



NATO

MODELLING & SIMULATION

A SUPPORTO DELLE OPERAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Salvatore DE MATTIA

▶SEARCH▶TR/01▶03▶SEARCH▶TR/01▶03
▶SEARCH▶TR/01▶03▶SEARCH▶TR/01▶03

▶PS/0211 SEARCH
▶RS/0211 SEARCH

▶TR/010N ▶TR/010N▶03▶TR/010N
▶TR/010N ▶TR/010N▶03▶TR/010N ▶TR/010N▶03

Il progressivo aumento delle tecnologie militari nell'ambiente operativo futuro (*Future Operating Environment*) sta conducendo all'impiego di sistemi sempre più interconnessi tra di loro. In tale ambito, lo spettro elettromagnetico rappresenta una cruciale porta di ingresso per il controllo di apparati e sistemi tecnologicamente avanzati.

Pertanto, il ruolo della Guerra Elettronica risulta essere progressivamente in espansione, soprattutto nel controllo delle dinamiche che pervadono lo spettro elettromagnetico durante un'operazione militare, rappresentando un imprescindibile punto cardine per il raggiungimento di un vantaggio operativo.

▶TR/01▶03
▶TR/01▶03

Il campo di battaglia, in un contesto multi-dominio, sta progressivamente mutandosi in una sovrapposizione di strati, ove la virtualizzazione assume un ruolo fondamentale nella comprensione multi-fattoriale dell'ambiente operativo. Infatti, l'interconnessione tra gli elementi tecnici, operativi ed informativi sta mutevolmente divenendo l'infrastruttura di riferimento per le future missioni militari. Ancheda un punto di vista dottrinale, la NATO ha riconosciuto l'ambiente elettromagnetico (*ElectroMagnetic Environment* - EME) alla stessa stregua di un ambiente operativo, dando pertanto vita ad una disciplina denominata EMSO (*ElectroMagnetic Spectrum Operations*). Le EMSO, oltre alla convenzionale e tradizionale componente di Guerra Elettronica (EW – *Electronic Warfare*), includono ulteriori e diversificate discipline, quali: *Information Operations*, CEMA (*Cyber ElectroMagnetic Activity*) e *Spectrum Management*. Da ciò si denota il ruolo cardine e primario che coinvolge le attività militari nello spettro elettromagnetico le quali si fondano sulla trattazione dello spettro elettromagnetico come un vero e proprio campo di battaglia, in cui azioni coordinate e sinergiche della componente elettronica e cibernetica si fondono per il perseguimento di obiettivi militari.

Il *Modelling & Simulation* (M&S) è uno strumento cardine impiegato per il supporto alle operazioni e per lo studio concettuale/capacitivo di tecnologie emergenti ed innovative. La caratteristica di trasversalità della dimensione elettromagnetica assume maggiore valenza nelle operazioni militari moderne ed in quelle future per il diretto impatto che, tramite la gestione, il controllo e l'impiego dello spettro, si ottiene in fase di pianificazione ed in fase condotta dal punto di vista operativo. La versatilità offerta dal *Modelling & Simulation* risulta essere una componente determinante per la creazione dell'ambiente elettromagnetico operativo, che, in maniera virtuale, riesce a fornire elementi essenziali per lo studio e la caratterizzazione delle azioni perpetrate nello spettro, in riferimento alle finalità operative. Tramite la virtualizzazione e la modellazione di sistemi ed apparati elettromagnetici impiegati in operazione, si giunge alla creazione di un ambiente sintetico per la simulazione di EMSO, dando la possibilità di "vedere" ciò che l'occhio umano non percepisce. In questo modo, sia per supportare operazioni militari, sia per finalità addestrative, la virtualizzazione tangibile di ciò che pervade il dominio elettromagnetico, risulta essere una chiave di volta per evincere potenziali vulnerabilità, armonizzare un approccio interforze e valorizzare eventuali sviluppi capacitivi. Ad esempio, riuscire a generare dei modelli logici e comportamentali di peculiari sistemi impiegati nel dominio elettromagnetico, disegnando architetture e definendo algoritmi di funzionamento, conduce alla creazione di *digital twins*, consentendo di effettuare una coerente analisi dello scenario ed agevolare lo sviluppo concettuale/capacitivo. Sussiste una stretta interconnessione e correlazione tra quanto avviene nello spettro elettromagnetico e quello che si proietta in ambito tattico/operativo all'interno dei principali domini dello scenario. Infatti, ciò che potrebbe sembrare a primo impatto di natura altamente tecnica e specialistica relativamente alla trattazione di argomentazioni elettromagnetiche, ha un'interdipendenza naturale con la componente informativa ed operativa.