revue d'information de l'ALAT*, n. 21, gennaio 2011, pp. XXVI.

<sup>31</sup> Si tratta di lanciarazzi multipli, particolarmente efficienti e diffusi in diversi eserciti occidentali (fra cui l'El) oltre a quello americano. Maggiori informazioni su Esercito Italiano, *MLRS*, <http://www.esercito.difesa.it/Equipaggiamenti/Artiglierie/ArtiglieriaTerrestre/Semoventi/Pagine/MLRS.aspx>.

<sup>32</sup> 1<sup>er</sup> régiment d'artillerie de marine, *Le système ATLAS Canon*, 2008, [http://1rama.free.fr/materiel\\_ATLAS.php](http://1rama.free.fr/materiel_ATLAS.php).

difesa aerea a corto raggio, come i *Man Portable Air Defence Systems* (MANPADS<sup>33</sup>) e i missili terra-aria *Hawk*. Un secondo *step* comprende quattordici nuovi centri di alto livello e 34 veicoli in formato posto comando per gestire il nuovo missile terra-aria a medio raggio *Sol-Air Moyenne Portée* o SAMP/T. Il sistema MARTHA utilizza sia il PR4G che il Link-16 TDL. Nel 2006 la Difesa ha deciso di unire il sistema MARTHA con il “quarto livello (stage 4)” del sistema SCCOA dell’Aeronautica militare<sup>34</sup>.

Riguardo alle funzioni di *intelligence*, la brigata multi-sensori e i posti comando del suo reggimento di ricognizione impiegavano il *Gestion du Renseignement et Analyse des Informations Transmises par les Equipes* (GRANITE NG), un programma di informazioni apposito che permetteva l’elaborazione e la produzione di *intelligence*. Tuttavia le sue funzioni sono state trasferite ai sistemi SICF-SIR. Ciascuna unità di ricognizione, per esempio l’*Escadron d’éclairage et d’investigation* (EEI) continua a fornire informazioni al SIR tramite il sistema *Module Adapté aux Échanges Sécurisés, aux Transmissions et au Raccordement des Opérationnels* (MAESTRO)<sup>35</sup>.

*Fantassin à Équipements et Liaisons Intégrées (FELIN) o soldato di fanteria con equipaggiamenti e collegamenti integrati*

Progettato e prodotto in parte da Sagem, è il primo sistema del genere ad entrare in servizio su vasta scala. Come spiegato in precedenza, il comandante di plotone e i comandanti dei gruppi sono collegati con la catena di comando attraverso i loro SITCOMDE, i quali dispongono di numerose funzionalità come la classica funzione di scambio di ordini o rapporti, la gestione della COP attraverso lo strumento di mappatura e, inoltre, la richiesta digitale per il supporto di fuoco. Tutti i soldati del plotone sono collegati tramite il *Réseau d’information FELIN*, una rete radio UHF per dati e voce, che può anche essere configurata per gestire

---

<sup>33</sup> Per maggiori informazioni si può consultare Global Security, *Man Portable Air Defence Systems*, <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>.

<sup>34</sup> Loïc Boué, “Mise en application de la coordination 3D”, in *Doctrine tactique*, n.14, gennaio 2008, pp 32-35.

<sup>35</sup> Armée de Terre, *Arme des transmissions, dossier matériels*, luglio 2005, p. 35.

sotto-reti, ad esempio quelle a livello di squadra. Ogni soldato è dotato di una radio GPS (lo scambio vocale è effettuato tramite un microfono osseo<sup>36</sup> molto silenzioso) e un piccolo terminale (detto *interface homme-machine*), utilizzato per ottenere le mappe oppure, come accade per la metà del gruppo di combattimento, per trasmettere video ottenuti tramite i due mirini usati sui loro fucili d'assalto FAMAS<sup>37</sup> o sulla mitragliatrice Minimi<sup>38</sup>.

Durante l'anno 2007-2008, il FELIN è stato ampiamente testato in diversi ambienti, desertico, urbano e montano. Nell'aprile 2008, la DGA ha assegnato alla società Sagem un contratto di 143 milioni di euro per la fornitura di 5045 sistemi, da metà del 2009 alla fine del 2010, al fine di equipaggiare cinque reggimenti di fanteria. Nel mese di ottobre 2010, il *1er Régiment d'Infanterie* (RI) è stato il primo reggimento a ottenere 875 pacchetti FELIN per le sue sei compagnie e unità di supporto. Tre compagnie saranno dislocate in teatro come elemento portante del primo gruppo GTIA attrezzato con il FELIN, che sarà schierato in Afghanistan alla fine del 2011<sup>39</sup>. Seguiranno il *13ème BCA*, il *16ème Bataillon de Chasseurs*, e il 92° ed il 35° RI, entrambi meccanizzati con i VBCI<sup>40</sup>. L'obiettivo iniziale della *Loi de Programmation Militaire* (LPM o legge di programmazione militare) 2009-2014 era la consegna nel 2014 di 22.300 sistemi per equipaggiare i 20 reggimenti di fanteria dell'esercito. Tuttavia, la quantità è stata ridotta nel 2010 a 17.884 sistemi mentre il restante quantitativo è stato rinviato al periodo 2015-2020<sup>41</sup>.

---

<sup>36</sup> Il microfono osseo o microfono osteo è un piccolo microfono installato nei caschi e negli elmetti dei soldati.

<sup>37</sup> L'acronimo sta per *Fusil d'Assault de la Manufacture d'Armes de St-Etienne*.

<sup>38</sup> Rupert Pengelley, "Moving towards a digitised future: France steals a march with FELIN", in *Jane's International Defense Review*, June 2008, pp. 64-70.

<sup>39</sup> 1<sup>er</sup> Régiment d'infanterie, *Le 1<sup>er</sup> Régiment d'infanterie est la première unité de l'armée française à avoir perçu le système FELIN*, <http://www.ri1.terre.defense.gouv.fr/EnjeuxDefense/Specificites/felin.html>.

<sup>40</sup> Elrick Irastorza, in Jean-Louis Bernard, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2011 (n° 2824)*, tome IV défense préparation et emploi des forces terrestres, 14 ottobre 2010, p. 43.

<sup>41</sup> François Trucy, Jean-Pierre Masseret, Charles Guéné, *Projet de loi de finances pour 2011: Défense*, Rapport général n 111 (2010-2011), 18 novembre 2010, <http://www.senat.fr/rap/110-111-38/110-111-38.html>.

### 3.4. La sperimentazione BOA

Il programma di sperimentazione della BOA (*Bulle Opérationnelle Aéroterrestre*) è stato lanciato nel 2004. Elaborato sulla base dei programmi NEB, il suo scopo è di sperimentare tutti gli aspetti di una forza digitalizzata immaginata come un sistema di sistemi. La DGA nel 2005 ha incaricato di questo programma un gruppo di società composto da Thalès Communications, GIAT Industries e Sagem DS. Il contratto presenta un importo pari a 130 milioni di euro, ha una durata di 7 anni e si concentra su:

- Lo sviluppo e il mantenimento della COP;
- Il coordinamento del fuoco diretto e indiretto e l'ingaggio del bersaglio;
- Il rafforzamento della protezione delle forze;
- L'interoperabilità interforze e multinazionale.

Il componente più importante della BOA (valutata 90 milioni di euro), è il *Technologies et Architecture du Combat Aéroterrestre Info-valorisé au Contact* o TACTIC. Esso consiste in una unità sperimentale di piccole dimensioni – composta da dodici veicoli corazzati, trenta soldati, tre UAV e sensori scoperti – che ha lo scopo di testare tutti gli aspetti netcentrici, in particolare l'introduzione e la gestione di assetti *unmanned* nel *network* di capacità militari.

Un altro prodotto essenziale della BOA è il *Laboratoire Technico-Opérationnel* (LTO), un *battlelab* fornito dalle industrie contraenti alla DGA volto a sostenere la sperimentazione dei concetti operativi, i TTP e le tecnologie del sistema di sistemi. Operativo dal 2006, il LTO costituisce oggi un assetto centrale della DGA, guidato dalla Difesa e gestito dal *Centre d'analyse technico-opérationnel de Défense* presso Arcueil. Il laboratorio riunisce gli utenti operativi e l'industria su progetti specifici, per simulare e sperimentare soluzioni tecniche, elaborare le implicazioni in materia di dottrina, organizzazione, materiali e così via. Il LTO si è occupato di diverse questioni legate alla singola forza armata o interforze, allo scopo sia di individuare soluzioni *off the shelf* per necessità urgenti sia di sostenere i programmi pluriennali presentati dal CICDE o dalla divisione "sviluppo capacità" della Difesa. Questi progetti hanno

incluso lo SCCOA dell'Aeronautica militare, il CEMP della Marina, il *time-sensitive targeting*<sup>42</sup>, l'approccio *effectbased* per le operazioni o il concetto ISTAR<sup>43</sup>. Il programma BOA include inoltre uno specifico progetto realizzato in collaborazione con la Germania, la *Architecture Real-Time Integration System Test Bench* lanciata nel 2009 e focalizzata su diversi aspetti delle *distributed operations*<sup>44</sup>:

- Controllo distribuito dei veicoli terrestri senza pilota (UGV);
- Controllo distribuito del fuoco indiretto;
- Addestramento congiunto basato sulla simulazione;
- Costante comunicazione con il plotone a terra<sup>45</sup>.

---

<sup>42</sup> Traducibile come "puntamento sensibile al tempo", secondo la dottrina statunitense "a time-sensitive target (TST) is described as a target of such high priority to friendly forces that the JFC designates it as requiring immediate response because it poses (or will soon pose) a danger to friendly forces, or it is a highly lucrative, fleeting target of opportunity. TSTs may be planned or immediate", in Joint Chiefs of Staff, *Joint Doctrine for Targeting - Joint Publication 3-60*, Washington DC, Joint Chiefs of Staff, 2002, p. VIII, [http://www.bits.de/NRANEU/others/jp-doctrine/jp3\\_60%2802%29.pdf](http://www.bits.de/NRANEU/others/jp-doctrine/jp3_60%2802%29.pdf).

<sup>43</sup> Délégation générale pour l'armement, *Introduction au laboratoire technico-opérationnel*, presentazione del 22 febbraio 2007, <http://www.see.asso.fr/sds2007/docs/Tutoriel-8-3-Laboratoire-Technico-Operationnel-X-Lecinq.pdf>.

<sup>44</sup> Il concetto di *distributed operations*, letteralmente "operazioni diffuse" è stato elaborato dai Marines americani, ed in sostanza teorizza l'utilizzo di più unità piccole ed organizzate capaci di autonome azioni tattiche ma comunque coordinate dall'obiettivo da raggiungere. Il concetto, secondo le parole del *US Marine Corps*, afferma che le "*Distributed Operations describes an operating approach that will create an advantage over an adversary through the deliberate use of separation and coordinated, interdependent, tactical actions enabled by increased access to functional support, as well as by enhanced combat capabilities at the small-unit level. The essence of this concept lies in the capacity for coordinated action by dispersed units, throughout the breadth and depth of the battlespace, ordered and connected within an operational design focused on a common aim*", US Marine Corps, *A concept for distributed operations*, 25 aprile 2005, <http://www.marines.mil/unit/tecom/mcu/grc/library/Documents/A%20Concept%20for%20Distributed%20Operations.pdf>.

<sup>45</sup> Laurent Barraco, "La bulle opérationnelle aéroterrestre", in *Technologie et Armements*, n. 2, luglio-settembre 2006, pp. 36-41.

### 3.5. *La sfida dell'interoperabilità e il fallimento dell'Opération d'ensemble SIC Terre*

L'Esercito ha schierato o sviluppato nel corso di questo decennio non meno di quattordici sistemi di informazione e comunicazione, progettati separatamente da imprese concorrenti: di conseguenza ha sopportato e continua a sopportare una interoperabilità limitata non solo con gli altri sistemi a livello interforze e multinazionale ma anche fra i sistemi NEB e fra le varie divisioni dell'Esercito. Per esempio, il SIR e l'ATLAS non sono direttamente interoperabili, con conseguenze negative per le operazioni interforze. Come sostenuto dal Generale Klein (in pensione), "attualmente l'artigliere non può ottenere l'ordine per l'operazione dalla GTIA e, viceversa, non può trasmettere il suo puntamento d'artiglieria al posto di comando. Inoltre è impossibile sovrapporre un piano di fuoco e di ostacoli"<sup>46</sup>.

Di conseguenza, nel 2002 la DGA decise di iniziare il programma *Opération d'Ensemble (OE) SIC Terre* (operazione completa per un CIS terrestre), il cui obiettivo era la creazione di un'unica architettura tecnica, un'unica base verso la quale tutti i CIS terrestri dovevano convergere. Secondo il Colonnello Henry "l'*OE SIC Terre*, elemento chiave per l'interoperabilità tecnica del nostro SIOC, è una preconditione per la digitalizzazione dello spazio di manovra"<sup>47</sup>. Nel gennaio 2005 la DGA assegnò a un consorzio misto Thalès (70%) e EADS-Défense et sécurité (30%) un contratto da 230 milioni di euro per oltre 7 anni con l'obiettivo di rendere operativo l'OE SIC Terre. La traslazione dei sistemi verso l'architettura doveva avvenire in modo progressivo<sup>48</sup>. Una prima tappa fu raggiunta nel 2007 con una capacità operativa iniziale che copriva il 60-70% della richiesta di scambio di informazioni<sup>49</sup>. Tuttavia l'operazione

---

<sup>46</sup> Michel Klein, Philippe Gros, Michel Asencio, *Comment maintenir la perception de la réalité dans les postes de commandement des opérations infovalorisées?*, Fondation pour la recherche stratégique, 28 gennaio 2008, p. 18.

<sup>47</sup> Colonel Henry, "Interopérabilité: de l'OE SIC TERRE à la NEB", in *Heraclès* n. 32, aprile-maggio 2009, p. 13.

<sup>48</sup> Colonel Henry, *ibidem*.

<sup>49</sup> Ministère de la défense, "Note détaillé sur le programme SIC Terre", in François Cornut-Gentille, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des*

fu ritenuta un fallimento e fu eliminata nel 2009 dopo crescenti ritardi e deficit tecnici. L'Assemblea Nazionale ha individuato nell'architettura industriale la causa principale di questo insuccesso<sup>50</sup>:

senza una *leadership* ben definita, l'unione di due società in competizione tra di loro non è sufficiente ad estinguere la rivalità competitiva; le due compagnie non condividono le loro conoscenze tecnologiche e la contrattazione fra le parti è stata ridotta a una condivisione finanziaria piuttosto che una condivisione di attività commerciale<sup>51</sup>.

Per esempio, riguardo la limitata interoperabilità fra il SIR ed il MAESTRO, un ufficiale francese che si occupa del NEB ha affermato: "Thales non rilascia il proprio DLL nel quale è spiegata la mappatura, e viceversa per EADS"<sup>52</sup>.

Un ulteriore settore che presenta un problema di interoperabilità è quello dei sistemi interforze e multinazionali, e riguarda in particolar modo l'aviazione dell'esercito, poiché si trova coinvolta in operazioni sia terrestri che aeree. Gli elicotteri dovrebbero essere in grado di scambiare i dati di controllo delle operazioni tramite il collegamento dati Link-16 così come i dati di comando e informazione con il SIR. Attualmente il SITALAT e l'EUROGRID possono scambiare dati con il SIR attraverso varie modalità di comunicazione con la radio terrestre PR4G. Tali scambi si stanno notevolmente ampliando tramite l'HM PC. Tuttavia, come dimostrato dall'impegno del GAM al largo delle coste della Libia nell'operazione "*Unified Protector*", gli elicotteri francesi (e gli Apache britannici) non comunicano tramite il Link-16. Si tratta di un requisito definito

---

*forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2010 (n° 1946)*, tome VII, défense, équipement des forces - dissuasion, 14 octobre 2009, p. 90.

<sup>50</sup> L'Assemblée Nationale francese corrisponde alla Camera dei Deputati italiana.

<sup>51</sup> François Cornut-Gentille, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2010 (n° 1946)*, tome VII, défense, équipement des forces – dissuasion, 14 octobre 2009, p. 89.

<sup>52</sup> Armées.com, *Numérisation de l'Espace de Bataille Des technologies, mais surtout des Hommes!*, 10 agosto 2010 <http://www.armees.com/forums/topic/91351-numerisation-de-lespace-de-bataille/>.

da tempo dall'aviazione dell'esercito, la quale dal 2008 ha sperimentato un elicottero "Cougar"<sup>53</sup> equipaggiato con Link-16 e intende installarlo sugli elicotteri di comando nei prossimi anni<sup>54</sup>.

Nonostante queste difficoltà, il Ministero della Difesa mantiene comunque l'obiettivo di sviluppare nel 2013 una "capacità di livello 1" del CIS, nel quadro sia del programma SIA (per il livello brigata e superiori) sia dello SCORPION (per il livello battaglione e inferiori<sup>55</sup>).

### 3.6. *Uno sguardo al ritmo della digitalizzazione e al suo bilancio*

Ad oggi, diverse brigate hanno ottenuto la "certificazione NEB" tra cui:

- La 6<sup>a</sup> brigata blindata leggera durante la *Command Post Exercise*<sup>56</sup> dell'ottobre 2008, nella quale sono stati addestrati 1200 uomini con 600 veicoli di cui 250 sono stati digitalizzati<sup>57</sup>;
- La 3<sup>a</sup> brigata meccanizzata nel 2008;
- La 2<sup>a</sup> brigata blindata nel 2009;
- La 1<sup>a</sup> brigata meccanizzata nel 2011.

Queste esercitazioni hanno lo scopo di certificare le procedure e le competenze del personale in relazione alla catena di comando SICF-SIR-SIT. La certificazione non significa che le brigate siano completamente equipaggiate ed addestrate, in particolar modo quando importanti operazioni in Afghanistan, Libano, Costa d'Avorio e altrove ostacolano notevolmente il ritmo e la portata di questo addestramento per la maggior parte delle brigate e dei loro reggimenti<sup>58</sup>. L'obiettivo della legge di pro-

---

<sup>53</sup> Eurocopter, *Cougar*, [http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Overview\\_165.html](http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Overview_165.html).

<sup>54</sup> Benoit Dumail, "État des lieux de la numérisation de l'ALAT (NUMALAT)", in *Revue d'information de l'ALAT*, n. 20, gennaio 2010, pp. 26-30.

<sup>55</sup> Ministère de la défense, "Note détaillée sur le programme SIC Terre", in François Cornut-Gentille, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2010 (n. 1946)*, cit.

<sup>56</sup> Global Security, *Command Post Exercise*, <http://www.globalsecurity.org/military/ops/cpx.htm>.

<sup>57</sup> 1<sup>er</sup> Reg. Legion Etrangere, *Le 1er REG à la pointe des nouvelles technologies*, 22 ottobre 2008, [http://1reg.legion-etrangere.com/modules/info\\_seul.php?id=63&page=1](http://1reg.legion-etrangere.com/modules/info_seul.php?id=63&page=1).

<sup>58</sup> Olivier de Cévin, "L'entraînement du PC numérisé de niveau 3 sur fond d'OPEX ré-

grammazione militare 2009-2014 è digitalizzare interamente cinque brigate entro il 2014 e tutte le brigate dell'esercito entro il 2020<sup>59</sup>. Dal punto di vista economico, l'Esercito ha stanziato dal 2003 al 2008 una media di 190 milioni di euro al proprio programma di digitalizzazione che comprende il già menzionato CIS. Nell'attuale LPM, votata nel 2009, l'importo è stato mantenuto.

### 3.7. *Lo SCORPION: l'equivalente francese del FCS*

Il *Synergie du COntact Renforcé par la Polyvalence et l'InfovalorisatiON* (SCORPION) – traducibile con “sinergia delle operazioni di contatto incrementate dalla versatilità e dalle informazioni” – è attualmente il principale programma di integrazione per lo sviluppo delle capacità future dell'Esercito. In qualche modo è possibile considerare lo SCORPION come un equivalente francese del programma FCS<sup>60</sup> o dell'esercito americano. Lo SCORPION si concentra sul livello GTIA. Un tipico GTIA, forte di 800-1000 uomini, include una unità di comando, un battaglione centrale (di fanteria leggera o di fanteria meccanizzata oppure di cavalleria corazzata) o 2-3 delle sue compagnie rinforzate da uno squadrone congiunto di cavalleria corazzata o un plotone meccanizzato, una batteria congiunta di artiglieria, uno o più plotoni di ingegneri e sostenuto da distaccamenti di trasmissioni, medici e di logistica. Di solito è suddiviso in compagnie di dimensioni inferiori al GTIA, organizzate a seconda della missione e comandate da un capitano.

Lo SCORPION integra all'interno di un unico gruppo di gestione del progetto tutti i programmi varati in precedenza relativi al GTIA e ne ricomprende di nuovi. Si tratta di un programma di lunga durata, attualmente articolato in due fasi. La prima fase si estende fino al 2020 men-

---

gulières”, in *Héraclès*, dicembre 2009, pp 18-19.

<sup>59</sup> François Trucy, Jean-Pierre Masseret, Charles Guené *Projet de loi relatif à la programmation militaire pour les années 2009 à 2014 et portant diverses dispositions concernant la défense*, cit.

<sup>60</sup> Per FCS si intende il programma statunitense di digitalizzazione, ora abbandonato, *Future Combat System*, mentre il *Brigade Combat Team Modernization (BCT Modernization)* è un programma di modernizzazione per le brigate dell'esercito americano.

tre la seconda, teoricamente, continuerà oltre il 2030. La prima, per quanto riguarda i veicoli, prevede principalmente:

- Nel breve periodo, la continuazione del dispiegamento dei sistemi per soldato FELIN e i VBCI, già in servizio in due reggimenti;
- Nel medio periodo, l'aggiornamento dei 254 MBT Leclerc<sup>61</sup>, la sostituzione dell'attuale VAB con 977 *Véhicules Blindés MultiRôles* (VBMR ovvero veicolo blindato multiruolo), in varie versioni, così come la sostituzione degli autoblindo AMX-10 RC<sup>62</sup> e del Sagaie<sup>63</sup> con 72 nuovi *Engins Blindés de Reconnaissance et de Combat* (EBRC) o veicoli corazzati da ricognizione e combattimento. Sono inoltre stati sviluppati sistemi tattici *unmanned* aerei e terrestri. Queste nuove piattaforme dovrebbero equipaggiare diciotto GTIA nell'arco di tempo 2016-2020.

Un elemento chiave dello SCORPION è naturalmente la digitalizzazione, che sfrutta direttamente le lezioni ottenute dalla simulazione BOA. Un primo obiettivo intermedio nel 2014, chiamato *NUMérisation Tactique* (NUMTACT), è quello di migliorare la condivisione della COP e di tutti gli aspetti della gestione del conflitto, sostituendo i sistemi SIR-SIT-MAE-STRO con il *Système d'Information et de Combat SCORPION v0* (SI/CS), basato su una singola base tecnica come previsto nel primo *OE SIC Terre*. Un secondo obiettivo si propone di conseguire un vero passo avanti nella digitalizzazione con la messa in campo del SI/CS v1. Ciò permetterà forme di collaborazione come la gestione diretta e indiretta del fuoco d'artiglieria (con l'integrazione delle funzioni ATLAS) e dovrebbe trarre vantaggio dall'integrazione di sistemi informatici in nuovi veicoli e dal sistema di navigazione e posizionamento GALILEO. Il futuro sistema per *software radio* CONTACT sarà il perno del sistema di comunicazioni, mi-

---

<sup>61</sup> Il *Leclerc* è il carro armato standard delle divisioni corazzate dell'*Armée de Terre*.

<sup>62</sup> L'AMX 10 RC è un autoblindo francese ruotato, simile, a livello di concetto, con il Centauro italiano. Maggiori informazioni su Global Security, *AMX 10 RC*, <http://www.globalsecurity.org/military/world/europe/amx-10.htm>.

<sup>63</sup> Il Sagaie (letteralmente "lancia") è un veicolo blindato ruotato dotato di cannone da 90 millimetri; maggiori informazioni su Army Guide, *ERC Sagaie*, <http://www.army-guide.com/eng/product936.html>.

gliorando notevolmente l'interoperabilità interforze e multinazionale<sup>64</sup>.

### 3.8. *Lezioni apprese, implicazioni dottrinali e assimilazione culturale della digitalizzazione*

In concomitanza con lo sviluppo e la messa in campo di tali strumenti, l'Esercito francese sta sviluppando diversi documenti dottrinali. La dottrina della forza digitalizzata a livello di brigata prevede i seguenti principi generali delle linee di azione:

- Concentrazione degli effetti e non delle forze;
- Aumento del tempo dell'operazione;
- Azioni simultanee piuttosto che in successione;
- Libertà di azione del comandante dell'unità interforze;
- Approccio indiretto per distruggere la coesione del nemico, non la sua massa;
- Maggiori capacità di manovra<sup>65</sup>.

La dottrina suggerisce una condotta più distribuita e reattiva per azioni sia offensive sia difensive. Si occupa inoltre delle implicazioni della digitalizzazione, e due processi meritano una particolare attenzione:

- Il primo, durante la pianificazione, è la creazione della forza digitalizzata, vale a dire la fornitura al CIS di tutti i dati necessari per quanto riguarda la forza, il nemico, l'ambiente, l'ordine di battaglia (ORBAT) e i dati di ogni suo elemento, le informazioni e la situazione del terreno, i dati tecnici per i sistemi di comunicazione (ad esempio gli indirizzi della messaggistica) e così via.
- Il secondo, durante le operazioni, è la gestione della COP, in particolare le procedure e le responsabilità per lo scambio e la convalida dei dati operativi, logistici e di *intelligence*<sup>66</sup>.

---

<sup>64</sup>État-major des armées/état-major de l'armée de Terre, *Scorpion, objectifs opérationnels et capacitaires*, presentazione, aprile 2009, <http://www.ixarm.com/IMG/pdf/Presentation-SCORPION--14-04-2009--Vfinale-c.pdf>.

<sup>65</sup> Centre de doctrine d'emploi des forces, *Principes d'emploi de la FOT numérisée de niveau 3*, n°000785/DEF/CDEF/DEO, 8 luglio 2004, p. 9.

<sup>66</sup> Pierre Clochard, "L'accompagnement doctrinal de la numérisation de l'espace de bataille", in *Doctrine tactique*, n. 20, ottobre 2010, pp. 8-9.

Sebbene la digitalizzazione non sia stata ancora completata, anni di test e l'applicazione iniziale permettono di elaborare conclusioni già interessanti<sup>67</sup>. In primo luogo, la maggior parte dei dogmi NCW sembra essere confermata dagli ufficiali francesi. Un primo vero test del SIR – il cui esito è stato positivo – è stata l'operazione eseguita dal GTIA dispiegato nella missione UNIFIL<sup>68</sup> in Libano nel luglio 2009. Un capitano ha fornito una testimonianza in merito al valore aggiunto del sistema:

il SIR è interessante perché permette una visione d'insieme dello schieramento in corso delle mie sezioni e pattuglie. Inoltre, la trasmissione degli ordini e dei rapporti provenienti dal SIR, sotto forma di una mappa interattiva e di messaggi pre-formattati, può aumentare la loro velocità e affidabilità così come evitare di sovraccaricare la rete radio<sup>69</sup>.

La digitalizzazione sembra insomma avere i seguenti vantaggi:

- Riduce nettamente l'intervallo temporale tra l'evoluzione della situazione reale e la sua percezione da parte del comandante e il rischio di obsolescenza degli ordini;
- Rafforza la reattività dello strumento militare, potenziando in particolare l'iniziativa ad ogni livello di comando;
- Riduce il rischio del fuoco amico;
- Secondo i primi utilizzatori, nel complesso, permette una collaborazione di gran lunga migliore fra il personale;
- Permette di rappresentare meglio i vincoli e le opportunità dell'ambiente, che in precedenza erano percepiti in modo intuitivo.

---

<sup>67</sup> Michel Klein, Philippe Gros, Michel Asencio, *Comment maintenir la perception de la réalité dans les postes de commandement des opérations infovalorisées?*, cit.

<sup>68</sup> FINUL è l'acronimo francese per la missione UNIFIL in Libano, come su ONU, *FINUL Force intérimaire des Nations Unies au Liban*, <http://www.un.org/fr/peacekeeping/missions/finul/finul.htm>.

<sup>69</sup> Etat-major des armées, *09/07/09 Sud-liban: exercice de déploiement du déploiement au Sud-Liban*, <http://www.defense.gouv.fr/operations/liban/actualites/09-07-09-liban-exercice-de-deploiement-au-sud-liban>.

Sembra tuttavia che tale sistema non sia facile da comprendere. Molti problemi, si spera temporanei, sono correlati al processo di digitalizzazione.

- Un ufficiale ha descritto il SIR come uno “strumento che richiede molto tempo per essere configurato ed è soggetto a numerosi malfunzionamenti interni<sup>70</sup>”;
- La frattura nelle modalità di gestione della battaglia tra un posto di comando digitalizzato e il comando di unità appiedate non digitalizzate, situazione molto comune nelle operazioni di stabilizzazione e di contro-guerriglia<sup>71</sup>. Questo problema dovrebbe essere progressivamente risolto man mano che il SIT verrà dispiegato in più unità;
- Il tempo dedicato a trovare soluzioni per gestire la rete, riducendo pertanto il tempo disponibile per le decisioni tattiche;
- Sembra che, analogamente al *Battle System Command* dell’Esercito degli Stati Uniti<sup>72</sup>, i *software* SICF e SIR non siano ben adatti per rappresentare e gestire le informazioni nel caso in cui si affronti un avversario non convenzionale o durante le operazioni di stabilizzazione.

Anche se questi problemi fossero risolti, resterebbero ancora alcune sfide:

- Questi sistemi richiedono molto addestramento per acquisire e mantenere le competenze necessarie al loro uso, processo ostacolato ulteriormente a causa dei numerosi e periodici aggiornamenti del sistema.
- Il modello troppo restrittivo per la scrittura degli ordini e dei rapporti, che l’utente tende ad aggirare con l’uso del sistema di messaggistica Outlook.
- Il raggiungimento della padronanza del SIR da parte del CP di reggi-

---

<sup>70</sup> Armées.com, *Numérisation de l’Espace de Bataille Des technologies, mais surtout des Hommes!*, cit.

<sup>71</sup> Il termine in inglese è *counterinsurgency* ormai entrato stabilmente nel lessico militare contemporaneo, si pensi a opere come il *Counterinsurgency Field Manual* dell’Esercito americano e dei Marines o all’opera di David Kilcullen *Counterinsurgency*, Oxford, Oxford University Press, 2010.

<sup>72</sup> Daniel Gonzales, *Networked Forces in Stability Operations, 101st Airborne Division, 3/2 and 1/25 Stryker Brigades in Northern Iraq*, MG 593, Rand Corporation, 2007, p. xxxi.

mento richiede uno o due anni, necessari per gestire il rischio di un sovraccarico di informazioni e la concentrazione necessaria all'utilizzo del computer. A quel punto, ha spiegato il Colonnello Dupuy de la Grande Rive, comandante del 1° reggimento *spahis*<sup>73</sup>, "liberi dalla tecnologia, i comandanti possono ritornare alle decisioni militari e gestire il conflitto. L'utente non è più ipnotizzato dallo schermo o assorbito nella gestione delle informazioni, è pronto a combattere<sup>74</sup>". Tuttavia, il Colonnello considera l'isolamento dell'utilizzatore del sistema come un rischio permanente contro il quale occorre essere addestrati.

- Alcuni ufficiali considerano un ulteriore rischio il *gap* tra il mondo reale e il mondo virtuale della *picture* creata dal computer.
- Molti temono la cosiddetta micro-gestione, consentita dalla digitalizzazione, da parte soprattutto del livello strategico piuttosto che del proprio superiore diretto; come i loro omologhi americani, la maggior parte degli ufficiali non ritiene che la digitalizzazione giustifichi l'appiattimento dei vari livelli di comando. Tuttavia, la digitalizzazione permette di organizzare le funzioni operative con maggiore flessibilità.

## 4. L'AERONAUTICA MILITARE FRANCESE

### 4.1. Lo SCCOA

Il *Système de Commandements et de Conduite des Opérations Aériennes* (SCCOA, ovvero sistema di comando e controllo delle operazioni aeree) costituisce il principale sistema C2 dell'aeronautica militare francese, l'*Armée de l'air*<sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> Gli *spahis* erano delle unità di cavaliere nordafricani, particolarmente utili nel corso delle campagne coloniali; le tradizioni di queste unità oggi sono confluite in questo reggimento, come su Armée de terre, *1er regiment de Spahis*, <http://www.defense.gouv.fr/terre/presentation/organisation-des-forces/arme-blindee-cavalerie/1er-regiment-de-spahis>.

<sup>74</sup> Thomas Dijol, "Liberté d'action", *Terre Information Magazine*, n. 215, giugno 2010, p. 37.

<sup>75</sup> Per una panoramica generale vedasi DGA, *Le système de commandements et de conduite des opérations aériennes*, 14 giugno 2011, <http://www.defense.gouv.fr/>

Lo SCCOA integra diverse componenti e comprende le installazioni che svolgono funzioni di difesa aerea della Francia, precedentemente note come *Système de Traitement et de Représentation des Informations de Défense Aérienne* (STRIDA). Lo STRIDA attualmente comprende:

- Circa un centinaio di radar d'alta e media quota e radar d'avvicinamento;
- Cinque centri di rilevamento e controllo (CDC), che uniscono le informazioni per rilevare e classificare gli aeromobili e controllare le missioni di difesa aerea<sup>76</sup>;
- Il *Centre Nationale des Opérations Aériennes* (CNOA, centro nazionale delle operazioni aeree) presso la base aerea Lion-Mont Verdun 942, che ospita anche il quartier generale del *Joint Force Air Component Command*<sup>77</sup> francese;
- Il sistema *Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale* (GRAVES<sup>78</sup>) per la sorveglianza dello spazio.

Lo SCCOA include anche una componente schierabile per operazioni aeree in teatro (C3M, *Centre de Coordination et de Contrôle Mobile du SCCOA*), sviluppata nei primi anni 2000 e progettata per soddisfare i requisiti della componente aerea della NATO. Lo SCCOA integra:

- Un JFAC HQ e le sue componenti proiettabili, che permette di controllare fino a 1000 sortite al giorno;
- Un centro di coordinamento aereo per integrare il supporto alle operazioni terrestri e marittime;

---

dga/equipement /information-communication-espace/le-systeme-de-commandement-et-de-conduite-des-operations-aeriennes-sccoa.

<sup>76</sup> Jane's C4I Systems, *SCCOA (Système de Commandement et de Conduite des Opérations Aériennes) (France)*, 16 maggio 2011, <http://articles.janes.com/articles/Janes-C4I-Systems/SCCOA-Systeme-de-Commandement-et-de-Conduite-des-Operations-Aeriennes-France.html>.

<sup>77</sup> Ministère de la défense, *BA 942, Centre national des opérations aériennes*, [http://www.ba942.air.defense.gouv.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=223&catid=7](http://www.ba942.air.defense.gouv.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=223&catid=7).

<sup>78</sup> Onera, *GRAVES Space Surveillance System*, <http://www.onera.fr/photos-en/instexp/graves.php> oppure Thierry Michal (et al.), *Graves: the new French System for Space Surveillance*, <http://adsabs.harvard.edu/full/2005ESASP.587.61M>.

- Una base aerea proiettabile per il controllo dell'aeroporto locale;
- Un CDC proiettabile;
- Il modulo interforze del sistema MARTHA che permette il coordinamento 3D e in particolare i sistemi terra-aria;
- Altri assetti, come le stazioni meteorologiche schierabili o il centro di comunicazioni di teatro terra-aria.

Lo SCCOA è un sistema evolutivo, lanciato nel 1993. L'attuale processo di modernizzazione corrisponde al terzo livello del programma, iniziato nel 2001 e prevede aggiornamenti dei CDC e dei radar, nonché una limitata integrazione con il ACCS della NATO e lo sviluppo di una componente proiettabile. Lo SCCOA "3° livello" è stato progettato da MOSS SAS, una società appositamente costituita da Thales e EADS. Il quarto livello, avviato nel 2010, è destinato ad aggiornare la copertura radar del territorio francese, sostituendo i vecchi radar in modo da completare la piena integrazione con l'ACCS e permettere, di conseguenza, sia un controllo ininterrotto dello spazio aereo delle nazioni della NATO sia l'integrazione per le operazioni aeree. I cinque CDC saranno sostituiti da tre ACCS ARS (*Air Control Center, RAP production center, Sensor fusion post*) della NATO ed includono la base di Lyon-Mont a Verdun, che ospita anche il *Combined Air Operations Center* dotato di standard NATO. Queste evoluzioni permetteranno di creare una singola *Recognized Air Picture*<sup>79</sup> basata sui dati radar. Lo SCCOA di quarto livello prevede inoltre di migliorare la componente mobile e incamerare completamente la gestione del sistema di coordinamento MARTHA 3D.

Il programma SCCOA è stato finanziato con 171 milioni di euro nel 2009, 48 milioni di euro nel 2010, e 69 milioni di euro nel bilancio del 2011.

---

<sup>79</sup> La RAP è la rappresentazione dei velivoli che stanno volando in un certo spazio aereo: maggiori informazioni sul sito NATO, *Allied Command Operations* <http://www.aco.nato.int/page142085426.aspx>.

#### 4.2. *Il livello tattico: il collegamento Link-16 e la rete per il Close Air Support (CAS)*

A livello tattico, due importanti sviluppi hanno segnato l'evoluzione dell'aeronautica militare francese in senso netcentrico. Il primo è l'introduzione del Link-16, testato per la prima volta dal Rafale nel 1999 e oggi completamente integrato. L'Aeronautica militare francese prevede di equipaggiare entro il 2014, 33 Mirage 2000-5 per la difesa aerea e 77 Mirage 2000D dedicati all'interdizione con il terminale MIDS<sup>80</sup>. Il Link-16 equipaggia peraltro tutte le piattaforme francesi C2: velivoli come gli Airborne Warning and Control System (AWACS), l'Hawkeye della Marina, dal 2015 gli aerei da pattugliamento marittimo Atlantic-2, centri terrestri come CDC, le più importanti piattaforme navali tra cui la portaerei, i due *Bâtiments de Projection et de Commandement* (BPC, ovvero navi da comando e proiezione) e le fregate antiaeree delle classi *Tonnerre*, *Cassard* e *Horizon*. Secondo il Tenente Colonnello Maihol, comandante nel 2008 del *team* Rafale al *Centre des Expérimentations Militaires Aériennes* (CEAM) il Link-16 costituisce "una vera rivoluzione" e, rispetto alle precedenti operazioni basate sullo scambio radio, il suo valore aggiunto è triplice:

- accelera notevolmente lo scambio di informazioni tra gli AWACS e gli aerei da combattimento della pattuglia;
- la *Situational Awareness* del pilota non è più "mentale" ma si basa su una visualizzazione completa di tutti gli elementi relativi alla missione, compresi gli obiettivi o le tracce di aerei al di là della portata dei sensori imbarcati;
- permette un radicale passo avanti nell'interoperabilità con altri assetti della NATO.

Tuttavia, durante l'introduzione del Link-16 sono emerse alcune problematiche. Una delle prime è stata il filtraggio delle informazioni: un pilota ha spiegato che "più sei lontano dalla zona di combattimento,

---

<sup>80</sup> Sirpa Air, *Livraison du premier Mirage 2000 doté de la liaison 16*, 12 ottobre 2010, <http://www.defense.gouv.fr/air/breves-migration/livraison-du-premier-mirage-2000-dote-de-la-liaison-16>.

più si visualizzano bene le informazioni del Link-16. Come ci si avvicina alla zona di combattimento è necessario filtrare la massa di dati per trattenere e visualizzare solo i più rilevanti". Questo problema è stato risolto con il nuovo F-3 Rafale standard, in servizio dal 2009<sup>81</sup>. Durante le operazioni militari in Libia, il Rafale francese ha utilizzato tutte le funzionalità del Link-16, tra cui l'ingaggio automatico del bersaglio tramite l'*Armement Air Sol Modulaire* (AASM), un sistema d'arma aria-terra di precisione già presente nell'arsenale francese dal 2008:

per illustrare le capacità netcentriche del Rafale, un pilota ha descritto come sia in grado di ricevere le coordinate di un bersaglio da un AWACS o da un altro aereo tramite il Link-16. Per accettare il bersaglio il pilota preme un pulsante e le coordinate vengono automaticamente programmate nelle bombe guidate AASM senza necessità di un'ulteriore attività; il pilota una volta a tiro (fino a 30 miglia nautiche), preme di nuovo un solo bottone per lanciare tutte le AASM verso i loro obiettivi individuali. Si possono sparare le AASM contro obiettivi che si trovano di traverso o dietro i piloti, ed è possibile colpire fino a sei bersagli in un unico passaggio<sup>82</sup>.

Nonostante il Link-16 oggi sia ampiamente diffuso, il programma rimane afflitto da un'importante carenza. Come ha spiegato il Tenente Colonnello Foussard al *panel* sul *Livre Blanc 2008* (il libro bianco della difesa francese),

in Afghanistan, quando si è con un Mirage 2000D, di notte, con qualcuno che urla alla radio che ha bisogno di una bomba e non si ha più carburante, è necessario rifornirsi e trovare solo con i visori notturni un aereo cisterna il quale, a sua volta, è senza luci e non

---

<sup>81</sup> Guillaume Steuer, "Liaison 16 sur Rafale: retours d'expérience", in *Air & Cosmos*, n. 2114, 29 febbraio 2008, pp. 20-23.

<sup>82</sup> Giovanni de Briganti, *Rafale in Combat: "War for Dummies"*, 31 maggio 2011, <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/feature/5/125860/rafale-in-combat%3A-%E2%80%9Cwar-for-dummies%E2%80%9D.html>.

parla [...] Questo problema è in parte legato ai sensori dei nostri aerei, che non sono ancora dotati di Link-16<sup>83</sup>.

Il pilota francese ha voluto dimostrare con un esempio il lento degrado di parte dell'equipaggiamento francese, ma anche la necessità di dotare del "Link-16" tutti gli aerei coinvolti nelle operazioni incluso l'aereo cisterna. Tuttavia ciò non sembra essere previsto nell'attuale programma.

A causa dell'impegno in Afghanistan l'aeronautica francese, come la maggior parte delle aeronautiche alleate, ha recentemente fatto progressi notevoli riguardo alla netcentricità del *Close Air Support*, il cosiddetto CAS digitale. Infatti, nei teatri di operazioni di controguerriglia, oltre l'85% dei raid aerei sono missioni CAS coordinate tramite i TACP/JTAC. Tuttavia, occorre ricordare che l'impegno francese in Afghanistan è stato molto limitato in termini di operazioni aeree, ed è aumentato in maniera significativa solo a partire dal 2007. Questa situazione ha generato alcune divergenze con le forze aeree alleate in quanto l'aeronautica militare francese ha sperimentato con ritardo la necessità di sviluppare materiali e procedure adattate ad un contesto di controguerriglia.

Per trovare una soluzione immediata a questa particolare esigenza, il *Commandos Parachutistes de l'Air 10* (CPA 10, *commandos* per operazioni aeree speciali addestrati in funzione TACP) e il CEAM hanno sviluppato nel 2007 – sulla base delle loro esperienze – una soluzione *commercial off the shelf* (COTS) per il CAS digitale: il *Système de Communication Aéroterrestre, de Restitution, d'Acquisition et de Bibliothèque embarquée Evolutif* (SCARABEE) attraverso il quale il pilota e il JTAC terrestre condividono la stessa COP. Tuttavia lo SCARABEE aveva due limiti: si trattava di un sistema unico e sviluppato appositamente per i francesi, alternativo al *Remotely Operated Video Enhanced Receiver* (ROVER) degli Stati Uniti sviluppato progressivamente a partire dal 2002 e ampiamente diffuso come standard principale per il CAS digitale<sup>84</sup>. Lo SCARABEE è stato presentato come strumento complementare al

---

<sup>83</sup> Bruno Foussard, *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale*, tome 2, Les débats, 2008, p.27, [http://www.livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr/IMG/pdf/livre\\_blanc\\_tome2\\_lesdebats.pdf](http://www.livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr/IMG/pdf/livre_blanc_tome2_lesdebats.pdf).

<sup>84</sup> Olivier Zajec, "Le 'paradigme ROVER': paradoxes de la standardisation en coali-

ROVER, un sistema molto sofisticato che consente al JTAC di selezionare l'arma migliore ed eseguire direttamente una valutazione del danno collaterale. Dal punto di vista pratico e operativo, lo SCARABEE era un vicolo cieco per l'aeronautica francese: gli aerei francesi F 2000D, Rafale, o Super Etendard, che dovevano dare supporto sia ai contingenti terrestri ISAF che di *Operation Enduring Freedom* (OEF) – sono stati rimpiazzati da altri velivoli dotati di ROVER<sup>85</sup>. L'aeronautica francese ha deciso dunque di dotare il proprio contingente con il ROVER, già in funzione sul Mirage 2000D dal marzo 2010<sup>86</sup>.

## 5. LA NETCENTRITÀ NELLA MARINA MILITARE FRANCESE

Il principale programma CIS che consente la connessione in rete della Marina Francese è il *Système d'Information et de Communication du 21e siècle* (SIC 21), entrato in servizio nel 2007. È stato finanziato con 19 milioni di euro nel bilancio 2011 ed attualmente è in dotazione presso 45 stazioni terrestri e 54 unità navali. Prodotto da Thalès, utilizza un'Architettura Orientata ai Servizi (*Service Oriented Architecture*, SOA)<sup>87</sup> e dispone dello stesso nucleo di applicazioni ordinarie del SICF che include la messaggistica, il VTC, la *chat* e naturalmente delle applicazioni orientate a pianificare e condurre operazioni navali (*Situational Awareness, intelligence*, strumenti di pianificazione) ed interfacce con altre applicazioni esterne. Per esempio, il SIC-21 utilizza il complesso di strumenti di informazione geografica "LuciadMap" volto a generare la COP marittima ed aerea per analizzare il terreno in supporto alla piani-

---

tion", *DSI*, n. 57, marzo 2010, <http://www.dsi-presse.com/?p=1861>.

<sup>85</sup> Jean Guisnel, *L'armée de l'air attend avec impatience le système Rover*, Le Point.fr, 05 agosto 2009, <http://www.lepoint.fr/archives/article.php/367003>.

<sup>86</sup> Sirpa Air, *Le Rover sur les Mirage 2000D en Afghanistan*, 12 ottobre 2010, <http://www.defense.gouv.fr/air/breves-migration/le-rover-sur-les-mirage-2000d-en-afghanistan/%28language%29/fre-FR#SearchText=rover#xtcr=1>.

<sup>87</sup> Una definizione italiana è rinvenibile in Andrea Polini, *Service Oriented Architecture and Web Services*, Università di Camerino, 2007, p. 8, [http://www1.isti.cnr.it/~polini/downloads/WS\\_Unicam.pdf](http://www1.isti.cnr.it/~polini/downloads/WS_Unicam.pdf).

ficazione della missione<sup>88</sup>. Per quanto riguarda il sistema di comunicazione, il SIC 21 unisce due reti:

- La rete di collegamento a terra che connette i comandi della Marina e le altre strutture;
- Il *Réseau des Forces Intranet Aéro-Navales* (RIFAN) che fornisce una rete IP per le forze navali dispiegate. Il RIFAN, inoltre, procura “e-mail, voice over IP, chat, scambio di file FTP, video-conferenza e mappatura cooperativa per dotare le navi di una COP per una *Situational Awareness* condivisa”<sup>89</sup>. Un primo contratto da 60 milioni di euro è stato assegnato a Thales nel 2004 per equipaggiare le 67 unità navali della Marina Militare. Le imprese EADS Defence & Security, DCNS e Rohde & Schwarz si sono aggiudicate due contratti nel 2008 e nel 2010, per un totale di 290 milioni di euro, per la progettazione, sviluppo, messa in campo e manutenzione del RIFAN 2. Questo sistema equipaggerà 116 navi e 64 fra aerei, come l’Atlantique 2<sup>90</sup> e l’E 2-C Hawkeye, ed elicotteri come l’NH 90<sup>91</sup>.

A livello di piattaforma, uno strumento chiave del CIS nelle operazioni navali in rete rimane il *Système d’Exploitation Navale des Informations Tactiques* (SENIT) che integra e gestisce tutti i sistemi d’arma della nave, nonché i collegamenti con le reti tattiche di dati come Link-16 per le operazioni aeree e il Link-22 della NATO per le operazioni navali. La Marina militare francese ha usato nel tempo nove generazioni di SENIT e l’ultimo, il SENIT-9, è utilizzato sui BPC<sup>92</sup>. Il piano della DGA del 2009 per la ricerca e la tecnologia individuava sei aree d’intervento principali

---

<sup>88</sup> Luciad, *SIC 21: The French Navy’s new generation C2 system for Network Centric Warfare built by Thales*, [http://www.luciad.com/files/assets/downloads/case\\_study\\_dga\\_sic21.pdf](http://www.luciad.com/files/assets/downloads/case_study_dga_sic21.pdf).

<sup>89</sup> Tim Fish, “French Navy to extend intranet system”, in *Jane’s Navy International*, 13 gennaio 2009.

<sup>90</sup> L’Atlantique 2 è un aereo da pattugliamento marittimo; ulteriori dati e informazioni su Global Security, *Br 1150 Atlantique Maritime Patrol Aircraft*, <http://www.Globalsecurity.org/military/world/europe/atlantique.htm>.

<sup>91</sup> Mer et marines, *RIFAN 2 - Un nouvel intranet pour les forces aéronavales*, 01 settembre 2009, <http://www.meretmarine.com/article.cfm?id=109195>.

<sup>92</sup> Netmarine.net, *SENIT: Système d’exploitation navale des informations tactiques*, <http://www.netmarine.net/armes/senit/index.htm>.

per la guerra navale tra le quali “Il combattimento in superficie cercando sinergie nella forza navale (*tenue de situation multi-plate-forme* e *capacité d’engagement multi-plate-forme*)”<sup>93</sup>. La *Capacité d’Engagement Multi-Plate-forme* (CEMP) rappresenta un programma molto ambizioso, al cuore delle capacità NEC: è l’equivalente francese del sistema americano *US Navy Cooperative Engagement*. Il requisito è stato richiesto nel 2001 con l’obiettivo di ottenere una capacità di impiego più reattiva contro vari tipi di minacce, tra cui quelle asimmetriche.

Una prima parte del CEMP, la *Tenue de Situation Multi-Plate-forme* (TSMP, *situational awareness* multiplatforma, assegnata alla società DCNS) è stata avviata dalla DGA nel 2004 e dovrebbe essere completata nel 2011. Tre architetture sono state sperimentate in 20 scenari<sup>94</sup>. Secondo Hervé Fargetton dalla DGA, che ha valutato il sistema,

la capacità offerta da DCNS riguarda, insieme ai tradizionali *Tactical data Links* (TDL), le reti *High Data Rate* (HDR) per migliorare la reattività e la continuità delle rotte. Le unità della flotta condividono le rilevazioni essenziali e la capacità DCNS è basata sulla fusione dei dati distribuiti su molte piattaforme in esecuzione su ciascuna unità di forza. Appositi scambi tecnici sull’HDR assicurano la sincronizzazione delle diverse *picture* tattiche<sup>95</sup>.

Questa funzionalità dovrebbe essere realizzata nel sistema di gestione del conflitto SETIS della nuova classe *Frégate Européenne Multi-Missions* (FREMM o fregata multi-missione)<sup>96</sup> costruita insieme all’Italia e di cui le due prime unità, su un totale di 11 navi, saranno consegnate nel 2012 e nel 2014. Infine tra le priorità della DGA è incluso

---

<sup>93</sup> Délégation générale pour l’armement, *Plan stratégique de recherche & technologie de défense et de sécurité*, 2009, p. 57.

<sup>94</sup> Richard Scott, “Sensing in clutter: improving littoral situational awareness”, in *Jane’s Navy International*, 23 April 2009.

<sup>95</sup> Hervé Fargetton, *Evaluation of The DCNS Multi Platform Situational Awareness Capability*, MAST 2011 Conference Session, Operations & Capabilities (Surface) NNEC, 27 giugno 2011, <http://www.mastconfex.com/sessions.asp?s=2B>.

<sup>96</sup> Mer et marine, *FREMM: 11 frégaes multi-missions pour la flotte française*, 27 ottobre 2008, <http://www.meretmarine.com/article.cfm?id=108646>.

il conflitto contro i sottomarini e la nascita del concetto di impegno cooperativo per lo spazio sottomarino [...] la cooperazione tra le piattaforme aeree (pattugliamento marittimo), di superficie e sottomarine tramite lo sviluppo del rilevamento multistatico<sup>97</sup>.

L'aggiornamento del sistema di rilevazione acustica degli aeromobili da pattugliamento marittimo Atlantique2 – che dovrebbe iniziare nel 2011 con una prima capacità attesa nel 2014 – includerà funzionalità tali da permettere alle boe acustiche in dotazione di operare in modo netcentrico<sup>98</sup>.

Tuttavia, la piena attuazione delle capacità cooperative di ingaggio non sarà probabilmente realizzata fino alla fine del decennio, e in ogni caso dipenderà soprattutto dalla contrazione del bilancio della difesa piuttosto che dalle risorse tecnologiche.

## 6. LA CONVERGENZA INTERFORZE SUL SIA

Lo Stato Maggiore della Difesa, in particolare le divisioni dei programmi interforze e quelle che si occupano di assicurare la coerenza delle capacità, hanno sviluppato un nuovo approccio per giungere allo stadio finale dell'interoperabilità interforze. L'intero progetto è ora il *Système d'information des Armées* (SIA, o sistema di informazione per le forze armate).

Questo approccio prevede la creazione di *Socles Techniques Communs* (STC o infrastrutture tecniche comuni) interforze su cui le varie forze armate, coerentemente con le diverse esigenze funzionali ed operative, possono sviluppare e scambiare dati. Come riportato dal documento sull'obiettivo interforze,

i modelli di riferimento, oggi frammentati, hanno lo scopo di por-

---

<sup>97</sup> Délégation générale pour l'armement, *Plan stratégique de recherche & technologie de défense et de sécurité*, cit.

<sup>98</sup> Vincent Groizeleau, *Patrouille maritime: Le programme de rénovation des Atlantique 2*, 03 febbraio 2010, <http://www.meretmarine.com/article.cfm?id=112321>.

tare alla formazione di un insieme di riferimenti comuni chiamato *socle* (infrastruttura) per organizzare la convergenza dei sistemi di informazione (cornice dell'architettura, standard e standard applicabili, dati dei modelli di riferimento, etc). Il *socle* dovrebbe, nelle intenzioni del documento, essere compatibile con quelli definiti ed attuati dai nostri maggior alleati, in modo da garantire la sostenibilità del nostro investimento nazionale<sup>99</sup>.

L'approccio è progressivo:

- Un primo passo è la convergenza verso un insieme di *socle* interforze con applicazioni interoperabili a livello di terra, aria e mare;
- Nel lungo periodo, l'ottimizzazione del *socle* e il conseguente raggruppamento delle applicazioni funzionali interforze che coprono ogni necessità.

Sono previsti due *socle*:

- Il primo (STC-E) tratta lo scambio di dati (*Wide Area Network* e le reti di comunicazione radio, l'*hardware*, i protocolli e così via);
- Il secondo (STC-IA) crea l'insieme comune di applicazioni per tutti gli utenti (architettura *software*, messaggistica, direzione, etc.).

Dal settembre 2010 è iniziato il dispiegamento degli STC che dovrebbe essere completato entro la del 2011. Questi STC saranno aggiornati come *Service Oriented Architecture* (SOA) nell'arco di tempo 2011-2013 dalla *Direction Interarmées des Réseaux d'Infrastructure et des Systèmes d'Information*, creata nel 2003, con il compito di gestire tutti i CIS della difesa. Nel 2010 il ministro della Difesa francese, Hervé Morin, ha deciso di avviare degli studi di sviluppo del SIA. Secondo il Ministro,

operativamente, il SIA consentirà alle forze armate di avere, dal 2016, un unico sistema di comando e controllo con una rete globale, una *picture* sicura e condivisa della situazione operativa e una maggiore interoperabilità, sia a livello interno che con i nostri alleati.

---

<sup>99</sup> État-major des armées, *PIA 06-320, Objectif directeur des systèmes d'information opérationnels et de communication*, n. 429/DEF/EMA/DCE/OCO, 24 luglio 2007.

L'approccio è il seguente:

- Nel contesto operativo un primo passo è stato quello di utilizzare il SICF come sistema di comunicazione interforze ad alti livelli di comando terrestre, dal comando della Forza armata al livello di brigata;
- Dal 2011 il sistema sta iniziando a convergere sul STC-IA ("*SI haut*");
- Dopo l'evoluzione dei *socle* verso il SOA, i sistemi SCCOA e SIC-21 sono destinati a trasferirsi sul STC-IA intorno al 2016, formando pertanto il primo livello del SIA.

Resta da vedere se questo ambizioso progetto raggiungerà l'obiettivo entro i 5 anni previsti, cosa non del tutto scontata. Da un lato, l'approccio è limitato agli alti livelli di comando e quindi in teoria maggiormente gestibile. Dall'altro risulta essere particolarmente ambizioso, in quanto nel complesso quadro interforze sono presenti diverse esigenze di interoperabilità delle singole forze armate con quelle alleate in ambito terrestre, marittimo e aereo. Inoltre potrebbe essere ostacolato dagli stessi problemi – già sperimentati – di condivisione delle informazioni tra le industrie. Infine, alcuni dubitano della interoperabilità fra questi sistemi di informazione ad alto livello e il SC/IS per i livelli tattici inferiori.

# 4.

## Il caso britannico\*

### 1. IL DIBATTITO SULLA DIGITALIZZAZIONE

Nel 2009 i soldati del *British Army* (BA), iniziarono ad usare un nuovo sistema di “binocoli intelligenti”, conosciuti come *Joint-Target Acquisition System Mk II* (J-TAS Mk II). Questo tipo di equipaggiamento era stato commissionato nel dicembre 2007 a Thales UK come *Urgent Operational Requirement* (UOR), cioè requisito operativo urgente al di fuori del tradizionale meccanismo di *procurement*, ed è capace di associare una visione diurna e una termica con un telemetro laser ed un ricevitore GPS incorporato. Secondo tutti i resoconti dal campo il binocolo si è rivelato un eccellente elemento dell’equipaggiamento che aiuta i soldati ad identificare i bersagli e a determinarne molto accuratamente la posizione, perché il sistema “conosce” sia la propria posizione per via del GPS sia la distanza e la posizione del bersaglio usando il laser.

Lo strumento presenta una serie di prese nella parte posteriore che permettono al J-TAS di essere connesso direttamente alla radio del soldato per trasferire digitalmente i dati della localizzazione e, teoricamente, il video dalla visuale dell’uomo direttamente ad un aereo da combattimento o all’artiglieria per l’ingaggio del bersaglio. Tuttavia il BA non utilizza questa capacità, affidandosi invece all’abilità del soldato di leggere i dati presenti sullo schermo del J-TAS e quindi trasmetterli come un reticolo di riferimento tramite la radio a trasmissione vocale

---

\* Di Nick Brown, Editor in Chief di Jane’s International Defence Review, Londra.

sicura o *secure voice radio*. Questo è in parte dovuto alle procedure operative e alle regole di ingaggio del BA. Tuttavia la riluttanza o l'incapacità di sfruttare pienamente i sistemi in rete posseduti e pronti all'uso è una metafora dell'intero approccio britannico alla digitalizzazione. Sebbene il Regno Unito abbia adottato un preciso impegno, sin dalla metà degli anni '90, per la trasformazione delle proprie forze armate in uno strumento militare interforze pienamente digitalizzato e interconnesso, ciò è stato realizzato solo lentamente e ci sono ancora significativi sistemi "isolati" con connessioni piuttosto rudimentali con gli altri assetti nazionali ed alleati sul campo di battaglia.

Nonostante tutte le Forze Armate negli ultimi dieci anni abbiano vissuto una innegabile rivoluzione quanto a digitalizzazione di singole capacità e parti di equipaggiamento, rimane il problema di una capacità veramente netcentrica per il BA, la *Royal Navy* (RN) e la *Royal Air Force* (RAF). Questioni di bilancio, battute di arresto nei programmi di *procurement* e la difficile realtà operativa hanno contribuito a far deragliare la visione globale netcentrica che avrebbe visto tutte le Forze Armate lavorare costantemente insieme, senza parlare del lavoro in *network* con gli alleati internazionali. Questa visione iniziò per lo più con una serie di singoli programmi per ogni Forza Armata. Tuttavia nei primi anni 2000 il Regno Unito, come molti altri paesi europei, adottò un approccio NEC piuttosto che il concetto americano di NCW. Nonostante siano molto simili semanticamente, la decisione di non porre la rete al centro delle operazioni costituisce una differenza cruciale. Optare per la soluzione NEC essenzialmente significa scegliere di usare i vantaggi che i sensori e i sistemi d'arma messi in rete offrono per mettere in grado le forze esistenti di agire più velocemente, più proattivamente ed efficacemente, piuttosto che impostare il "centro di gravità" sulla rete stessa. Questa scelta fu considerata particolarmente importante per lasciare la responsabilità delle operazioni alle stesse forze armate, e assicurare quindi che queste potessero rimanere efficaci nel caso di rottura delle comunicazioni o di perdita di accesso alla rete. Considerato il contesto odierno caratterizzato dalla crescente minaccia di attacchi cibernetici e da un livello di dipendenza dalle capacità in rete assolutamente inimmaginabile a metà degli anni '90, quando internet e la rivoluzione dei computer stavano muovendo i primi passi, questa scelta sembra veramente previdente.

Tuttavia, questa stessa scelta può anche essere stata uno dei principali fattori che ha ostacolato e bloccato lo sviluppo e il dispiegamento da parte britannica di una forza che sia completamente coerente, digitalizzata e interconnessa poiché, non ponendo la rete al centro delle operazioni, essa diventa per definizione un facilitatore secondario e ciò può far sì che gli elementi rimangano separati. Dopo tutto, secondo il concetto NEC è necessario mettere in rete un Tornado GR.4 con tutti gli altri assetti, come un “nodo” sul campo di battaglia, o è sufficiente fornire solo una connessione vocale per un *Joint Terminal Attack Controller* (JTAC) a terra, un altro al coordinatore dello spazio aereo, ed un *data-link*<sup>1</sup> separato di dati alla sua arma? Come vedremo nella sezione dedicata ai requisiti della RAF, il livello di connettività si è rivelato insufficiente per uno spazio di battaglia congestionato e multinazionale come l’Afghanistan, quindi forse un approccio più NCW avrebbe avuto maggior successo.

Detto questo, anche il concetto di NCW presenta i suoi problemi. Per esempio, il progetto di punta della digitalizzazione dello *US Army “Land Warrior”*, che si affida molto sulle comunicazioni e la certezza della connettività, ha avuto successo in Iraq. Ma l’affidamento dei fanti sulla connettività offerta dagli strumenti di comunicazioni trasportati dai loro veicoli Stryker si è dimostrata una debolezza in Afghanistan dove la distruzione di un veicolo lasciava i soldati isolati e vulnerabili. Nel Regno Unito oggi il concetto NEC sembra essere meno al centro dell’attenzione. Le aspirazioni netcentriche furono formulate nella *Strategic Defence Review (SDR)* nazionale del 1997, e sono rimaste un elemento centrale delle pubblicazioni del Ministero della Difesa, quali ad esempio il rapporto “*Future Capabilities*” del 2005. Tuttavia nella *Strategic Defence and Security Review (SDSR)* pubblicata nell’ottobre 2010 c’era solo una singola menzione del NEC nella sezione dedicata alle forze navali: “le capacità navali di *intelligence*, sorveglianza, acquisizione dei bersagli e ricognizione (ISTAR) sono basate su navi, sottomarini e aerei con capacità netcentriche”.

---

<sup>1</sup> Il termine *datalink* identifica i meccanismi elettronici per la trasmissione di dati tra due elementi e il protocollo che permette loro di scambiare tali dati.

Ciò è dovuto presumibilmente al fatto che la digitalizzazione e la messa in rete sono diventati elementi talmente essenziali nel moderno panorama della difesa che la loro importanza può essere data per scontata. Un altro passaggio nel documento afferma che la SDSR

porterà a termine una grande ristrutturazione delle Forze Armate per creare future capacità militari che siano di alta qualità, in termini di addestramento ed equipaggiamento, con la logistica, le comunicazioni e altri facilitatori necessari per i compiti che intendiamo assumere.

Nel contesto britannico la digitalizzazione copre cinque aree principali: *secure voice radio*, la trasmissione di dati, l'integrazione interforze, la creazione di una COP e mappatura condivisa, rimpiazzo di sistemi "a forza umana" con sistemi computerizzati ed automatizzati.

### **1.1. La digitalizzazione del British Army**

Fra le Forze Armate britanniche, il BA ha attirato probabilmente le maggiori critiche – non tutte giustificate – per il suo lento ritmo di digitalizzazione, in particolare rispetto alla battuta di arresto rappresentata dalla lentissima transizione al sistema di comunicazioni Bowman. L'analista Jim Storr scrisse a ottobre sulla rivista *Defence Systems* del *Royal United Services Institute* (RUSI) che

nel 1995 e 1996 un piccolo numero di persone estremamente visionarie, capaci e in posizioni di responsabilità, svilupparono una visione della digitalizzazione dello spazio di manovra consistente in una capacità a livello di teatro, ampia e profonda, altamente integrata, che avrebbe rivoluzionato il BA. Una grande quantità di denaro è stata investita in questo programma: nel 1997 si trattava di circa 4 miliardi di sterline nel bilancio di lungo termine. Gran parte della capacità sarebbe dovuta entrare in servizio dal 2005-2008. Ma è stato un fallimento.

È vero che il programma ha subito ritardi e solo ora sta cominciando a mostrare i suoi benefici sul campo di battaglia, ma affermare che la digi-

talizzazione ha fallito è probabilmente una esagerazione.

Jim Storr ha anche evidenziato come uno degli elementi curiosi che spinge verso la digitalizzazione sia la relativa mancanza di dati empirici sul fatto che il concetto NEC garantisca davvero maggiori capacità sul terreno.

L'evidenza dell'efficacia della digitalizzazione dello spazio di manovra – ha detto, – è sempre stata minima o inesistente [...] l'elemento più positivo dell'analisi operativa [*Operational Analysis* o OA] ha suggerito benefici tattici dovuti alla migliore *Situational Awareness*. Tuttavia, ulteriori prove sul campo hanno mostrato che il tipo di flussi di dati richiesti per offrire quel livello di *Situational Awareness* non sono forniti dal Bowman. Quindi non c'è una vera evidenza che la digitalizzazione migliori l'efficacia operativa.

In effetti, nonostante la connettività crescente è chiaramente essenziale per connettere più strettamente il sensore al sistema d'arma e il fuoco interforze richiede la connettività come un elemento fondamentale, il cammino verso la digitalizzazione è ricoperto di buone idee che funzionano in esercitazione ma non si dimostrano necessariamente popolari nel teatro operativo.

Per esempio il Regno Unito ha schierato in Afghanistan nel 2008 il pacchetto *Enhanced Low-Level Situational Awareness* (ELSA), sviluppato da Thales UK, specificatamente diretto a migliorare la SA del soldato. Lo schieramento seguì i test favorevoli tenuti presso l'Unità di Sperimentazione e Sviluppo della Fanteria, a Warminster, che provarono un aumento della SA e un miglioramento di accuratezza ed efficienza della navigazione. L'ELSA consiste di uno schermo MILTRAK, derivato da un telefono cellulare Nokia, con un pacchetto GPS integrale connesso a una radio UHF o VHF capace di trasmettere dati, che nel caso britannico è una Selex EZ PRR (*Personal Role Radio*). In sostanza, questo offre ai comandanti di plotone i dati di posizione regolarmente aggiornati sui propri soldati, sovrapposti a mappe, fotografie aeree o ad un semplice puntatore orientato. Nonostante il successo dei test in patria, il dispositivo si è dimostrato meno popolare sul campo. Per esempio, al suo ritorno dall'Afghanistan nel 2009, il Maggiore Richard Canntrill, comandante della Compagnia Lima 42° commando dei *Royal Marines*, ha riferito alla

rivista specializzata *Jane's International Defence Review* che i suoi *marines* hanno scelto di non usare il sistema in Afghanistan nonostante fossero capaci di “riconoscere le possibilità delle sue funzioni”, durante l’addestramento operativo. Il punto è, secondo il Maggiore, che il sistema non era sufficientemente affidabile o abbastanza semplice da usare per giustificare il suo ulteriore peso, l’attenzione che necessitava e le batterie necessarie. Poiché il peso portato in media dai fanti britannici in Afghanistan oscilla fra i 55 ed i 75 chilogrammi, la decisione sembra comprensibile.

Aldilà del problema del peso, generalmente si preferisce affidarsi ancora alle tradizionali abilità del soldato e alle relazioni personali. Ad esempio, altri soldati di ritorno dal teatro hanno riferito l’importanza per il loro morale di sapere che i loro comandanti avevano una conoscenza diretta della loro posizione e della loro condizione, che deriva solamente da un contatto fisico e dallo scambiare poche parole durante un pattugliamento o – particolarmente – mentre trovano riparo in uno scontro a fuoco. Conoscenza che rassicura molto di più della mera presentazione di un punto intangibile sullo schermo di un computer. L’esperienza del Maggiore Cantrill concorda: “l’unico modo per ottenere la sicura conoscenza della situazione tattica è quello di parlare con i comandanti di cui ti fidi. I limiti di questi sistemi li rendono solo “utili”, e laggiù non c’è spazio per i sistemi che siano solo “utili”. Il Generale Gordon Messenger ritiene che “siamo ancora lontanissimi tecnologicamente e culturalmente dall’averne un sistema che è abbastanza leggero, puntuale e preciso per fornire una soluzione adeguata”.

Questo affidamento sulle abilità tradizionali e un certo grado di sano scetticismo per quanto riguarda la tecnologia sembra essere un tema comune nelle forze di terra del Regno Unito. Nell’aprile 2011, il Direttore del *Royal Logistics Corps* (RLC) Mike Hickson ha affermato che

occorre riconoscere che c’è una minaccia cibernetica là fuori, quindi è necessario avere un meccanismo di ripiego per proteggere ogni equipaggiamento che può esserne colpito. Questo è ovviamente più facile a dirsi che a farsi ma almeno se si riconosce in anticipo che qualcosa è a rischio, si fa il possibile per ridurre il rischio”.

Hickson ha aggiunto che

durante l'addestramento spegniamo tutta la strumentazione [dei sistemi informativi]. Credo che sarebbe molto sciocco andare in teatro operativo con persone che non hanno mai lavorato "sulla carta". Certo, perdere gli strumenti digitali è un passo indietro e rallenta tutto, ma se non riesci a scrivere quello che ti serve sul retro di un pacchetto di sigarette poi se in teatro perdi questi strumenti crolla tutto. Io sono sicuro che ad un certo punto in teatro capiterà di perdere la connettività. Certo la larghezza della banda è molto migliore che in passato e le nostre richieste sono molto minori, così alcuni dei problemi tradizionali ora stanno scomparendo, ma anche così i sistemi possono fallire. Perciò devi essere in grado di fare il lavoro al buio, con le tue dita.

Questo non vuol dire che le forze terrestri britanniche siano refrattarie al cambiamento, naturalmente accettano sistemi di cui l'utilizzo sia evidente. Per esempio, l'adozione dei terminali *Remote Optical Video Enhanced Receiver* (ROVER) che permettono di vedere il video a velocità reale e le immagini trasmesse da un aereo alleato, è stata rapida e diffusa.

Inoltre, poiché diminuisce il personale – la SDSR del 2010 prevede di tagliare 7.000 soldati dell'esercito entro il 2015 e diminuire i *Royal Marines* (RM) del 15%, ad appena 1.800 effettivi – le capacità moltiplicatrici di forze offerte dai sistemi netcentrici diventeranno probabilmente ancora più importanti. La protezione delle basi, per esempio, viene sempre più automatizzata con telecamere a distanza e sensori a terra incustoditi collegati in rete a un posto di comando con pochi uomini: ciò libera i soldati dai turni di sentinella e permette loro di effettuare più pattugliamenti, anche se ovviamente va trovato un equilibrio per assicurare che ci siano sufficienti i soldati fuori servizio disponibili per reagire ad una incursione.

## 1.2. *La digitalizzazione della Royal Navy e della Royal Air Force*

Il modello del BA segue in una certa misura l'esperienza della *Royal Navy* (RN), che negli scorsi decenni ha costantemente automatizzato i suoi mezzi, ridotto gli equipaggi, e sviluppato la propria tecnologia in

sensu netcentrico. Questo processo è consistito principalmente in un aumento dei sistemi di monitoraggio connessi a una postazione centrale sulla nave e in una migliore automazione dei sistemi e dei processi che hanno permesso di ridurre gli equipaggi. Per quanto riguarda la diffusione della digitalizzazione, la natura intrinsecamente *expeditious* della RN l'ha resa pronta e disponibile ad acquistare tecnologie netcentriche. La sua posizione nell'ambito della NATO nel contesto della Guerra Fredda e gli interessi globali del Regno Unito hanno chiaramente dato modo alla marina di sviluppare una lunga esperienza nel concepire le proprie navi come nodi di sensori e di armi in una più ampia rete, costituita dalla flotta sia nazionale che internazionale. Ciò ha reso necessaria l'adozione di avanzati sistemi di comunicazione terrestri e satellitari, e di *datalink*, per essere in grado di connettersi con qualsiasi natante, dai pescherecci somali con un semplice telefono cellulare a bordo, fino alla flotta alleate di portaerei, sottomarini, velivoli e sistemi senza pilota.

Ad un livello di equipaggiamento individuale la RN ha completamente ricapitalizzato le sue armi e i sistemi di sensori *legacy* negli ultimi 20 anni, usando attrezzature commerciali *off the shelf* ove possibile, e i centri di comunicazione e comando anche delle fregate più vecchie sono irriconoscibili rispetto ai ristretti spazi pieni di schermi CRT e ai grandi armadi di elaborazione, ancora in uso anche 10 o 15 anni fa. Le navi più recenti, come i *Landing Platform Dock* (LPD) anfibi della classe "Albion", hanno portato ciò agli estremi, con ampi spazi dal design ergonomico per le squadre comando, completi di pareti video, reti *wireless*, stazioni di lavoro remote usabili in turni, sistemi di comunicazione e gestione della battaglia estremamente potenti. Questo trend si estende anche agli alloggi, che sono ben attrezzati con connettività per i computer portatili e l'accesso ai media.

Allo stesso modo, la RAF ha riconosciuto velocemente i benefici di comunicare con altri assetti nazionali e alleati, in particolare per gli aspetti di battaglia aria-aria. Più recentemente, il crescente ruolo di supporto aereo ravvicinato alle truppe di terra (*Close Air Support, CAS*) ha evidenziato alcune difficoltà nella connettività. Quest'ultimo è stato affrontato a livello funzionale ma c'è ancora della strada da fare prima che si possa dichiarare completamente digitalizzato.

Tuttavia, tutte e tre le Forze Armate hanno apparentemente fatto un passo indietro rispetto ad alcuni aspetti della netcentricità interforze. All'inizio dello scorso decennio, il Ministero della Difesa espresse chiaramente l'aspirazione a "federare" i sistemi di simulazione per permettere alle forze di esercitarsi congiuntamente. L'ambizione nasceva per superare una situazione in cui i piloti dei Tornado e dei Typhoon della RAF svolgevano le missioni al simulatore sopra degli equipaggi di carri armati posti nei loro simulatori di veicoli e con le unità della RN inizialmente inserite separatamente ma in seguito con collegamenti satellitari, tutti operanti in un ambiente sintetico comune. In quest'ottica una missione potrebbe anche essere delineata in scenari multinazionali di addestramento per armi tattiche, simulatore di ponte e di tiro.

I principi fondamentali di questo simulatore netcentrico sono stati testati e provati anche connettendo i simulatori britannici con i sistemi americani ed australiani, ma in pratica è stato raramente utilizzato in quanto ciascuna Forza Armata si è focalizzata sulle sue necessità addestrative, a livello individuale, di gruppo e interforze senza doversi sforzare di coordinare un esercizio di massa. Il Tenente John Robins-Walker, un istruttore della base RAF di Lossiemouth, nel 2011 ha affermato in merito che anche se ci sono più simulatori di Tornado nella base, raramente sono collegati tra loro in quanto sono utilizzati più per la certificazione e l'addestramento dell'equipaggio singolo e il volo di gruppo.

Nonostante tutto ciò, due elementi principali hanno sostenuto il processo di digitalizzazione della difesa britannica nell'ultimo decennio: lo sviluppo incessante della potenza di elaborazione dei computer e delle tecnologie netcentriche e il fatto che le forze armate del Regno Unito sono state schierate in due grandi operazioni multinazionali in Iraq e in Afghanistan per quasi dieci anni. Questo ultimo dato in particolare ha incoraggiato la digitalizzazione, poiché la natura poliglotta e multinazionale delle operazioni ha richiesto al Regno Unito di cercare la connettività con i partner della coalizione, in particolare – ma non esclusivamente – gli Stati Uniti. La complessità della minaccia asimmetrica e a basso livello tecnologico ha inoltre imposto al Regno Unito di costruire le proprie capacità asimmetriche utilizzando la tecnologia per moltiplicare le proprie forze e colpire gli insorti iracheni e afgani ovunque possibile. Questo contesto di coalizione ha incoraggiato il Regno Unito ad abbandona-

re in Afghanistan comunicazioni esclusivamente su base nazionale e dal 2008 le forze in teatro hanno utilizzato una rete, classificata “segreta” e di grande ampiezza – chiamata OverTask – come principale sistema di comando e controllo. Questa è stata acquisita sotto l’egida della *Defence Information Infrastructure* (DII), di cui parleremo in seguito.

Il Commodoro Eric Fraser, comandante J6<sup>2</sup> presso il Comando permanente interforze del Regno Unito, ha affermato durante la conferenza organizzata dalla *Worldwide Business Research “Battlespace Information”* nel 2008 a Bruxelles, che l’uso di OverTask segnò un punto di svolta per le forze britanniche perché “stavano cominciando a vedere *network-enabled capability* in azione”. Il Commodoro Fraser ha aggiunto che

un anno fa, abbiamo avuto difficoltà a parlare ai nostri colleghi danesi, per esempio, che operano nella provincia di Helmand. Non erano nel JOCS (*Joint Operational Command System* – la rete delle comunicazioni del Regno Unito) e noi non eravamo nel sistema della NATO. Ora possiamo parlare con chiunque abbiamo bisogno di farlo.

Il Regno Unito ha a disposizione gran parte degli elementi per abbracciare davvero la trasformazione NEC. Potrà essere un percorso accidentato e lungo, ma l'alba sta arrivando.

## 2. BRITISH ARMY

Il BA ha incontrato serie difficoltà con il processo di digitalizzazione, in particolare per quanto riguarda il singolo soldato, anche se il Ministero della Difesa ha presentato a giugno 2011 dei piani ulteriori per rendere più coerente il programma.

Come la maggior parte dei paesi occidentali, il Regno Unito ha intrapreso un progetto di digitalizzazione del segmento appiedato a metà de-

---

<sup>2</sup> Il codice J6 è un codice NATO che indica una delle branche dello staff, per la precisione i sistemi di informazione e comunicazione, come su NATO, *Allied Command Operations*, 9 luglio 2009, <http://www.nato.int/shape/about/structure.htm>.

gli anni '90, cercando di trarre vantaggio dal nuovo concetto NEC/NCW allora in voga e dalla rivoluzione informatica che era in corso in quegli anni. Il progetto del Regno Unito è stato denominato nel 1995 *Future Infantry Soldier Technology* (FIST), e questo nome è tuttora usato nonostante il programma sia stato effettivamente sviato e ostacolato dalle operazioni militari e dalla decisione britannica di compiere rapidamente delle UOR per soddisfare le esigenze sul campo. Nonostante la rapida risposta delle industrie ai requisiti sia stata ammirevole, ciò ha complicato e quasi ostacolato ogni tentativo concreto di mantenere la coerenza del programma FIST nel corso dell'ultimo decennio.

Per esempio, il FIST era originariamente previsto come un pacchetto integrato di acquisizioni complementari ma è stato successivamente suddiviso in una serie di aree tematiche che a loro volta, in alcuni casi, sono state sostituite con l'acquisizione in modalità UOR di attrezzature, in particolare riguardo ai sistemi di mira e al moltiplicarsi di mirini termici per le forze britanniche. Il problema consiste soprattutto nel fatto che la velocità del processo UOR impone al Ministero della Difesa di acquistare apparecchiature *off the shelf*, cosa che chiaramente richiede al Ministero di selezionare il miglior modello disponibile per soddisfare le proprie esigenze piuttosto che sviluppare attrezzature su misura. Questo non è necessariamente un fattore negativo – per esempio, è sicuramente più economico – ma il problema è piuttosto un altro: ciò che è disponibile *on the shelf* da un produttore potrebbe non essere necessariamente compatibile con un sistema di un altro produttore, o soddisfare davvero le esigenze specifiche dell'esercito. Ad esempio, il programma tedesco *Infanterist der Zukunft* (IdZ) ha adottato un approccio olistico per la gestione dell'alimentazione, con un solo pacchetto di batterie, fatto su misura, sagomato per adattarsi all'equipaggiamento trasportato e alla protezione personale. Questo pacchetto fornisce energia al computer di navigazione e di gestione della battaglia, alla radio ed ai sistemi di puntamento del soldato. Viceversa, i soldati britannici in Afghanistan devono farsi carico di una vasta gamma di batterie diverse per alimentare ciascun elemento *off the shelf*, aumentando pertanto notevolmente il loro peso. Per questo motivo, le forze armate britanniche sono tra quelle che in teatro hanno la più alta media di carico.

Gli UOR hanno anticipato alcune delle capacità che dovevano essere

schierate nel FIST e assorbiti i finanziamenti diretti al processo di sviluppo e acquisizione, danneggiando la coerenza del programma di acquisizione. L'elemento del FIST "*Increment 1*" dedicato alla "*Surveillance and Target Acquisition*" (STA), ad esempio, è stato superato dal pacchetto *Synergistic Individual STA* (SISTA), ordinato con una UOR di fine 2007. Altri elementi dell'ipoteticamente nuovo e brillante futuro digitalizzato dell'Esercito sono stati abbandonati completamente. Un buon esempio è l'elemento, che negli anni '90 costituiva un classico di qualsiasi progetto di digitalizzazione del segmento appiedato, che offriva la possibilità di puntare le armi posizionandosi dietro gli angoli o di fare fuoco a riparo di una copertura utilizzando una sorta di videocamera collegata al mirino dell'arma. Il progetto francese per il "soldato futuro", vale a dire il *Fantassin à Equipements et Liaisons Intégrés* (FELIN), dispone di una funzionalità analoga. Tuttavia John Foley, direttore tecnico della Thales UK, *prime contractor* del FIST, ha dichiarato che, durante le prove di un sistema di puntamento remoto per l'*Increment 1a* del FIST, lo strumento non fu apprezzato e pertanto fu accantonato a tempo indeterminato. Al suo posto, il pacchetto *Increment 1a* – che è stato inviato in Afghanistan nel 2009 – era dotato di un "periscopio leggero per fanteria", chiaramente a bassa tecnologia, simile uno specchio tascabile.

Nel frattempo, il pacchetto FIST *Command, Control, Computer, Communications and Intelligence* (C4I) è stato ridisegnato e reimpostato diverse volte, ma la base della connettività del singolo soldato è ancora incentrata per lo più sul sistema Bowman, sviluppato per sostituire la radio Clansman e offrire una serie di nuovi vantaggi in termini di connettività. Questi ultimi includono la comunicazione vocale sicura sulle *Software-Defined Radio* (SDR), la condivisione dei dati, una funzione di testo libero e l'emissione di un segnale di posizione-segnalazione detto *Own Station Position-Reporting* (OSPR), essenzialmente un sistema di tracciamento *blue-force* e uno strumento di navigazione.

Secondo David Lynam, già direttore delle capacità di equipaggiamento presso la *Command and Control Information Infrastructure* (CCII) nel Ministero della Difesa,

il Bowman era molto più di un semplice programma radio. È vero che la maggior parte dei 4 miliardi di sterline stanziati per la digi-

talizzazione terrestre era per il Bowman, ma anche che la minima parte di quel denaro è stata effettivamente utilizzata sulle radio attuali.

Uno dei principi fondamentali alla base dello sviluppo del sistema Bowman consiste nel fatto che le capacità migliorate del sistema sono sviluppate in modo incrementale e regolarmente inviate sul campo tramite aggiornamenti *software* e *hardware*. I miglioramenti del *software* sono principalmente conosciuti come aggiornamenti *Bowman Combat Infrastructure and Platform* (BCIP). L'ultimo in servizio in teatro, il BCIP 5.4.2, è stato inviato in Afghanistan nel mese di aprile 2011 e il programma finale di riduzione dei rischi BCIP 5.5 è stato presentato al Ministero della Difesa per la valutazione alla fine del 2010, consentendo all'attività di sviluppo di cominciare all'inizio di quest'anno, in vista della sua diffusione nel 2013.

Il BCIP 5 è costruito sulla versione, piuttosto basilare, del BCIP 4F – che è stata in servizio dal 2004 – spostandola interamente al sistema operativo Windows XP e introducendo un internet tattico – con la “*Bowman Chat*” e una “lavagna”, come valutato nell'esercitazione “*Flying Rhino*” nella Repubblica Ceca all'inizio del 2010 – e un *gateway* tattico rete-rete (*Tactical Network-Network gateway*, TNG). Il BCIP 5 è diventato operativo con il modello 5.2.1, installato su diverse navi della RN che svolgevano pattugliamenti anti-pirateria. Secondo la General Dynamics UK, la piattaforma “Edge” – impiegata per testare i miglioramenti della radio – è stata utilizzata per migliorare la larghezza di banda del sistema e i risultati potrebbero confluire nel Bowman verso la fine del 2012. Il nuovo TNG è particolarmente importante per le operazioni in Afghanistan poiché – in seguito ad un riallineamento operativo avvenuto nel 2010 – il BA è stato ricondotto sotto il Comando regionale Sud-Ovest a guida USA che utilizza il sistema di gestione della battaglia FBCB2 *Joint Battle Command - Platform* (JBC-P) anche a livelli tattici più bassi e, pertanto, risulta finora incompatibile con il Bowman.

Anche la *chat* per il Bowman si sta rivelando molto utile. Nell'esercitazione *Flying Rhino* ne è stata sperimentata una versione perfezionata in grado di connettersi alle capacità di *chat* dell'*OverTask (J-Chat)* e alle reti di informazione *Joint Automated Deep Operations Coordination System*

(JADOCs) attualmente utilizzate dalla *task force* e dai comandi dei battaglioni britannici in Afghanistan. Questa caratteristica potrebbe essere aggiunta al BCIP 5.5. L'esercitazione è stata inoltre un banco di prova per sperimentare una rete a livello di Divisione di grandi dimensioni, detta *wide-area network* o WAN con un collegamento terrestre da 2 MB/s tra quartier generali separati nella Repubblica Ceca – dove si è svolta l'esercitazione – integrata da due ulteriori terminali terrestri satellitari da 2 MB/s *Project Reacher Skynet V* collegati a Germania, Regno Unito e Afghanistan. L'accesso per questi ultimi è stato fornito dalla rete di comunicazioni a dimensione di teatro Cormorant di EADS, originariamente installata nel 2004, prima di essere soppiantata dall'infrastruttura Radwin 2000, come soluzione tuttavia temporanea fino a quando l'architettura Falcon – nonostante l'omonimia non c'è alcuna relazione con le radio per soldato "Harris Falcon" – non sarà schierata dopo il 2011. Per il resto dell'esercito l'accesso non è previsto fino al 2013, motivo per cui il Cormorant è stato adoperato nell'esercitazione *Flying Rhino* e continua ad essere utilizzato fuori dal teatro. Sebbene il Bowman abbia attirato maggior attenzione in quanto rappresenta il più grande progetto singolo, il Falcon della società BAE Systems Insyte costituisce la spina dorsale della digitalizzazione del BA, perché – sostituendo i sistemi Ptarmigan, Euromux, RTT e DLAN – dovrà fornire una connessione dati ad ampia capacità a livello di teatro fra i corpi d'armata e le brigate. Secondo BAE Systems, ciò darà la possibilità di connettere i sistemi Bowman, Cormorant e Skynet V attraverso un'architettura aperta e che è possibile aggiornare in futuro.

Come il Bowman e il FIST, il Falcon è in corso di sviluppo con una serie di incrementi. L'incremento "A" è stato originariamente impostato per equipaggiare gli *Allied Rapid Reaction Corps* nel 2009 ma è stato accantonato per alcuni anni. L'incremento "B" fornisce la connettività per le divisioni ed i livelli inferiori, mentre l'incremento "C" estende la connettività alle basi schierate della RAF e, infine, l'incremento D, idealmente, dovrebbe far convergere gli utilizzatori mobili e remoti a terra e le piattaforme in mare. Tuttavia, nell'esercitazione il Cormorant ha dimostrato che le connessioni telefoniche possono essere effettuate tra coloro che utilizzano le radio da combattimento sul campo e le unità di *staff* di divisione o di brigata, connettendo il sottosistema BCIP 5.4.2 LAN al Cormorant tramite il TNG.

L'aggiornamento *hardware* del Bowman è stato effettuato nel 2004, sul campo, con il VHF *Portable Transceiver* (VPT) per le prove tecniche e operative, e si è immediatamente imbattuto in problemi con la batteria e la forma. Nonostante diverse innovazioni – ad esempio l'anno scorso è stato aggiunto un misuratore di potenza alla batteria, sebbene collocato in una zona in cui questo deve essere rimosso per verificare quanta potenza è rimasta – è essenzialmente la stessa radio. La maggior parte dei problemi riportati dai soldati si riferiva in particolare alla sua difficoltà di utilizzo piuttosto che alle sue capacità; di conseguenza ITT nell'ambito del progetto Viper ha sviluppato un nuovo design, già sperimentato dall'esercito a cavallo tra il 2010 e 2011. Contemporaneamente, altri componenti della serie di radio Bowman VHF forniti da ITT, basati sul rice-trasmittitore portatile ADR + PRC355 derivato dal SINCGARS, sono stati modernizzati come parte dello svolgimento del programma di aggiornamento BCIP 5.

Tralasciando la componente appiedata del Bowman, questo sistema si rivelò molto problematico da installare sui veicoli dell'Esercito. Lynam ha affermato che – attenendosi ai piani originali redatti alla fine degli anni '90 – “l'installazione del Bowman richiedeva più di quattro anni, tenendo però costantemente inutilizzato più di un terzo dell'esercito”. Questo sarebbe stato già di per sé logisticamente complicato, ma soprattutto quei piani erano basati sul presupposto che non ci sarebbero stati impieghi aggiuntivi di truppe a complicare ulteriormente i programmi. Purtroppo, come la storia ha dimostrato, il Regno Unito stava per intraprendere due importanti e prolungate operazioni, in Iraq e Afghanistan, riducendo ancor più l'impegno per l'installazione del Bowman alla luce delle difficoltà logistiche, operative e di programmazione.

Le missioni fuori area riscontrarono diverse criticità: la rapida usura dei veicoli che venivano attrezzati con i nuovi sistemi e gli *Improvised Explosive Devices* (IED<sup>3</sup>) in teatro richiedevano un'immediata installazione di sistemi di *jamming*<sup>4</sup> i quali, ovviamente, non dovevano interfe-

---

<sup>3</sup> “Ordigni esplosivi improvvisati”, ovvero tipici sistemi esplosivi usati dalla guerriglia.

<sup>4</sup> La funzione di *jamming*, cioè di “disturbo” (delle frequenze) dovrebbe far sì che il detonatore non riesca a far brillare l'esplosivo. Simili sistemi stanno diffondendo molto rapidamente per evitare le esplosioni degli IED. Il *jamming* è effettuato con uno stru-

rire con la posizione dell'antenna, la frequenza e larghezza di banda né con i nuovi sistemi di comunicazione. Tutto ciò costituiva uno sforzo notevole, considerando inoltre che, fino a tempi relativamente recenti, l'esercito stava introducendo in l'Afghanistan una gamma estremamente eterogenea di nuovi veicoli simili nella forma ai camion MAN ERF, il Wolfhounds protetto contro le mine, i Jackals, i Ridgbacks, i Coyote e più recentemente l'Ocelot<sup>5</sup>. Tutti questi nuovi veicoli avevano requisiti unici riguardo alle interferenze e *design authorities* esclusive così, per diversi anni, i sistemi di comunicazione e i *jammers* forniti dal *Government Furnished Equipment* (GFE) sono stati montati caso per caso, con una certa confusione su chi esattamente avesse la responsabilità di *design authority*. Il risultato descritto da una fonte dell'industria era che "gli ingegneri facevano solamente i fori per le antenne e attaccavano le radio dove pensavano fosse meglio, rovinando i cablaggi e causando rilevanti problemi di interferenze". La General Dynamics UK alla fine ha correttamente sostenuto che alcune delle critiche ricevute in merito al Bowman potevano essere facilmente affrontate con un programma di reinstallazione e di *deconfliction*<sup>6</sup>.

Nel tentativo di evitare questo problema in futuro, il Regno Unito ha intrapreso un progetto integrale, detto *Generic Vehicle Architecture* (GVA) per standardizzare le interfacce e sviluppare un servizio di distribuzione dati con più *software* aperti in cui i vari sistemi futuri possano essere collegati e gestiti. La prima versione del GVA è stata completata nell'agosto 2010 e l'entrata in servizio del primo veicolo standardizzato è prevista verso la fine del 2011, insieme al nuovo Foxhound "*Force Protection*".

Come per i problemi derivati dalle installazioni del veicolo, i requisiti operativi per provvedere all'addestramento delle forze hanno ulteriormente ostacolato il processo di sviluppo degli aggiornamenti del Bowman e di software più avanzati. Il training può richiedere tra i 12 e i 18 mesi, ma inevitabilmente i *Battle Groups* che andranno a disporsi in tea-

---

mento detto *jammer* o "disturbatore di frequenza".

<sup>5</sup> I MAN ERF, Wolfhound, Jackal, Ridgback, Coyote e Ocelot sono diversi tipi di veicoli blindati.

<sup>6</sup> Attività mirata ad evitare "conflitti" cioè interferenze fra sistemi informatici, radio, elettrici o elettronici diversi.

tro preferiscono utilizzare un sistema che già conoscono e con cui si sono addestrati. Ad esempio, sebbene il primo aggiornamento del BCIP 5 sia stato accettato ufficialmente nel gennaio 2008, non è stato utilizzato in Afghanistan per due anni, proprio per consentire un ulteriore miglioramento e un maggior periodo di addestramento per le prime brigate, senza incidere sulle operazioni in corso. Inoltre, la rapidità di sviluppo e acquisizione ha fatto sì che per molti anni i nuovi sistemi siano stati inviati in teatro prima che un apposito gruppo di addestramento potesse essere organizzato in Gran Bretagna. Di conseguenza, alcune unità non sono capaci di utilizzare a pieno le potenzialità del Bowman. Per esempio, nonostante i Bowman schierati in Afghanistan siano in grado di permettere la trasmissione sicura dei dati, nel 2008 il 3° Battaglione del Reggimento Reale scozzese *Black Watch* – che stava svolgendo il suo addestramento prima dell’invio in Afghanistan l’anno successivo – decise di mantenersi su un livello più semplice e addestrarsi solo attraverso comunicazioni via voce. Il Maggiore Olly Kingbury, ufficiale di Stato Maggiore per la 19 Brigata leggera di certificazione, che ha esaminato il reggimento *Black Watch* durante l’esercitazione “*Grand Prix*” in Kenya, ha affermato:

questa unità ha preso la decisione di non allenarsi all’inizio dell’anno con funzioni di trasmissioni dati del Bowman e quindi rimarrà con il sistema BCIP 4F. Come brigata ci addestreremo con le comunicazioni dati nel 2010 dopo l’impegno afgano, ma già ora ne iniziamo a vedere dei benefici. Il battaglione sta scoprendo che i rapporti INTSUM [appunti di *intelligence*] sono scomodi da redigere in quanto, invece di limitarsi a trasmetterli, devono inviare una staffetta oppure restare alla radio 15 minuti per leggerli.

Il BA è alla guida anche di un ulteriore programma britannico di digitalizzazione, il *Royal Artillery’s Land Environment Air Picture Provision* (LEAPP). Nel 2008 un consorzio di industrie guidato da Lockheed Martin UK – conosciuto come “team Athena” – si è aggiudicato la commessa per creare un programma che punta a migliorare, per le forze terrestri, la conoscenza della *picture* operativa aerea in tempo quasi reale. Ciò aiuterà la *deconfliction* dello spazio aereo per l’artiglieria e gli aerei amici, così come il comando degli assetti di difesa aerea basati a terra. La

*picture* aerea LEAPP sarà generata attraverso un *Giraffe Agile Multi-Beam* della Saab Microwave Systems insieme ai dati del Link-16 ottenuti da ogni radar connesso al teatro. Successivamente la *picture* sarà diffusa utilizzando la rete di collegamento Falcon, la cui interfaccia è stata testata a metà del 2009 e dovrebbe entrare in servizio quasi contemporaneamente al LEAPP. Inoltre, il gruppo di progetto integrato del Ministero della Difesa dedicato ai sensori interforze e alle reti di ingaggio ha studiato una futura evoluzione della LEAPP verso un sistema *Networked Enabled Airspace Defence and Surveillance* (NEADS) che si propone di unificare il *Future Local Area Air Defence System* (FLAADS) della RAF e il *Thales High Velocity Missile System* dell'Esercito. Nel 2009 è stato stanziato un ulteriore finanziamento per il programma.

L'approccio alla digitalizzazione dell'*Army Air Corps* (AAC<sup>7</sup>) è focalizzato sugli elicotteri d'attacco AH 1 Apache Longbow. C'è ancora un numero piuttosto elevato di AH.9A Lynx, ma ormai sono poco più che dei "taxi da campo di battaglia" e saranno sostituiti verso il 2014 dall'elicottero Wildcat versione ricognizione del campo di battaglia prodotto da AugustaWestland. Al momento, il Regno Unito non ha intenzione di acquisire i suoi Apache attraverso il programma d'aggiornamento dell'esercito degli Stati Uniti *Block III* – il quale consentirà agli equipaggi di prendere il pieno controllo "Livello 4" degli UAV – ma ha l'intenzione di incorporare un sistema di trasmissione video "*full-motion*". Quest'ultimo dovrebbe permettere al personale di volo di condividere le immagini provenienti dai *Modernised Acquisition Designation Sight Target/Pilot Night Vision Sensor* (M-TADS/PNVIS) della Lockheed Martin con altri velivoli e truppe a terra per l'identificazione sicura del bersaglio. Questo programma nel tempo potrebbe essere installato nel sistema Lockheed Martin VUIT-2 che l'esercito americano ha in servizio dal 2008.

Nel frattempo, attraverso il programma *Apache Bowman Connectivity* (ABC) della General Dynamics, la componente Apache sta lavorando al conseguimento di una maggiore *Situational Awareness* con i centri di comando del campo di battaglia. Tuttavia questo programma non sembra essere una priorità per il BA, che considera invece più importante

---

<sup>7</sup> Aviazione dell'Esercito.

mantenere un ritmo serrato di operazioni in Afghanistan. Nel teatro afghano, gli Apache britannici hanno fatto grande uso del modem Symetrics V3.02 *Improved Data Modem* (IDM) per trasferire dati in teatro fra gli Apache dell'AAC, quelli olandesi e quelli americani. L'esercito sta inoltre sperimentando una gamma di tecnologie di digitalizzazione per migliorare la protezione delle forze nelle *Forward Operating Base* (FOB) e nelle *Tactical Base* (TB), attraverso una serie di esercitazioni denominate FOBEX. L'ultima ha avuto luogo nel febbraio 2011 e si proponeva di delineare le modalità attraverso le quali le FOB potessero essere integrate nel futuro percorso di digitalizzazione del Regno Unito.

In sostanza, la FOBEX si è concentrata sulla necessità di una struttura comune che faciliti la rapida integrazione delle nuove fotocamere, delle reti di comunicazione e dei sistemi remoti nell'ambito di un progetto noto come *Generic Base Architecture* (GBA). La GBA è pensata sul modello della GVA per gli autoveicoli, e preclude ad una *Generic Soldier Architecture* (GSA) per il segmento appiedato volta a mettere in rete i vari sistemi utilizzati dal singolo soldato, connettendoli con i sistemi dei veicoli e delle basi. Insieme, GVA, GBA e GSA formeranno il *Land Open Systems Architecture* (LOSA), che dovrebbe essere schierato come un formale standard per la Difesa (*Def Stan*) nel gennaio 2012. Sono già stati compiuti dei progressi importanti e il Regno Unito si augura che i nuovi standard – GVA è *Def Stan* 23-09 e GBA è il progetto *Def Stan* 23-13 – vengano adottati o almeno approvati a livello NATO per migliorare l'interoperabilità.

Allo scopo di riavviare in modo sostenibile il programma FIST, il Generale Carew Wilks, direttore del *Programmes and Technology Group* all'interno della *Defence Equipment and Support* (DE&S) del Ministero della Difesa, durante la conferenza sulla tecnologia tenutasi a Londra nel giugno 2011, ha sostenuto che il Ministero della Difesa stava riprendendo le redini del programma. Il Generale Wilks ha affermato che il Ministero della Difesa deve diventare "l'architetto" della *Dismounted Combat Capability* (DCC) basata su una nuova architettura aperta *plug-and-play*, in cui l'acquisizione di ciascun componente dell'equipaggiamento sarebbe avvenuta tramite una gara internazionale. Tuttavia, il Generale Wilks ha ribadito che il Regno Unito chiederà garanzie per poter modificare, riparare e migliorare i sistemi in patria per tutta la loro durata.

La versione rivista della *Dismounted Combat Capability* (DCC) dovrebbe essere ottenuta attraverso una serie di fasi ("epochs"). La prima dura fino al 2015 e include le nuove radio *Commander Lightweight Radios* (CLR) che utilizzano sistemi capaci di trasmettere dati Harris RF-7800S SPR, ed il *Casualty Locating Beacon* (CLB). Quest'ultimo è una versione semplificata della capacità ELSA e dovrebbe essere acquisita in due lotti. Il primo (CLB 1) si basa su un versione dotata di GPS del PRC343 EZPRR di Selex, ed è previsto che entri in servizio all'interno di due brigate nell'ottobre 2001. Il CLB 2 è ancora in via di definizione, ma secondo il Colonnello Bill Pointing, coordinatore del gruppo DE&S dedicato ai sistemi per i segmenti appiedati, il Ministero della Difesa sta attualmente valutando tre opzioni: comprare altri CLB 1, acquistare una versione evoluta oppure terminare il progetto dopo il CLB 1.

La fase 1 comprende inoltre un nuovo strumento tattico di SA conosciuto come TacSA che si basa sul sistema a livello di squadra *US Tactical Ground Reporting* (TIGR). Il TacSA dovrebbe essere creato ed inserito in un pacchetto a livello di plotone *Dismounted Situational Awareness* (DSA), il cui sviluppo è previsto nella fase 2 tra il 2016 al 2020. I DSA saranno consegnati insieme ad una nuova radio integrata per traffico voce e dati. Fino ad allora, alcuni degli equipaggiamenti per comunicazioni acquisiti tramite UOR, compresi gli apparecchi Harris PRC-117 per la comunicazioni satellitari, l'EZPRR, il PRC-117, le radio terra-aria basate sul PRC-152 e il CLR, avranno un ruolo centrale nelle operazioni in Afghanistan.

### 3. ROYAL NAVY

La RN ha tradizionalmente apprezzato e puntato sui benefici delle tecnologie netcentriche e della digitalizzazione, avendo fatto parte per lungo tempo dei *network* Link-11 e Link-16. L'approccio della *Royal Navy*, intrinsecamente orientato allo schieramento avanzato e alle attività in coalizione, comporta pro e contro rispetto alla sfida netcentrica. Da un lato, ha favorito una forte inclinazione alla messa in rete degli assetti e una vasta esperienza in merito. Dall'altro lato, il dominio marittimo internazionale è particolarmente complesso, segnato dalla presenza di di-

verse marine che utilizzano una vasta gamma di reti di comunicazione e onde radio. Sono utilizzati ad esempio il *Conventional Link-11 Waveform* (CLEW), il *Single-tone Link-11 Waveform* (SLEW), gli standard Link-16 e Link-22, così come il sempre più diffuso *Common Datalink* (CDL) utilizzato per la ricognizione aerea, e il *Weapon Datalink* (WDL) per i sistemi di ingaggio dell'avversario, ognuno dei quali richiede uno specifico trattamento dei messaggi e dei sistemi di gestione. Oltretutto, gli aerei da caccia e gli elicotteri d'attacco oggi utilizzano comunemente il sistema di messaggistica dati *Variable Message Format* (VMF) sia per il puntamento che per le interfacce di comando e controllo. Il VMF è efficiente e adatto per i sistemi radio *legacy* a banda stretta e non richiede un canale separato di dati bensì un'ulteriore modalità di comunicazione sui mezzi navali.

La RN è in procinto di adottare un approccio "a rete di reti" (*network of networks approach*) come trampolino di lancio verso una più ampia pianificazione denominata *Global Information Infrastructure* (GII - per maggiori dettagli vedere la sezione seguente "Funzionalità Interforze"). Tutte le fregate della classe Type 23 e le tre navi da assalto anfibio - *HMS Ocean*, *HMS Albion* e *HMS Bulwark* - possono tutte accedere, ad esempio, al Link-16 tramite il AN/URC-138 (V)1(C) *Low Volume Terminal* (LVT) della Rockwell Collins. Sebbene sia essenzialmente un sistema ricevitore di informazioni, è anche in grado di fornire una piattaforma con funzionalità *Precise Participant Location and Identification* (PPLI) e permette l'invio di messaggi.

Nel frattempo, Link-16 è stato esteso ad altre componenti della flotta nell'ambito del progetto della RN denominato *Joint Tactical Information Distribution System* (JTIDS), con sistemi adattati alla classe di portaerei *Invincible* - ormai non più in servizio - e ai cacciatorpediniere classe Type 42 - quasi tutti ritirati. Questi ultimi sono particolarmente importanti perché integrati con l'*Action Data Automation Weapons System* (ADAWS) nell'ambito dell'aggiornamento "*Increment 2*", il quale ha permesso di contribuire alla definizione della *picture* aerea e marittima con gli alleati della NATO, in particolare gli Stati Uniti. L'incremento 2 fornisce inoltre un collegamento satellitare tattico (*Satellite Tactical Data Link* o STDL) che permette la connettività Link-16 sulla costellazione britannica di satelliti Skynet IV/V e miglioramenti ai *Data Science* (ora IBM) sviluppati

dal *Data Link Processing System*, permettendo alla Marina di gestire il STDL e i Link-11 e Link-16. L'incremento JTIDS 3 spinge l'STDL verso la classe Type 23, ma queste unità saranno limitate ai livelli del Link-11 a causa dei loro sistemi *legacy* di gestione del combattimento, che richiedono un'interfaccia di traduzione in grado di trasformare la messaggistica Link-16 J-series nel formato Link-11. Lo STDL effettivamente permette a coloro che creano la *picture* di attingere ad ogni risultato radar così da poterla condividere con ciascuna delle piattaforme attrezzate, per cui anche se il radar "Type 996" della classe Type 23 ha solo una piccola portata, può essere utilizzato come un "tappabuchi" all'interno di una flotta più ampia. Per le operazioni costiere ciò è particolarmente importante, come è stato dimostrato dalle operazioni dell'aeronautica militare argentina contro la RN durante il conflitto delle Falkland/Malvinas nel 1982. Lo STDL ha tuttavia dei limiti perché le frequenze molto alte tipiche dei satelliti Skynet lo rendono non interoperabile con le altre marine. La marina degli Stati Uniti, ad esempio, utilizza per lo più satelliti UHF. Tuttavia, la comunicazione satellitare fornisce i collegamenti al *Royal Navy Support Command System* (RNCSS) e al suo successore, il *Joint Command and Control Support Programme* (JC2SP) in grado di coprire l'intero Regno Unito.

È previsto inoltre che i nuovi cacciatorpediniere di classe Type 45 e le portaerei di classe "Queen Elizabeth" ottengano ulteriori capacità C2 nell'ambito dell' "Incremento 4" del JTIDS ma, nel frattempo, i cacciatorpediniere utilizzano l'accesso al Link-11 e al Link-16. Questi collegamenti garantiranno la connettività in mare e forniranno l'interfaccia con il sistema britannico di comando e controllo dello spazio aereo *Land Environment Air Picture Provision* (LEAPP). Mentre la Marina ha in programma di passare al Link-22, ad aprile 2011 il Ministero della Difesa ha stipulato un contratto con BAE Systems per valutare attraverso uno studio di 18 mesi l'integrazione del Link-22 a bordo della classe Type 45 e delle nuove portaerei. L'analisi è volta a dimostrare la maturità e l'efficacia del sistema, compresa l'interfaccia con le altre piattaforme abilitate al Link-22. Il programma dovrebbe offrire una migliore *picture* tattica comune a tutte le unità, i cui risultati dovranno essere condivisi con la flotta di superficie, i sottomarini e le interfacce per le forze aeree ed il LEAPP.

La RN è stata profondamente coinvolta nel *Cooperative Engagement Capability* (CEC), un progetto a guida americana sviluppato con Raytheon. Il CEC trasforma tutte le navi opportunamente attrezzate in piattaforme di sensori e unità di fuoco in grado di sfruttare la gamma completa dei loro sistemi d'arma, i quali spesso superano le prestazioni dei sensori in senso stretto della nave di lancio. La RN ha completato il processo di valutazione CEC costituito da tre fasi, ed era previsto che il sistema diventasse operativo dal 2008. Tuttavia, i finanziamenti del Ministero della Difesa sono tutt'ora particolarmente incerti a causa della contrazione dei bilanci generata dalla SDSR, mentre continuano i tentativi per salvaguardare le piattaforme e i progetti di acquisizione dalle "misure di austerità" che il governo ha messo in atto per affrontare la crisi finanziaria globale.

Nel frattempo, i sottomarini nucleari d'attacco della marina hanno giocato un ruolo chiave nel contesto netcentrico britannico, considerando il loro ruolo chiave nelle attività *intelligence*, sorveglianza, acquisizione bersagli e ricognizione (ISTAR). Furono infatti tra le prime imbarcazioni britanniche ad essere equipaggiate con il sistema Link-11 ottenendo un *terminal* di collegamento tattico di sola ricezione negli anni 1990. Quest'ultimo ha subito una serie di aggiornamenti, tant'è che oggi i sei sottomarini di classe "Trafalgar" utilizzano un sistema Inmarsat basato sulle comunicazioni satellitari noto come *Enhanced SSN Information Exchange System* (ESIXS). La componente sottomarina infine passerà allo standard *Naval EHF / SHF SATCOM Terminal* (NEST), ancora in via di sviluppo, per sostituire la classe "Astute". Tuttavia, l'ultima volta che si è discusso pubblicamente del NEST è stata nel giugno del 2009, quando ricevette numerose critiche da parte del *UK National Audit Office* per essere in ritardo di 18 mesi sulla tabella di marcia, per cui i tempi della transizione sono ancora incerti.

I sottomarini, data la peculiarità dell'ambiente in cui operano, sono da sempre oggetto di limitazioni in termini di connettività e, di conseguenza, necessitano di emergere o di issare degli alberi di comunicazione a frequenza ultra alta (UHF) o SHF in modo da contattare le unità alleate o riferire ai centri di comando nazionali. Gli ingombranti sistemi a bassissima frequenza sviluppati per le comunicazioni attraverso l'acqua, tipici della Guerra Fredda, sono ormai in disuso e abbandonati in favore

di comunicazioni via satellite, che comunque richiedono ancora che il sottomarino si avvicini alla superficie del mare. La RN ha risolto questo problema attraverso il *Recoverable Tethered Optical Fibre* (RTOF) sviluppato da QinetiQ e dal Ministero della Difesa nel corso dell'ultimo decennio, ma ora prodotto da Ultra Electronics Ocean Systems e Weir, Strachan & Henshaw per la classe "Astute" e per la Marina statunitense. Il sistema si basa su una piccola boa *stealth*<sup>8</sup> (450 mm o 250 mm di diametro) rilasciata dal retro di un sottomarino con un cordino in fibra ottica che sale fino alla superficie del mare, dove può controllare la presenza di trasmissioni radar ostili e stabilire delle trasmissioni di dati ad alta velocità su collegamenti satellitari. Secondo gli sviluppatori non sono state osservate né superfici in rilievo né schizzi d'acqua mentre la boa è in superficie, permettendo al sottomarino di rimanere nascosto in profondità. È stato testato l'equipaggiamento della boa con un sistema per comunicazioni satellitari UHF, un ricevitore GPS, un ricevitore di allarme radar, una radio VHF e sensori batimetrici. In futuro il RTOF potrebbe essere dotato di sistemi SHF ed EHF, o sistemi elettro-ottici e segnalatori laser per aumentare la *Situational Awareness* del sottomarino.

L'aeronautica della Royal Navy (*Fleet Air Arm*) è stata ridimensionata notevolmente nel corso degli ultimi anni a causa del ritiro del velivolo Sea Harrier FA2, della riduzione della flotta rimanente di elicotteri HMA 8 e HAS 3, varianti del Lynx, degli HM1 Merlin ed infine dei Sea King *Airborne Surveillance and Control* (ASAC7). Questi ultimi sono perfettamente netcentrici e sono attrezzati con la connettività Link-16 e capacità di condivisione della *picture*, sistema particolarmente importante per il loro ruolo. I Lynx e i Merlin sono indietro da questo punto di vista rispetto agli ASAC7 e sono perciò oggetto di tradizionali programmi di ammodernamento e di procedure UOR. La flotta di elicotteri Merlin, per esempio, era dotata di connettività dati Link-11, in linea con i piani di acquisizione, ma l'esperienza dei *Royal Marines* e dei marinai RN arrestati e detenuti dalle forze iraniane nel 2007 ha subito spinto la Marina a dotarsi di fotocamere elettro-ottiche Wescam MX15 e collegamenti vi-

---

<sup>8</sup> Termine tecnico che indica un elemento "invisibile" o molto difficile da rilevare per un radar.

deo. Le fotocamere ed i trasmettitori sono stati sperimentati nel 2009 e rapidamente adottati dalla forza armata. Esse consentono a un Merlin di volare sopra una nave da ispezionare trasmettendo un video “*full-motion*” all’unità di partenza e anche alla squadra di abbordaggio, se munita o dotata di un terminale ROVER. Di fatto, la Marina ritiene che questo strumento avrebbe potuto evitare l’episodio accaduto con una nave pattuglia iraniana che sorprese la squadra di abbordaggio britannica, la quale fu incapace di avvistare e riconoscere il suo avvicinamento.

Questo strumento potenzia il sistema di interdizione marittima Xeres, sviluppato da Drumgrange e in seguito distribuito alle squadre d’abbordaggio della RN. Xeres era originariamente progettato per guidare le squadre al loro obiettivo mediante *Rigid Inflatable Boats* (RIB) e utilizzando i dati provenienti dal radar della nave di lancio, ma si è rapidamente evoluto in un dispositivo netcentrico in funzione *Situational Awareness*. Xeres utilizza una versione del *transponder* per l’identificazione delle navi della Ultra Electronics Technologies SML così come un collegamento UHF specifico per mantenere la nave madre informata sulla posizione delle squadre di abbordaggio, fino a un numero di quindici, grazie al sistema di cartografia elettronica *Safe Navigator* della società Ultra. Questa *picture* è trasmessa anche alle RIB sul collegamento UHF, mentre i loro equipaggi usano le radio Harris Falcon II ad alta frequenza (VHF), dotate di *frequency hopping* per le comunicazioni vocali sicure. Una volta a bordo della nave, il *kit* Xeres della squadra d’abbordaggio comprende fotocamere e videocamere, uno scanner per documenti, rilevatori di esplosivi e di elementi chimici e un computer portatile rinforzato. Tutto questo può essere collegato per condividere video aggiuntivi con la nave d’origine attraverso il modem integrato della radio Falcon II.

La flotta di elicotteri Lynx della RN sta per essere sostituita con nuovi Wildcat di AgustaWestland, i quali sono già predisposti per una maggiore connettività con la flotta ma inizialmente avranno un ruolo della secondario nella rete netcentrica. Il lavoro sull’elicottero è ancora in corso, ed è stata aperta la gara d’appalto per ottenere il *Tactical Data Link - Independent Message Set*. La marina deve ancora stabilire un formato per tale collegamento il quale potrebbe avvenire attraverso una interfaccia *gateway* in grado di gestire diversi formati.

L’ultimo settore coinvolto nel processo di digitalizzazione della RN è

la difesa dai missili balistici (*Ballistic Missile Defence* - BMD). Sebbene il Regno Unito non abbia definito un requisito in merito, ha mostrato un potenziale passo in avanti verso una capacità BMD alla fine del 2010, quando la *Advanced Radar Technology Integrated Systems Testbed* (ARTIST) – costruita congiuntamente da BAE Systems statunitense e britannica – fu in grado per la prima volta di tracciare con successo degli oggetti nello spazio. ARTIST si basa sui progetti *Multifunction Electronically Scanned Adaptive Radar* (MESAR) e sul radar multifunzione Sampson, già al centro del sistema di combattimento della classe di navi Type 45. BAE Systems ha ipotizzato un *iter* di aggiornamento che dovrebbe conferire una capacità BMD alle nuove cacciatorpediniere, malgrado il Regno Unito al momento non abbia preso alcun impegno su questo fronte. Nell'eventualità che si procedesse, la classe Type 45 avrebbe probabilmente, almeno inizialmente, un ruolo passivo di esplorazione avanzato "tripwire", senza capacità di ingaggio in quanto l'aggiornamento BMD del missile Aster di MBDA (chiamato *Sea Viper* nella marina) non è stato finanziato e richiederebbe molti anni di sviluppo.

In questa situazione, la RN avrebbe bisogno di sviluppare un collegamento con l'*Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence* (ALTBMD) sistema in fase di realizzazione in ambito NATO.

#### 4. ROYAL AIR FORCE

Il rapporto tra RAF e la digitalizzazione è complesso. Da un lato, la più giovane forza armata del Regno Unito è propensa ad adottare le nuove tecnologie, visto che l'ambiente in cui opera richiede capacità di comunicazione e netcentriche sempre all'avanguardia. L'intero approccio della forza area è basato su sistemi che volano a centinaia di miglia all'ora, affrontando aerei ed armamenti nemici che viaggiano a velocità simili, per cui in nessun altro contesto è più importante agire e reagire velocemente alle mosse dell'avversario. Se consideriamo poi i missili ad alta velocità, parliamo di velocità di migliaia di chilometri all'ora e tempi di impatto di pochi secondi.

D'altro canto, la RAF deve bilanciare in qualche modo queste pressanti esigenze con le debolezze e le sfide legate all'utilizzo di piattafor-

me *legacy* ormai superate. Il caso dei Tornado GR 4 è particolarmente interessante, poiché le origini del velivolo risalgono agli anni '60 e, sebbene l'avionica e i sistemi siano stati regolarmente aggiornati e migliorati, la Forza Armata si è ritrovata un velivolo con una strana combinazione tra sistemi arretrati e non ergonomici e sistemi assolutamente nuovi con pacchetti modernissimi.

Il processo di aggiornamento ha fatto sì che in qualche modo il GR.4 sia il più capace di tutti i Tornado ancora in servizio in Germania, Italia e Arabia Saudita. Ha i *pod* da ricognizione più moderni con il Rafael Lightning III e il RAPTOR della Goodrich, la più vasta gamma di armamenti con il *Brimstone*, lo *Storm Shadow*, l'*Enhanced Paveway* II, III e IV e la più avanzata serie di sistemi difensivi. Tuttavia in un settore cruciale è molto in ritardo rispetto ai Tornado italiani e tedeschi in quanto – a differenza di quest'ultimi – attualmente non possiede alcun accesso al collegamento Link-16. È una mancanza davvero stridente perché gli aerei GR 9 Harrier, che il Regno Unito ha prematuramente ritirato nel dicembre 2010, erano in grado di accedere al Link-16, così come lo era il caccia aria-aria "fratello" del GR 4, il F 3. Tale mancanza che costituisce un ostacolo rilevante nelle operazioni in Afghanistan e in Libia. Il Tenente pilota Robins-Walker, tornato dall'Afghanistan all'inizio del 2011, ha riferito che senza il Link-11 era come essere ciechi e ha aggiunto:

è come arrivare al punto in cui se non si dispone di un collegamento dati si è praticamente lasciati senza *Situational Awareness* su quello che sta succedendo intorno; occorre fare affidamento sulle chiamate radio dagli AWACS.

Ciò è particolarmente problematico in ambienti estremamente trafficati come lo spazio aereo afgano, nel quale convivono un gran numero di *jet* appartenenti alle forze aeree straniere, elicotteri, velivoli senza pilota, aerei non militari, colpi di artiglieria e razzi guidati. L'accesso al Link consentirebbe agli equipaggi del GR 4 di "vedere" a colpo d'occhio tutti gli altri elementi che li circondano, di essere visti ed evitati. Questo potrebbe migliorare il collegamento con le forze di terra le quali potrebbero immediatamente trasmettere dei messaggi standard (a 9 linee) per la copertura aerea (*Close Air Support* o CAS), quasi in tempo reale e senza

problemi di traduzione per coloro che non parlano inglese, il che avrebbe evidenti benefici in un contesto multinazionale come quello afgano.

La RAF si sta muovendo per porre rimedio a questa situazione con un collegamento *retrofit*<sup>9</sup> attraverso il *Tactical Information Exchange Capability* di BAE Systems (TIEC), che viene sviluppato attraverso il progetto della RAF detto *Tornado Capability Upgrade Strategy (Pilot)* più comunemente noto come CUSP. Un Tornado dotato di TIEC ha effettuato il primo volo nel dicembre 2010, collegandosi con successo ad una *picture* aerea generata da un RAF E-3D; tuttavia non è previsto che il sistema passi alla flotta in servizio prima del 2012. In parallelo con il TIEC, la componente Tornado sta lavorando sulle *Secure Communications on Tornado* (SCoT), un pacchetto sviluppato da Ultra Electronics come *prime contractor*, associata a Rohde & Schwarz. In sostanza, lo SCoT è un insieme di radio controllate da *software* che permette di memorizzare localmente frequenze sicure e forme d'onda, rese accessibili tramite una semplice interfaccia. Gli equipaggi ritengono che questo ridurrà di molto l'attuale carico di lavoro delle comunicazioni, che impone di selezionare manualmente le diverse reti radio e le frequenze per parlare con gli altri mezzi aerei, i JTAC e i gestori del campo di battaglia.

Il programma è stato assegnato ad Ultra nel 2005, ma i test sono cominciati solo a metà del 2010. Nel frattempo, i Tornado GR4a sono stati aggiornati con un ricetrasmittitore multi-banda CAGNET basato sulla *software radio* Rohde & Schwarz MR6000L, che utilizza la forma d'onda *Have Quick II* per le comunicazioni terra-aria con i JTAC. Lo SCoT utilizza lo stesso trasmettitore del CAGNET, ma include forme d'onda ulteriori, tra cui SATURN. Insieme al TIEC, lo SCOT comprende un aggiornamento indispensabile per i Tornado. Il Tenente pilota Chris Baber, un navigatore RAF con oltre 20 anni di esperienza sui Tornado, ha detto che

se si lavora con più JTAC all'interno di una flotta e si è autorizzati a fare fuoco, sotto ci potrebbero essere ancora aerei, così occorre liberare tutto, il che richiede tempo. A volte, se le truppe a terra stanno chiedendo supporto aereo con urgenza, allora si può solo

---

<sup>9</sup> Il *retrofit* consiste nell'aggiungere tecnologie nuove a sistemi vecchi, in modo da prolungarne la durata.

correre un rischio calcolato e fare fuoco. Tutti questi dubbi spariscono se si utilizza il Link perché si può vedere la distanza laterale e la separazione con gli altri elementi.

Ad ogni modo il Link non risolverà tutti i problemi di connettività del Tornado. Il *pod* RAPTOR è molto apprezzato per l'ottima risoluzione delle immagini le quali, tuttavia, non sono al momento collegate direttamente alle forze di terra o a gruppi di analisi delle immagini. L'aeromobile deve rientrare alla base e rimuovere fisicamente i blocchi di dati dal *pod*, estrarre le immagini, memorizzarle ed elaborarle, il che può richiedere da 12 a 24 ore. Ciò è dovuto principalmente alla risoluzione delle immagini e all'assenza della larghezza di banda necessaria. Pertanto non c'è una soluzione immediata a portata di mano. Il *pod* Litening III non ha tali limitazioni ed è dotato di un collegamento ROVER in grado di condividere in tempo reale immagini video con le forze a terra. Il sostituto del Tornado F3, l'Eurofighter, comporta una serie di sfide e opportunità, non ultima l'evoluzione del velivolo come piattaforma realmente multiruolo, ma la connettività e la digitalizzazione non costituiscono problemi veramente rilevanti. Senza ulteriori installazioni, l'aereo è dotato di terminal Link-16 che offre un livello sufficiente di capacità di rete. Gli F-35, che alla fine entreranno in servizio dopo i Typhoon, sostituendo i Tornado, dovrebbero rappresentare un ulteriore passo in avanti grazie al Link-16 e ad altre decantate capacità a livello di comunicazione e di sensori.

Ciò è in gran parte vero anche per gli altri aerei per missioni di supporto elettronico, come l'E3D *Sentry* dotato di Link-16 o il velivolo R1 *Sentinel Airborne Standoff Radar* (ASTOR). Quest'ultimo dispone di una serie di strumenti elettronici che comprendono: computer capaci di segnali *real-time* e di elaborazione delle immagini; un pacchetto *Logica Joint Tactical Information Distribution System Link-16*; un sistema di collegamento dati a banda stretta sviluppato da Ultra per il sistema utilizzato a bordo degli aerei E8 *Joint Surveillance Target Attack Radar System* (Joint STARS); un collegamento dati a banda larga e i terminali SHF e una serie di radio vocali a banda VHF o UHF.

In breve, l'aereo diventa un fattore chiave in qualsiasi *network* faccia parte, essendo capace di generare una *picture* operativa elettronica e

comunicarla agli altri velivoli alleati. Tuttavia, secondo la SDSR sussiste la volontà di “ritirare il velivolo da sorveglianza aerea a terra *Sentinel* una volta che non risulterà più necessario a sostenere le operazioni in Afghanistan”. La decisione di ritirare prematuramente il velivolo per risparmiare sui costi ha stupito allo stesso modo gli esperti e il personale di servizio in quanto gli aerei sono nel complesso nuovi, schierati per la prima volta nel 2008 e riscuotono da allora ottime valutazioni in merito alla loro capacità. Essi inoltre ricoprono un ruolo così fondamentale negli obiettivi “di scoperta” e acquisizione del bersaglio da essere stati finora particolarmente richiesti sia in Afghanistan che in Libia.

Oltre a ciò, gli aerei hanno un ruolo altrettanto centrale nella ricerca delle difese aeree nemiche. La RAF ha una rara capacità di soppressione delle difese aeree nemiche (SEAD), basata sul missile di MBDA *Air-Launched Anti-Radiation Missile* (ALARM) imbarcato sui GR4, e altri armamenti georeferenziati come lo *Storm Shadow*. Questo è inusuale in quanto, a differenza dei Tornado italiani e tedeschi, il GR 4 non ha una capacità intrinseca di opposizione alla geolocalizzazione radar: quindi il velivolo ha una reattività molto limitata, si affida alle missioni pianificate SEAD o all’assistenza di altri assetti, come ad esempio l’ASTOR, per trovare gli obiettivi e trasferire i dati tramite il Link-16. Oggi i *Sentinel* svolgono un ruolo cruciale ed è improbabile che il Ministero della Difesa sia intenzionato a tagliarli nei prossimi anni, anche con l’acquisizione in corso dei RC-135 Rivet da *intelligence* elettronica interforze/*signal intelligence* (ELINT / SIGINT) che dovrebbero svolgere un compito simile e sostituire i Nimrod R.1 della RAF, che dovrebbero essere ritirati nel giugno 2011. La Flotta cargo della RAF è sempre più utilizzata e la Forza Armata sta studiando una capacità globale aggiuntiva al Link-16 per la flotta da trasporto di C-130J.

Il Reggimento RAF progetta di ammodernare le sue difese aeree nei prossimi anni, sostituendo i lanciamissili *legacy* Rapier con il FLAADS, attualmente in sviluppo con MBDA. Il concetto richiede di creare una COP completa e, per quanto riguarda la parte di ingaggio del sistema, prevede una rete di unità fuoco remote connesse tra loro con un collegamento sicuro di trasmissione dati sviluppato da MBDA. Questo nuovo collegamento dati consentirebbe alle unità di fuoco basate su autocarri fuoristrada ed armate di unità di lancio verticali *Common Anti-air Mo-*

*dular Missile* (CAMM) – di essere essenzialmente passive, senza un proprio radar, ottenendo piuttosto i segnali e i dati di puntamento da qualsiasi altra fonte utile sul campo di battaglia o sopra di esso, aumentando la capacità di sopravvivenza e, si auspica, cogliendo gli aerei nemici di sorpresa. Il portavoce di MBDA FLAADS, il dottor Philip Miller, ha affermato che l'azienda ha a disposizione un'interfaccia del sensore ad architettura aperta che permette di ricevere anche i dati di bassa qualità dei radar *legacy*, dato che l'unità di lancio necessita solo di dati per orientare il missile verso la minaccia, dal momento che il CAMM dispone di un cercatore radar pienamente attivo in grado di trovare e attaccare obiettivi fino a 20 km di distanza. Il CAMM è inoltre dotato di un collegamento dati bidirezionale e *dual band*, che permette all'unità di fuoco di condividere i dati più accurati.

MBDA e il Ministero della Difesa hanno testato i FLAADS nel 2010, e sembra che abbiano avuto successo.

## 5. LE CAPACITÀ INTERFORZE

Anche la Forza elicotteristica interforze (JHF) ha beneficiato del processo di digitalizzazione. Le prove di fine 2009 e del 2010 hanno dimostrato le potenzialità del *Rosetta gateway* di Rockwell e del processore multicollegamento di General Dynamics UK *NetLink* (uno sviluppo del TIEC), nel connettere *input* da una serie di sistemi *blue-force tracking* locali e strategici basati su satelliti. Gli *input* includono i sistemi di *blue tracking* come il Link-16 il VMF, il Bowman, il QinetiQ's *Helicopter/Ground Asset Tracking Systems* (HeATS/GrATS), così come il sistema della NATO *Friendly Force Identification* e quello dell'Esercito USA noto come *Force XXI Battle Command Brigade and Below* (FBCB2).

In sostanza, questo progetto si è svolto nell'ambito della *Joint Data Networks Backbone* (JDNB), che costituisce il piano generale del Regno Unito per integrare tutte i diversi standard dei collegamenti dati, tra cui un *Integrated Broadcasting Service* (IBS), così come tutti i TDL. Di conseguenza, il JDNB è stato pianificato come un programma di sviluppo a spirale, soluzione preferita al tentativo di mettere insieme immediatamente un'ampia gamma di sistemi, protocolli e forme d'onda. Questo

approccio è conosciuto come *Network Project Backbone* e la prima fase “a spirale” ha comportato l'utilizzo di nuovi *gateway* e strumenti che inviano dati per iniziare ad abbattere le barriere tra i collegamenti esistenti. Il JDNB è parte del progetto britannico *Global Information Infrastructure*, (GII), che secondo le intenzioni del Ministero della Difesa è progettato per sostenere “le specifiche necessità, quasi in tempo reale, del C2 e della *Situational Awareness* per le piattaforme marittime, terrestri ed aeree”.

Il Ministero della Difesa si aspetta che la forma preliminare del GII sia basata sugli standard NATO dei *Tactical Data Link*<sup>10</sup>, ma si riserva di impostarla su standard *J-series* (Link-16) e VMF. Questi messaggi saranno a loro volta distribuiti in tutto il JDNB in una forma e tipologia unificata. La GII alla fine punterebbe a racchiudere in un'unica rete, perfettamente gestibile, tutti i sistemi di comunicazione del Regno Unito, compresi i satelliti Skynet V, le reti HF, la *Defence Information Infrastructure* (DII) il *Coalition Information Infrastructure* (CII), così come la JDNB. Quando il programma era stato ipotizzato, era previsto che dovesse passare attraverso uno stadio di sviluppo iniziale nel 2008 per poi giungere alla completa accettazione nel 2010. Così non avvenne, dato che già 2007 non rientrava nella pianificazione, in quanto i fondi furono dirottati altrove. Attualmente non è chiaro quando la GII possa diventare operativa, malgrado l'industria abbia sviluppato diversi sistemi (come ad esempio il *NetLinks* e il *Rosetta*) che sembrerebbero in linea con le intenzioni del Ministero della Difesa.

Nel settembre del 2008, ad esempio, il “normalizzatore” *gateway* per messaggi *NetLinks*, installato presso la base RAF di Waddington è stato utilizzato per trasformare i dati della piattaforma di puntamento HeATS in formato VMF, e trasmetterli ad un E-3D *Sentry* in volo opportunamente fornito di un corrispettivo *gateway NetLink*. Il *Sentry* ha acquisito i dati e li ha convertiti nel formato BCIP5 prima di visualizzarli su uno schermo di fabbricazione Barco, usando il *Common Battlefield Application Toolset*, prima di scambiare la messaggistica di posizione del Bo-

---

<sup>10</sup> Collegamenti di dati tattici, in Willelm Hoekstra, *Tactical data link and interoperability*, L'Aja, <http://ftp.rta.nato.int/public//PubFulltext/RTO/MP/RTO-MP-063///MP-063-15.pdf>.

wman e il testo libero tra il *Sentry* e una stazione di terra separata che utilizzava una radio Bowman *High Capacity Data Radio* (HCDR). In effetti, questo ha dimostrato che gli *asset* con una dotazione Link-11 – o una vasta gamma di altri sistemi tradizionalmente incompatibili – potrebbero accedere sicuramente a parti di una rete Link-16 e in cambio ricevere dei dati Link-16 presentati in un formato Link-11.

## 6. LA COOPERAZIONE INDUSTRIALE

Come osservato in precedenza, l'industria della difesa svolge un ruolo assolutamente fondamentale in ogni aspetto del processo di digitalizzazione britannico. Il Ministero della Difesa ha inoltre affermato di voler comprare le strumentazioni migliori anche se non necessariamente britanniche, sebbene ci sia una naturale tendenza a sostenere l'industria nazionale, ove possibile, e a mantenere la sovranità operativa in determinate aree sensibili, quali ad esempio le comunicazioni.

Sebbene a livello teorico ci siano tutte le possibilità per una cooperazione internazionale, di fatto il Regno Unito non sembra essere molto propenso ad attuarla. Il Ministero della Difesa avrebbe potuto risparmiare fondi e complicazioni acquistando *off the shelf* una capacità simile al Bowman, ma la portata dei servizi necessari all'intero Esercito è stata ritenuta degna del rischio di sviluppare programmi su misura. Allo stesso modo, le difficoltà emerse dallo scorporo del pacchetto FIST potrebbero essere affrontate dal Ministero della Difesa attingendo ad elementi del sistema FELIN francese – probabilmente il più avanzato del mondo – a fronte di un investimento relativamente economico. È tuttavia improbabile che si verifichi, in quanto le capacità non sembrano corrispondere direttamente alle ambizioni dell'esercito britannico, sebbene l'anno scorso i due paesi abbiano firmato un accordo di cooperazione senza precedenti in merito al *procurement* della difesa.

Ciò non significa che il Regno Unito non comprerà alcun elemento dei suoi programmi NEC dall'estero, tant'è vero che già lo sta facendo, con particolare attenzione per il *procurement* statunitense e l'obiettivo di mantenere un certo grado di interoperabilità con il suo alleato più importante. Inoltre, da tempo il Regno Unito ha previsto l'acquisto di siste-

mi quali ad esempio aerei (come gli F-35 statunitensi), veicoli (gli ASCOD spagnoli) e radar (gli svedesi *Giraffe* e *Arthur*) da consorzi internazionali e aziende straniere, mentre le attività di ricerca e sviluppo finanziate in Francia hanno contribuito anche allo sviluppo delle nuove portaerei del Regno Unito. Queste prassi sono destinate a crescere in futuro.

Oggi il mondo della difesa è in continuo mutamento. L'incertezza dei fondi per la R&S, operazioni svolte in coalizioni internazionali che pongono la sfida dell'interoperabilità, la contrazione dei bilanci per il *procurement*, la prassi degli acquisti *off the shelf*, sono fattori che complicano ulteriormente la situazione. Una cosa è certa però: nessun paese e nessuna azienda può più permettersi il lusso di "reinventare la ruota" e sviluppare interamente e su misura le componenti di un sistema ogni volta che emerge una nuova esigenza.

Il futuro dovrà essere collaborativo.

# Conclusioni

I cambiamenti nell'economia e nella società occidentale introdotti dall'*Information Technology*, dall'interazione tra computer, internet e gli altri mezzi di telecomunicazione, sono sotto gli occhi di tutti. L'ambito militare non può non tener conto di questa rivoluzione permanente: deve adeguarsi, cambiare, sfruttarne le opportunità ed affrontarne i rischi, perché l'IT contribuisce a strutturare il contesto in cui opera lo strumento militare ed è a disposizione di avversari e alleati. Il cambiamento netcentrico nello scorso ventennio ha investito il dispositivo militare del paese *leader* nella sicurezza mondiale, gli Stati Uniti, e in misura minore le nazioni europee più attive nel campo della difesa, cioè Francia e Gran Bretagna.

È facile prevedere che nel prossimo decennio il possesso di *Network Enabled Capabilities* rappresenterà la discriminante tra forze armate di Serie A e di Serie B, in termini di interoperabilità, efficienza, efficacia, proiettabilità, reattività, precisione, letalità, protezione delle forze. Quella netcentrica è la sfida per eccellenza del prossimo futuro per ogni forza armata europea, incluse quelle italiane, ed in particolare per l'Esercito che si trova per motivi connessi alla sua storia e natura più indietro sul cammino netcentrico rispetto all'Aeronautica o alla Marina.

La digitalizzazione e messa in rete delle piattaforme dell'Esercito, e delle altre forze armate, non è solo importante di per sé, ma ha un effetto a cascata unico sui nodi che vanno a comporre la rete. Mentre infatti un programma di *procurement* per la costruzione di piattaforme navali, aeree e terrestri ha un impatto limitato sul resto delle capacità in dotazione alle forze armate, un programma di digitalizzazione di pacchetti di

forze a livello di brigata – e in prospettiva dell’intero Esercito italiano – investe a cascata e in modo significativo un ampio numero di mezzi, piattaforme e sistemi d’arma, siano essi parte dell’*asset legacy* o in fase di sviluppo. Ciò non riguarda solo le capacità dell’Esercito, in quanto il concetto e la pratica NEC sono intrinsecamente interforze. Un chiaro esempio può essere la messa in rete degli UAV dell’Aeronautica col relativo impatto sui requisiti in termini di *gateway* per lo scambio dati, e quindi sulla loro produzione, manutenzione e *upgrade*. Tutti e cinque i domini delle operazioni, ovvero terrestre, marittimo, aereo, spaziale e cibernetico sono investiti a cascata dal processo di digitalizzazione dello spazio di manovra. È quindi evidente l’importanza strategica degli sforzi per rendere netcentriche le forze armate nazionali e in particolare l’Esercito, sforzi che in Italia sono ora ricompresi nel programma Forza NEC.

Questa trasformazione poteva concettualmente essere affrontata in due modi: sostituire gli equipaggiamenti in servizio con una nuova generazione di mezzi dotati di capacità netcentriche o creare l’architettura sistemistica in cui inserire via via nuovi equipaggiamenti facendoli convivere con quelli già oggi in servizio. La prima soluzione avrebbe comportato un investimento non sostenibile finanziariamente dal nostro Paese, e di conseguenza la seconda è diventata una strada obbligata, anche se più ardua sul piano tecnologico ed operativo. Per realizzarla si è dovuto innanzi tutto padroneggiare e condividere a livello sistemistico la conoscenza degli assetti disponibili, in modo da poter sviluppare sia adeguate capacità sistemistiche sia specifiche capacità militari che fossero, però, integrate con forze non ancora digitalizzate. Per esemplificare, non si è voluto e potuto costruire nuove forze di terra separate dalle precedenti che, in tempi medi, sostituissero queste ultime, ma inserire pacchetti di forze digitalizzate che in tempi lunghi coprissero tutte le esigenze. Di qui una lunga pianificazione temporale, oltre venti anni, del programma Forza NEC. Per tutto questo periodo il termine “trasformazione” rappresenterà la parola d’ordine delle nostre Forze Armate. Ma, data la caratteristica evolutiva delle tecnologie elettroniche ed informatiche alla base del programma, si tratterà di un processo dinamico permanente.

L’approccio per “spire” successive rappresenta il compromesso fra la gradualità della trasformazione e l’esigenza operativa di poter utilizzare tempestivamente le nuove capacità via via sviluppate. Ma è anche una

risposta alla necessità di testarle sul campo ed introdurre i necessari correttivi, evitando nello stesso tempo il rischio di quell'“imbarocchimento tecnologico” (cioè la ricerca di innovazioni non giustificate né realmente utilizzabili) che ha portato, in passato, alla perdita del controllo dei costi di numerosi programmi in tutto il mondo. Questo stesso approccio consentirà, inoltre, di formare e addestrare il personale e di responsabilizzarlo nel fornire indicazioni sui miglioramenti o cambiamenti da introdurre nei nuovi equipaggiamenti.

L'approccio italiano alla digitalizzazione presuppone, quindi, una stretta collaborazione fra Forze Armate e industria, basata sulla condivisione delle conoscenze e delle informazioni, in un certo senso avvicinando i militari ai problemi tecnologici e industriali e i tecnici dell'industria ai problemi militari. Questo sistema difesa-industria rappresenta, quindi, il presupposto, ma anche il vero punto di forza del programma Forza NEC. L'approccio *top-down* è stato invece scelto da altri, in particolare dagli Stati Uniti, col programma *Future Combat System*, ma è stato poi abbandonato sia per i suoi costi insostenibili sia perché difficilmente utilizzabile sul piano operativo. Avrebbe, infatti, creato delle forze di “serie A” da utilizzare separatamente da quelle di “serie B”, soluzione incompatibile con le dimensioni ormai assunte dalle missioni internazionali e con scenari caratterizzati da minacce diffuse ed indifferenziate.

L'importanza strategica della digitalizzazione vale soprattutto per le Forze Armate, ma non solo. Anche per l'industria della difesa quella netcentrica è infatti la frontiera per presenti e future ricerche, innovazioni, investimenti e produzioni. In primo luogo, perché tutto ciò che ha a che fare con l'elettronica, l'informatica e in generale il *software* vive l'innovazione tecnologica in tempi esponenzialmente più rapidi dell'*hardware*. Ad esempio, mentre il passaggio a un materiale composito più leggero e resistente per la produzione delle ali dei caccia, piuttosto che a nuovi motori per le navi o blindature per gli autoveicoli, è graduale e incrementale, e quindi relativamente costante nel tempo, l'elaborazione di *software* procede per salti generazionali nell'arco di pochi semestri. Si può, quindi, sostenere che mentre il margine di miglioramento, ricerca e produzione, sull'*hardware* dei mezzi in dotazione alle forze armate è costante ma limitato, sia in termini quantitativi che di rateo temporale, lo stesso margine è maggiore e potenzialmente illimitato per la parte di

*software*, di elettronica, e di connessione netcentrica degli stessi *hardware*. Maggiore e illimitato anche per la necessità di tenere il passo con una minaccia – nonché con le capacità dei partner di rispondere a tale minaccia – che si avvantaggia in maniera rapida, asimmetrica e spesso senza limitazioni politiche o etiche della medesima innovazione tecnologica disponibile sul mercato che può contribuire alla nostra sicurezza. Lo stesso concetto di “architettura aperta”, proprio di quasi tutti i nodi di Forza NEC, implica che occorrerà tornare in futuro a sviluppare e ammodernare quella determinata componente per evitare la sua rapida obsolescenza, e che perciò la componente stessa è pensata sin dall’inizio in modo da permettere e anzi favorire il suo ammodernamento.

La necessità di rendere le capacità dell’Esercito Italiano netcentriche, e di farlo in tempi certi e non troppo lontani, non può significare l’acquisto a scatola chiusa di tutto quello che l’innovazione tecnologica mette a disposizione. Un affidamento fideistico alle potenzialità delle capacità NEC, così come a ogni tecnologia che nel tempo ha segnato l’evoluzione del mondo militare, presenta vari rischi. Il primo, e forse più pericoloso rischio per le stesse Forze Armate, è quello di lasciarsi prendere da una sorta di *hubris tecnologica*, cioè fare eccessivo affidamento sulla capacità della tecnologia di far comprendere la situazione sul terreno, di far prendere le decisioni giuste, e di dare sempre e comunque un vantaggio decisivo sull’avversario. Anche se la storia militare è fin troppo ricca di esempi in cui il mito della supremazia tecnologica come fattore vincente è stato pagato a caro prezzo da quanti vi hanno creduto ciecamente, questo atteggiamento riemerge periodicamente. Ad ogni salto tecnologico vi è chi sembra convincersi che in qualche modo si è arrivati alla svolta risolutiva, mentre in realtà si tratta di una rincorsa senza fine.

La tecnologia può realmente fornire maggiori e più chiare informazioni sulla *Common Operational Picture*, ma sta ai decisori valutarle in base a un bagaglio di conoscenze non compreso nei database di nessun computer. La tecnologia può automatizzare, e quindi velocizzare e assicurare, l’attuazione delle decisioni tattiche o operative, ma non può sostituirsi al giudizio di ufficiali e comandanti ai vari livelli su quale sia la decisione giusta da prendere nelle diverse circostanze. La tecnologia, infine, può dare un vantaggio decisivo sull’avversario, ma questo vantaggio può essere recuperato dallo stesso attraverso tattiche asimmetriche,

oppure essere annullato dalle carenze, da parte delle stesse forze armate tecnologicamente superiori, riguardo ad altri aspetti altrettanto importanti nelle operazioni, dalla logistica all'addestramento, dal rapporto con gli attori locali a quello con i partner internazionali.

Un secondo rischio sul cammino netcentrico, altrettanto importante specie in tempi di limiti finanziari stringenti al bilancio della difesa italiano – ma anche dei paesi europei e persino degli Stati Uniti – riguarda il vero costo-efficacia delle nuove tecnologie a disposizione, incluse quelle per la creazione di forze effettivamente netcentriche. In questo senso le scelte che si pongono per l'utilizzatore militare non sono troppo differenti da quelle per il consumatore civile. Una determinata capacità "4x" in termini di velocità e portata del flusso delle informazioni è davvero indispensabile o si possono svolgere efficacemente le funzioni necessarie anche con una capacità "2x"? La versione 3.0 di un sistema è così migliore di quella 2.0 da giustificare la sostituzione del *software* o addirittura dell'*hardware*, o posso aspettare un anno e passare direttamente alla versione 4.0 risparmiando, quindi, due sostituzioni in due anni? Certo, nel settore della difesa sono in gioco le vite dei soldati e, quindi, dotare il personale impegnato nelle operazioni in teatro della migliore tecnologia possibile è un dovere per il decisore militare e politico. La migliore tecnologia possibile, tuttavia, a volte può non essere quella tecnicamente migliore in assoluto, ma quella che meglio si combina con le capacità e le attitudini dei soldati (e qui diventa fondamentale la formazione e l'aggiornamento del personale), quella che meglio valorizza le capacità degli *hardware* a disposizione (cioè dei mezzi esistenti che non possono certo essere tutti rimpiazzati in breve tempo), quella che meglio si adatta al tipo di missioni che la forza armata è più probabile dovrà svolgere nel prossimo futuro (che è funzionale quindi ai livelli di ambizioni, alle strategie e alle dottrine in uso). In altre parole, nella valutazione delle potenzialità tecnologiche netcentriche, così come in generale delle varie innovazioni tecnologiche, una valutazione più ampia e approfondita della mera analisi tecnica è necessaria da parte del decisore politico-militare, proprio per sfruttare al meglio gli aspetti tecnici senza sprecare risorse preziose in sistemi che rischiano di rivelarsi scarsamente utilizzabili o poco efficaci sul campo. Risorse risparmiate che possono e devono essere reinvestite piuttosto nella manutenzione delle

capacità NEC per renderle costantemente utilizzabili al massimo delle loro potenzialità, nell'addestramento più ampio e approfondito possibile del personale che dovrà usufruirne, e del loro aggiornamento costante in funzione dell'innovazione tecnologica, ma anche degli altri elementi evidenziati.

Per quanto riguarda la dimensione internazionale e le prospettive di collaborazione o di esportazione, il programma Forza NEC presenta diverse opportunità. In primo luogo la tecnologia, come spesso accade, è sia fonte di problemi che soluzione ai medesimi. Infatti, nel campo del *software* e dell'elettronica le possibilità di ri-programmare e ri-adattare sono talmente ampie che è possibile pensare a una completa ri-calibrazione dell'architettura di Forza NEC, al duplice scopo di venire incontro ai requisiti della Forza Armata di un paese terzo e non diffondere i codici e gli elementi costitutivi del pacchetto fornito all'Esercito Italiano. In secondo luogo, come già accennato, per l'industria della difesa il settore dell'*Information Technology* e dell'elettronica è uno di quelli maggiormente in espansione, e quindi in futuro ci sarà da parte del mercato stesso una "domanda" di servizi e prodotti netcentrici che spingerà inevitabilmente l'offerta a competere per trovare soluzioni atte a soddisfare questa necessità.

In terzo luogo, per quanto riguarda i paesi NATO, è probabile che ci sia una forte spinta da parte dell'Alleanza Atlantica, e degli Stati Uniti in particolare, per rendere il più possibili connessi e interoperabili i sistemi di C4ISTAR dei paesi alleati. Passi in avanti in questa direzione sono stati già compiuti in Afghanistan, dove si è sperimentato sul campo quanto dannosa sia una comunicazione inefficiente e inefficace tra i sistemi dei contingenti multinazionali che si trovano ad cooperare in uno spazio denso di operazioni, e si è avviato il progetto dell'*Afghan Mission Network*. Anche l'UE ed in particolare l'Agenzia Europea di Difesa ha dimostrato interesse verso le capacità netcentriche, e non è da escludere un impulso anche europeo alla cooperazione in questo campo. La spinta internazionale alla standardizzazione sarà quindi forte, e inoltre troverà meno resistenze nell'ambito netcentrico che in altri ambiti. Tendenzialmente, come detto, è infatti più facile riprogrammare e reimpostare le telecomunicazioni, l'elettronica e in generale il *software*, utilizzato ad esempio dai sistemi di comando e controllo delle varie forze armate, che

rifare il ponte di una portaerei per farvi atterrare un caccia diverso da quello per cui la portaerei stessa era stata progettata. È questo uno dei tanti vantaggi delle “architetture aperte”, e una vera opportunità per la cooperazione internazionale.

In quarto luogo sono pochi i paesi in grado di sviluppare e realizzare un programma ambizioso e complesso come Forza NEC. Gli altri dovranno necessariamente ricorrere a fornitori esteri, cercando di trovare un compromesso fra la conseguente più limitata sovranità tecnologica e l’incalzante esigenza di digitalizzare le loro forze terrestri e potersi integrare nei dispositivi multinazionali in cui operano i paesi più avanzati. Una soluzione alternativa, per alcuni paesi, può venire dalla cooperazione internazionale che, come in altri casi di *procurement*, è incoraggiata dalla necessità di garantire l’interoperabilità e la standardizzazione tra le forze armate di paesi alleati, in particolare in ambito NATO, che spesso operano a stretto contatto sul terreno nel quadro di missioni internazionali. Anche la prospettiva di risparmiare fondi attraverso una condivisione dei costi fissi e un aumento delle unità prodotte dovrebbe incoraggiare la cooperazione tra due o più paesi, che poi acquisterebbero lo stesso pacchetto cofinanziato insieme.

Sulle prospettive di esportabilità o cooperazione peseranno, però, anche alcuni limiti che richiederanno opportuni interventi sia sul piano politico che militare. Innanzi tutto è sentita e diffusa l’esigenza di mantenere la sovranità operativa sulla piattaforma o sistema d’arma, sovranità che in alcuni casi si considera appropriatamente garantita solo da un qualificato fornitore nazionale. Vi può essere, inoltre, la volontà di mantenere nella propria industria nazionale le capacità tecnico-industriali necessarie a produrre e aggiornare quella determinata tecnologia, in modo da garantire anche in futuro un’adeguata *security of supply*.

Va, poi, tenuto presente che il programma Forza NEC è necessariamente tarato sulle esigenze dell’Esercito Italiano, non consistendo tanto nello sviluppo di una o più piattaforme nuove, ma nella digitalizzazione e messa in rete delle capacità esistenti (e future) della nostra forza armata. Tuttavia l’architettura di Forza NEC può fungere da modello, e il programma stesso costituisce una palestra per futuri programmi simili sviluppando *best practices* e fornendo *lessons learned*. Su questa base si potrà proporre alla forza armata di un altro paese un analogo pacchetto

di forniture e servizi, sviluppando ovviamente un significativo lavoro per ricalibrare l'offerta in base alle diverse caratteristiche del committente estero in termini di veicoli, equipaggiamenti per il segmento appiedato, procedure di comunicazione, comando e controllo, processo di *testing&simulation*, ambizioni quanto ai pacchetti di forze da digitalizzare, etc Tali differenze hanno effetto anche su altri tipi di esportazioni o sviluppi congiunti, ma nel caso di altre piattaforme gli effetti sono evidentemente minori rispetto alla digitalizzazione di una brigata media.

Non si possono, infine, sottovalutare le preoccupazioni politiche e militari per l'inevitabile dipendenza tecnologica nei delicati sistemi C2, o addirittura C4ISTAR, col relativo flusso di informazioni anche nel corso delle operazioni e in caso di crisi. Infatti, il fornitore avrebbe in questo caso la responsabilità non solo del funzionamento di un set di piattaforme, ma della spina dorsale del dispositivo di difesa, con il potere connesso alla padronanza dei codici alla base del medesimo. Codici che dovrebbero essere necessariamente diversi da quelli del programma Forza NEC originario, perché altrimenti il rischio speculare sarebbe che il paese terzo acquirente del pacchetto avesse visibilità su elementi classificati del *backbone* dell'Esercito Italiano. È evidente dunque quanto sia lo sviluppo congiunto che l'esportazione di Forza NEC presentino non poche difficoltà.

Diverso è il caso di specifici servizi e prodotti sviluppati nell'ambito del programma sia per un utilizzo militare sia nel campo della sicurezza, quest'ultimo inteso anche in senso ampio. Nel primo caso i vincoli sarebbero inferiori rispetto all'intero programma e i nuovi equipaggiamenti, fortemente innovativi e tecnologicamente avanzati, potrebbero trovare importanti sbocchi sul mercato internazionale. Nel secondo caso le nuove e crescenti esigenze, generate dalle minacce asimmetriche che caratterizzano lo scenario globale, potrebbero trovare interessanti risposte nell'esperienza acquisita nel programma Forza NEC. Molto, in questo caso, dipenderà dalla capacità dell'industria di offrire soluzioni meno "protette", e quindi meno costose rispetto a quelle originali, per poter competere con le soluzioni proposte da imprese che partono da esperienze esclusivamente civili. La competizione avverrà, infatti, su un terreno che sta in mezzo fra il mercato della difesa e sicurezza e quello civile, e chi opera nel primo potrà valorizzare la forte esperienza matu-

rata sul campo e quindi l'affidabilità delle soluzioni proposte.

Siamo dunque di fronte ad una grande sfida per tutti gli attori. Per le Forze Armate, e in particolare per l'Esercito, che dovranno dimostrare di poter gestire questo lungo e radicale processo di trasformazione. Per i decisori politici che dovranno assicurare per un ampio arco di tempo i necessari finanziamenti, con risultati che si evidenzieranno solo durante il percorso e che non offriranno subito quei ritorni, soprattutto di immagine, che per sua natura il mondo politico privilegia. Per l'industria che dovrà gestire un processo complesso di continuo rinnovamento sul piano tecnologico, industriale e manageriale. Ma è una sfida che il nostro Paese può vincere.



# Bibliografia e Sitografia

## *Bibliografia*

- 1<sup>er</sup> Régiment d'artillerie de marine, *Le système ATLAS Canon*, 2008, <http://1rama.free.fr>.
- 1<sup>er</sup> Régiment d'infanterie, *Le 1<sup>er</sup> Régiment d'infanterie est la première unité de l'armée française à avoir perçu le système FELIN*, [www.ri1.terre.defense.gouv.fr](http://www.ri1.terre.defense.gouv.fr).
- 1<sup>er</sup> Régiment Legion Etrangere, *Le 1<sup>er</sup> REG à la pointe des nouvelles technologies*, 22 ottobre 2008, <http://1reg.legion-etrangere.com>.
- AA.VV., *L'Esercito Italiano*, Torino, UTET-De Agostini, 2009.
- Amicale des anciens du 40<sup>ème</sup> régiment de transmission, *L'arme des transmissions*, [www.le40rt.anciendu40.fr](http://www.le40rt.anciendu40.fr).
- Armée de Terre, *1<sup>er</sup> regiment de Spahis*, [www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr).
- Armée de Terre, *Arme des transmissions, dossier matériels*, luglio 2005.
- Armées.com, *Numérisation de l'Espace de Bataille Des technologies, mais surtout des Hommes!*, 10 agosto 2010 [www.armees.com](http://www.armees.com).
- Army Guide, *ERC Sagaie*, [www.army-guide.com](http://www.army-guide.com).
- Laurent Barraco, "La bulle opérationnelle aéroterrestre", in *Technologie et Armements*, n.2, luglio-settembre 2006.
- Pietro Batacchi, *La Network Centric Warfare e l'esperienza italiana*, Roma, Centro Militare di Studi Strategici (CEMISS), 2009.
- Pietro Batacchi, *Parlare dentro la Forza NEC*, Panorama Difesa, n. 267, 2008.
- Loïc Boué, "Mise en application de la coordination 3D", in *Doctrine tactique*, n. 14, gennaio 2008.
- Riccardo Busetto (a cura di), *Il dizionario militare*, Bologna, Zanichelli, 2004.
- Filiberto Cecchi, "Progetto Forza Nec", *Rivista militare*, n. 2, 2007.
- Centre de doctrine d'emploi des forces, *Principes d'emploi de la FOT numérisée*

- de niveau 3*, n. 000785/DEF/CDEF/DEO, 8 luglio 2004.
- Centre de la doctrine et de l'emploi des forces, "Retour d'expérience", in *Héraclès*, n. 9, 2005.
- Centre interarmées de concepts, doctrines et expérimentations, *Concept exploratoire des opérations en réseaux*, PIA 06-101, n. 94/DEF/CICDE/NP, 5 marzo 2007.
- Centre interarmées de concepts, doctrines et expérimentations, *PIA-06.102 - Concept exploratoire SA2R*, n. 153 DEF/CICDE/NP, 5 maggio 2008.
- Roberto Cibrario Assereto, *Audizione presso la Commissione Difesa del Senato della Repubblica*, 9 giugno 2011, [www.senato.it](http://www.senato.it).
- Pierre Clochard, "L'accompagnement doctrinal de la numérisation de l'espace de bataille", in *Doctrine tactique*, n. 20, ottobre 2010.
- Comando Logistico dell'Esercito, *Forza NEC il cammino della trasformazione*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 2010.
- François Cornut-Gentile, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2010 (n. 1946)*, tome VII, défense, équipement des forces - dissuasion, 14 ottobre 2009.
- François Cornut-Gentile, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2011 (n. 2824)*, tome VII, défense, équipement des forces - dissuasion, 14 ottobre 2010.
- Corriere della Sera, *Più pace con la conoscenza*, 23 luglio 2010, [www.corriere.it](http://www.corriere.it).
- Bruno Daffix, *La DGA lance les études du futur poste radio tactique interarmées*, 26 gennaio 2011, [www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr).
- Giovanni de Briganti, *Rafale in Combat: "War for Dummies"*, 31 maggio 2011, [www.defense-aerospace.com](http://www.defense-aerospace.com).
- Olivier de Cévin, "L'entraînement du PC numérisé de niveau 3 sur fond d'OPEX régulières", in *Héraclès*, dicembre 2009.
- Defense Industry Daily, *Italy's Forza NEC Battlefield Command System*, 10 giugno 2010.
- Eric de Saint-Salvy, "Les PC numérisés de l'infanterie", in *Fantassins*, n.15, pp. 24-25.
- Délégation générale pour l'armement, *PP30, Chapitre D2 Partenaires, Transformation et opérations en réseaux*, 2007.
- Délégation générale pour l'armement, *Introduction au laboratoire technico-opérationnel*, presentazione del 22 febbraio 2007, [www.see.asso.fr](http://www.see.asso.fr).
- Délégation générale pour l'armement, *Le système de commandements et de conduite des opérations aériennes*, 14 giugno 2011, [www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr).

- Délégation générale pour l'armement, *Liste des capacités technologiques*, CT14, 2008, [www.ixarm.com](http://www.ixarm.com).
- Délégation générale pour l'armement, *Plan stratégique de recherche & technologie de défense et de sécurité*, 2009.
- Délégation générale pour l'armement, *PP30, Chapitre D2 Partenaires, Transformation et opérations en réseaux*, 2007.
- Department of Defense, *Dictionary of military and associated terms*, Washington DC, Department of Defense, 2011.
- Department of the Army, *FM 3-0 Operations*, Department of the Army, 2008.
- Thomas Dijol, "Liberté d'action", in *Terre Information Magazine*, n. 215, giugno 2010.
- Di Marzio Fortunato, "Forza NEC, inizia la sperimentazione", in *Rivista militare*, n. 5, 2009.
- La Direzione Generale degli armamenti terrestri*, [www.difesa.it](http://www.difesa.it).
- D.M. 5 agosto 1995, n. 583, [www.difesa.it/](http://www.difesa.it/).
- Germano Dottori, Alessandro Marrone, "Il mercato della difesa tra geopolitica e globalizzazione", in Catalano C. (cur.), *BARICENTRI: lo shift globale degli equilibri politici, economici e tecnologici?*, Finmeccanica Occasional Paper, 2010.
- Benoit Dumail, "État des lieux de la numérisation de l'ALAT (NUMALAT)", in *Revue d'information de l'ALAT*, n.20, gennaio 2010.
- Ecole des transmissions, armée de Terre, *Les SICs pour tous*, [www.etrz.terre.defense.gouv.fr](http://www.etrz.terre.defense.gouv.fr).
- The Economist, *Now follow me*, 21 luglio 2010, [www.economist.com](http://www.economist.com).
- EDA, *ESSOR*, [www.eda.europa.eu](http://www.eda.europa.eu).
- Esercito Italiano, *A 129 "Mangusta"*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- Esercito Italiano, *Blando armata pesante "Centaurio"*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- Esercito Italiano, *CH 47 c*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- Esercito Italiano, *MLRS*, <http://www.esercito.difesa.it>.
- Esercito Italiano, *NH 90*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- Esercito Italiano, *Specialità dell'aviazione dell'Esercito*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- Esercito Italiano, *VBM 8x8 "Freccia"*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- Esercito Italiano, *VCC Dardo*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- État-major des armées, *PIA 06-320, Objectif directeur des systèmes d'information opérationnels et de communication*, n. 429/DEF/EMA/DCE/OCO, 24 luglio 2007.
- Etat-major des armées, *09/07/09 Sud-liban : exercice de déploiement du déploiement au Sud-Liban*, [www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr).
- État-major des armées/état-major de l'armée de Terre, *Scorpion, objectifs opé-*

- rationnels et capacitaires*, presentazione, aprile 2009, [www.ixarm.com](http://www.ixarm.com).
- Eurocopter, *Cougar*, [www.eurocopter.com](http://www.eurocopter.com).
- Hervé Fargetton, *Evaluation of The DCNS Multi Platform Situational Awareness Capability*, MAST 2011 Conference Session, Operations & Capabilities (Surface) NNEC, 27 giugno 2011, [www.mastconfex.com](http://www.mastconfex.com).
- Finmeccanica, *SELEX Sistemi Integrati si aggiudica il contratto Forza NEC del valore di 238 milioni di euro*, 9 giugno 2011, su [www.finmeccanica.it](http://www.finmeccanica.it).
- Tim Fish, "French Navy to extend intranet system", in *Jane's Navy International*, 13 gennaio 2009.
- Bruno Foussard, *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale*, tome 2, Les débats, 2008, [www.livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr](http://www.livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr).
- Giampaolo Giraudi, "Un ponte verso la futura forza integrata terrestre", in *Rivista militare*, n. 2, 2007.
- Giampaolo Giraudi, Andrea Tiveron, "In cammino verso una forza integrata terrestre", in *Rivista militare*, n. 5, 2008.
- Global Security, *AMX 10 RC*, [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org).
- Global Security, *Battlefield Target Identification Device*, [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org).
- Global Security, *Br 1150 Atlantique Maritime Patrol Aircraft*, [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org).
- Global Security, *Command Post Exercise*, [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org).
- Global Security, *Man Portable Air Defence Systems*, [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org).
- Daniel Gonzales, *Networked Forces in Stability Operations, 101st Airborne Division, 3/2 and 1/25 Stryker Brigades in Northern Iraq*, MG 593, Rand Corporation, 2007.
- Vincent Groizeleau, *Patrouille maritime: Le programme de rénovation des Atlantique 2*, 03 febbraio 2010, [www.meretmarine.com](http://www.meretmarine.com).
- Raffaele Guarino (et al.), *Pragmatismo nell'implementazione delle tecnologie NEC/NCW nella componente terrestre dello strumento militare*, Roma, Capgemini-CEMISS, 2007.
- Jean Guisnel, *L'armée de l'air attend avec impatience le système Rover*, 5 agosto 2009, [www.lepoint.fr](http://www.lepoint.fr).
- Colonel Heny, "Interopérabilité: de l'OE SIC TERRE à la NEB", in *Heracles* n. 32, aprile-maggio 2009.
- Willelm Hoekstra, *Tactical data link and interoperability*, L'Aja, [www.rta.nato.int](http://www.rta.nato.int).
- Elrick Irastorza, in Jean-Louis Bernard, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2011 (n. 2824)*, tome IV défense préparation et emploi des

- forces forces terrestres, 14 ottobre 2010.
- Jane's, *Maritime Command and Control Information System*, 20 agosto 2010, [www.janes.com](http://www.janes.com).
- Jane's, *New-Generation Identification Friend-or-Foe*, 9 novembre 2001, [www.janes.com](http://www.janes.com).
- Jane's, *Pole Strategique de Paris*, 2 settembre 2011, [www.janes.com](http://www.janes.com).
- Jane's, *SIACCON*, 10 maggio 2011, [www.janes.com](http://www.janes.com).
- Jane's, *SICCONA*, 12 novembre 2010, [www.janes.com](http://www.janes.com).
- Jane's, *Systeme d'Information Terminal ELEMENTAIRE*, 18 aprile 2011, [www.janes.com](http://www.janes.com).
- Jane's C4I Systems, *SCCOA (Systeme de Commandement et de Conduite des Operations Aeriennes) (France)*, 16 maggio 2011, [www.janes.com](http://www.janes.com).
- Joint Chiefs of Staff, *Joint Doctrine for Targeting - Joint Publication 3-60*, Washington DC, Joint Chiefs of Staff, 2002, [www.bits.de](http://www.bits.de).
- David Kilcullen, *Counterinsurgency*, Oxford, Oxford University Press, 2010.
- Michel Klein, Philippe Gros, Michel Asencio, *Comment maintenir la perception de la réalité dans les postes de commandement des opérations infovalorisées?*, Fondation pour la recherche stratégique, 28 gennaio 2008.
- Rocco Lobianco, *Compendio di diritto aeronautico*, Giuffrè, Milano, 2009.
- Luciad, *SIC 21: The French Navy's new generation C2 system for Network Centric Warfare built by Thales*, [www.luciad.com](http://www.luciad.com).
- Mer et marine, *FREMM: 11 frégates multi-missions pour la flotte française*, 27 ottobre 2008, [www.meretmarine.com](http://www.meretmarine.com).
- Mer et marine, *RIFAN 2 - Un nouvel intranet pour les forces aéronavales*, 1 settembre 2009, [www.meretmarine.com](http://www.meretmarine.com).
- Thierry Michal (et al.), *Graves: the new French System for Space Surveillance*, <http://adsabs.harvard.edu>.
- Ministère de la défense, *BA 942, Centre national des opérations aériennes*, [www.ba942.air.defense.gouv.fr](http://www.ba942.air.defense.gouv.fr).
- Ministère de la défense, *Dossier d'information, Lancement du satellite Syracuse 3B*, Kourou, agosto 2006, su [www.ixarm.com](http://www.ixarm.com).
- Ministère de la défense, "Note détaillé sur le programme SIC Terre", in François Cornut-Gentille, *Avis présenté au nom de la commission de la défense nationale et des forces armées, sur le projet de loi de finances pour 2010 (n. 1946)*, tome VII, défense, équipement des forces - dissuasion, 14 octobre 2009.
- Ministero della Difesa, *Segretariato Generale della Difesa/DNA*, [www.difesa.it](http://www.difesa.it).
- MOD Factsheet, *Le programme Sica (système d'information et de commandement des armées)*, 2005.

- NATO, *Allied Command Operations* [www.aco.nato.int](http://www.aco.nato.int).
- NATO, *The Afghan Mission Network*, [www.airn.nato.int](http://www.airn.nato.int).
- Netmarine.net, *SENIT: Système d'exploitation navale des informations tactiques*, <http://www.netmarine.net>.
- Nexter, *Commande de 800 Systèmes d'Information Terminaux SIT V1 pour l'Armée française*, 19 febbraio 2009, [www.nexter-group.fr](http://www.nexter-group.fr).
- Onera, *GRAVES Space Surveillance System*, <http://www.onera.fr>.
- ONU, *FINUL, Force intérimaire des Nations Unies au Liban*, [www.un.org](http://www.un.org).
- Rupert Pengeley, "Moving towards a digitised future: France steals a march with FELIN", in *Jane's International Defense Review*, giugno 2008.
- David Petraeus (et al.), *The U.S. Army Marine Corps Counterinsurgency Field Manual: U.S. Army Field Manual No. 3-24: Marine Corps Warfighting Publication No. 3-33.5*, Chicago, Chicago University Press, 2007.
- Xavier Pintat, Daniel Reiner, *Avis présenté au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées (1) sur le projet de loi de finances pour 2011*, Tome V Défense - équipement des forces, 18 novembre 2010.
- Xavier Pintat, Daniel Reiner, *Projet de loi de finances pour 2011: Défense - Equipement des forces*, 22 novembre 2010.
- Eugenio Po, "L'Esercito italiano guarda al futuro", in *Rivista Italiana Difesa*, n. 3, 2008.
- Eugenio Po, "L'EI e il programma Forza NEC", in *Rivista Italiana Difesa*, n. 10, 2009.
- Andrea Polini, *Service Oriented Architecture and Web Services*, Università di Camerino, 2007, <http://www1.isti.cnr.it>.
- Xavier Quintin, "Expérimentation tactique (EXTA) de la numérisation de l'ALAT au 3e RHC: bilan intermédiaire", in *Revue d'information de l'ALAT*, n. 21, gennaio 2011, pp. XXVI.
- Martin Rémy, "De l'entomologie dans la transmission de données", in *Penser les ailes françaises*, Centre des études stratégiques aérospatiales, n.18, pp. 140-144.
- Jouke Rypkema (et al.), *A Reachback Concept for the Future Command Post*, [www.dodccrp.org](http://www.dodccrp.org).
- Richard Scott, "Sensing in clutter: improving littoral situational awareness", in *Jane's Navy International*, 23 aprile 2009.
- Laura Secci, *Progetto 'Forza Nec', come sarà l'Esercito del futuro*, 21 maggio 2007, [www.paginedidifesa.it](http://www.paginedidifesa.it).
- Selex-SI, *Forza Nec*, giugno 2010, [www.selex-si.com](http://www.selex-si.com).
- Selex-SI, *SELEX Sistemi Integrati wins Forza NEC contract worth EUR 238 mil-*

- lion*, 9 giugno 2011, [www.selex-si.com](http://www.selex-si.com).
- Selex Sistemi Integrati, *Situation Awareness*, [www.selex-si.com](http://www.selex-si.com).
- Sirpa Air, *Le Rover sur les Mirage 2000D en Afghanistan*, 12 ottobre 2010, [www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr).
- Sirpa Air, *Livraison du premier Mirage 2000 doté de la liaison 16*, 12 ottobre 2010, [www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr).
- Stato Maggiore della Difesa, *Il Concetto strategico del Capo di Stato Maggiore della Difesa*, Piedimonte Matese, Imago Media Editrice, 2005.
- Stato Maggiore della Difesa, *La trasformazione net-centrica*, Piedimonte Matese, Imago Media Editrice, 2006.
- Stato Maggiore della Difesa (et al.), *SICRAL*, [www.telespazio.it](http://www.telespazio.it).
- Stato Maggiore dell'Esercito, *Stato Maggiore dell'Esercito - La struttura*, [www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it).
- Guillaume Steuer, "Liaison 16 sur Rafale: retours d'expérience", in *Air & Cosmos*, n. 2114, 29 febbraio 2008.
- François Trucy, Jean-Pierre Masseret, Charles Guené, *Projet de loi de finances pour 2011: Défense*, Rapport général n. 111 (2010-2011), 18 novembre 2010.
- François Trucy, Jean-Pierre Masseret, Charles Guené, *Projet de loi relatif à la programmation militaire pour les années 2009 à 2014 et portant diverses dispositions concernant la défense*, Avis n. 548 (2008-2009), 8 luglio 2009.
- US Army Combined Arms Center, *Functional Brigade*, <http://usacac.army.mil>.
- US Marine Corps, *A concept for distributed operations*, 25 aprile 2005, [www.marines.mil](http://www.marines.mil).

### *Sitografia*

- <http://1reg.legion-etrangere.com/>  
[www.aco.nato.int](http://www.aco.nato.int)  
[www.airn.nato.int](http://www.airn.nato.int)  
[www.arnees.com](http://www.arnees.com)  
[www.army-guide.com](http://www.army-guide.com)  
[www.army.mil](http://www.army.mil)  
[www.ba942.air.defense.gouv.fr](http://www.ba942.air.defense.gouv.fr)  
[www.bits.de](http://www.bits.de)  
[www.corriere.it](http://www.corriere.it)  
[www.defense-aerospace.com](http://www.defense-aerospace.com)  
[www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr)

[www.defenseindustrydaily.com](http://www.defenseindustrydaily.com)  
[www.defense-update.com](http://www.defense-update.com)  
[www.difesa.it](http://www.difesa.it)  
[www.dodccrp.org](http://www.dodccrp.org)  
[www.dsi-presse.com](http://www.dsi-presse.com)  
[www.dtic.mil](http://www.dtic.mil)  
[www.economist.com](http://www.economist.com)  
[www.eda.europa.eu](http://www.eda.europa.eu)  
[www.esercito.difesa.it](http://www.esercito.difesa.it)  
[www.etrans.terre.defense.gouv.fr](http://www.etrans.terre.defense.gouv.fr)  
[www.eurocopter.com](http://www.eurocopter.com)  
[www.finmeccanica.it](http://www.finmeccanica.it)  
[www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org)  
[www.harvard.edu](http://www.harvard.edu)  
[www.ixarm.com](http://www.ixarm.com)  
[www.janes.com](http://www.janes.com)  
[www.le40rt.anciendu40.fr](http://www.le40rt.anciendu40.fr)  
[www.lepoint.fr](http://www.lepoint.fr)  
[www.livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr](http://www.livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr)  
[www.luciad.com](http://www.luciad.com)  
[www.marines.mil](http://www.marines.mil)  
[www.mastconfex.com](http://www.mastconfex.com)  
[www.meretmarine.com](http://www.meretmarine.com)  
[www.nato.int](http://www.nato.int)  
[www.netmarine.net](http://www.netmarine.net)  
[www.nexter-group.fr](http://www.nexter-group.fr)  
[www.onera.fr](http://www.onera.fr)  
[www.paginedidifesa.it](http://www.paginedidifesa.it)  
[www.ri1.terre.defense.gouv.fr](http://www.ri1.terre.defense.gouv.fr)  
[www.see.asso.fr](http://www.see.asso.fr)  
[www.selex-si.com](http://www.selex-si.com)  
[www.senat.fr](http://www.senat.fr)  
[www.senato.it](http://www.senato.it)  
[www.telespazio.it](http://www.telespazio.it)  
[www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)  
[www.un.org](http://www.un.org)  
[http://usacac.army.mil](http://http://usacac.army.mil)



Finito di stampare nel mese di novembre 2011  
con tecnologia *print on demand*  
presso il Centro Stampa "Nuova Cultura"  
p.le Aldo Moro n. 5, 00185 Roma  
[www.nuovacultura.it](http://www.nuovacultura.it)

per ordini: [ordini@nuovacultura.it](mailto:ordini@nuovacultura.it)

[Int\_ 9788861347502\_17x24bn\_03]



L'information technology (IT) ha avuto e sta avendo un impatto crescente sul settore della difesa. I Paesi più avanzati, Stati Uniti in testa, ma anche Francia, Gran Bretagna e Italia, sono impegnati da anni in un processo di trasformazione delle proprie Forze Armate volto a sfruttare i vantaggi strategici dell'IT.

L'obiettivo cui si tende in Europa, sancito anche in ambito NATO, è quello della Network Enabled Capability (NEC), cioè il combinare elementi diversi - uomini, mezzi, sistemi, ma anche elementi di dottrina strategica, procedurali, tecnici e organizzativi - in un'unica rete, in modo da ottenere la loro interazione per raggiungere una marcata superiorità strategica. A livello pratico ciò avviene anche, ma non soltanto, tramite una robusta, efficiente e sicura rete di telecomunicazioni, e l'ammodernamento "netcentrico" dei mezzi e dei sistemi delle Forze Armate per connetterli alla rete stessa.

Il volume analizza i programmi di ammodernamento e trasformazione "netcentrica" in corso in Francia, Gran Bretagna e Italia, con particolare attenzione al programma interforze guidato dall'Esercito Italiano, denominato "Forza NEC". Vantaggi e criticità di "Forza NEC" sono considerati alla luce delle esigenze maturate dalle Forze Armate italiane grazie all'esperienza ventennale nelle missioni internazionali, nonché dell'evoluzione delle dottrine strategiche a livello europeo e transatlantico.

Una particolare attenzione è stata prestata all'interazione fra Forze Armate e industria e al coinvolgimento di numerose imprese in diversi campi di attività, che costituiscono uno dei pilastri del programma "Forza NEC".

**Michele Nones** è Direttore dell'Area Sicurezza e Difesa dell'Istituto Affari Internazionali.

**Alessandro Marrone** è Ricercatore presso l'Area Sicurezza e Difesa dell'Istituto Affari Internazionali.