

# Next Generation Soldier Executive summary

di Alessandro Marrone e Karolina Muti

## ABSTRACT

Nel corso dei prossimi anni le innovazioni tecnologiche attuali e future avranno un crescente impatto sugli eserciti occidentali, in particolare quelle che riguardano le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, l'intelligenza artificiale e il cloud. Il singolo soldato continuerà a rappresentare l'elemento fondamentale dell'esercito, ma dovrà essere connesso con i diversi assetti disponibili in modo sempre più esteso, efficiente e sicuro. Ciò andrà fatto tenendo conto dell'esperienza acquisita tramite precedenti e spesso insoddisfacenti sforzi volti all'ottenimento di capacità netcentriche. Le innovazioni in vista avranno effetti significativi in termini di letalità, mobilità, protezione ed efficienza energetica della fanteria, e rispetto all'addestramento. All'interno del più ampio contesto strategico e tecnologico, Stati Uniti, Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Israele rappresentano importanti casi da esaminare, così come gli sviluppi interni alla Nato e all'Unione Europea. Le conclusioni dello studio delineano alcuni temi e sfide comuni, con lo sguardo rivolto ai possibili futuri passi, soprattutto per l'Italia e gli altri alleati europei.

*Esercito | Droni | Intelligenza artificiale | Cyber-defence | Usa | Regno Unito | Francia | Germania | Italia | Israele | Nato | Unione europea*

**keywords**

## Next Generation Soldier. Executive summary

di Alessandro Marrone e Karolina Muti\*

### *Introduzione*

Nel corso dei prossimi anni, le innovazioni tecnologiche attuali e future avranno un crescente impatto sugli eserciti occidentali, in particolare quelle che riguardano le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, l'intelligenza artificiale e il cloud. Il singolo soldato continuerà a rappresentare l'elemento fondamentale dell'esercito, ma dovrà essere connesso con i diversi assetti disponibili in modo sempre più esteso, efficiente e sicuro. Ciò andrà fatto tenendo conto dell'esperienza acquisita tramite precedenti e spesso insoddisfacenti sforzi volti all'ottenimento di capacità netcentriche. Le innovazioni in vista avranno effetti significativi in termini di letalità, mobilità, protezione ed efficienza energetica della fanteria, e rispetto all'addestramento. All'interno del più ampio contesto strategico e tecnologico, Stati Uniti, Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Israele rappresentano importanti casi da esaminare, così come gli sviluppi interni alla Nato e all'Unione Europea. Le conclusioni dello studio delineano alcuni temi e sfide comuni, con lo sguardo rivolto ai possibili futuri passi, soprattutto per l'Italia e gli altri alleati europei.

### *L'Esercito di nuova generazione: contesto e trend*

Nel medio-lungo periodo, le prevedibili difficoltà nel reclutamento di un numero adeguato di personale militare in Occidente, dovute alla mancata crescita e all'invecchiamento della popolazione soprattutto in Europa, richiederanno un maggiore impiego di tecnologie e sistemi a pilotaggio remoto. Allo stesso tempo, le innovazioni tecnologiche sono fornite principalmente e in modo sempre più consistente da imprese operanti nel mercato civile che, seguendo le rispettive logiche di mercato, tengono in minore considerazione le esigenze della difesa. Inoltre, il ritorno della competizione tra le grandi potenze genera la necessità, da parte dei Paesi Nato, di assicurarsi come alleanza una superiorità tattica nel dominio terrestre rispetto a rivali quasi alla pari come Russia e Cina, mentre la tendenza all'urbanizzazione in tutto il mondo accresce la probabilità di dover

\* Alessandro Marrone è responsabile del Programma "Difesa" dell'Istituto Affari Internazionali (IAI). Karolina Muti è ricercatrice nei programmi "Sicurezza" e "Difesa" dello IAI ed è stata Junior Pan-European Fellow presso lo European Council on Foreign Relations (Ecfr).

· Questa sintesi presenta i principali risultati dello studio "The Next Generation Soldier: A System of Systems Approach?", curato da Alessandro Marrone e Karolina Muti e pubblicato nella collana Documenti IAI.

operare in megalopoli congestionate dove l'avversario anche asimmetrico può facilmente contendere il terreno.

Per operare in un teatro così complesso, multilivello e trasversale, serve un approccio all'innovazione militare maggiormente accorto, interdisciplinare e multidimensionale. In particolare, controllare il flusso di informazioni verso il soldato, e prevenire un sovraccarico delle stesse, è fondamentale nello scenario operativo terrestre contemporaneo e futuro. Sul campo di battaglia, sarà necessario assicurare un effettivo bilanciamento tra la protezione e la mobilità dei soldati, e la sostenibilità in termini energetici degli equipaggiamenti indossati. Infine, la connettività e le comunicazioni restano due elementi cruciali dei sistemi del soldato di nuova generazione, con particolare attenzione alla difesa cibernetica.

Guardando al futuro, gli eserciti occidentali dovranno compiere numerosi sforzi per raggiungere l'interoperabilità dell'equipaggiamento, facilitare la cooperazione nei programmi di approvvigionamento, e reclutare e mantenere personale qualificato. La superiorità informativa e la *situational awareness* nel campo di battaglia potrebbero tradursi in un miglioramento del processo decisionale. Tuttavia questo richiederà pensiero strategico, concetti, dottrina e addestramento di nuova generazione, così come la creazione di nuove collaborazioni intersettoriali tra il mondo civile e quello militare, e di nuove competenze specifiche.

### *Il futuro dell'equipaggiamento del soldato singolo e l'evoluzione tecnologica*

Tra le diverse tendenze nel campo dell'innovazione tecnologica che stanno contribuendo alla definizione dell'equipaggiamento del soldato di nuova generazione, alcune meritano particolare attenzione. In primo luogo, gli eserciti occidentali stanno vivendo un'erosione del loro storico vantaggio competitivo rispetto ai propri principali avversari nel contesto di conflitti ad alta intensità. Per riguadagnare tale vantaggio, essi dovranno investire anche nell'equipaggiamento del fante e nelle relative applicazioni tecnologiche. In secondo luogo, i programmi attualmente in corso si stanno focalizzando sull'incremento della letalità, attraverso l'acquisizione di armi e munizioni più leggere e potenti.

Al fine di aumentare la mobilità dei soldati, sarà fondamentale ridurre il peso dell'equipaggiamento e migliorarne l'ergonomia. Poiché la maggior parte dell'equipaggiamento dei soldati richiede molta energia, la gestione energetica e dei sistemi di alimentazione sarà prioritaria. Per quanto concerne la sensoristica e la navigazione, è probabile che i soldati avranno sensori multi-spettro potenziati in grado di fornire più elevata capacità di ingaggio, oltre ad un migliore sistema di controllo del fuoco che assicuri maggiore accuratezza e letalità. Progressi nel campo delle comunicazioni deriveranno da *Software Defined Radio* (Sdr), tecnologie 5G e una nuova rete di sensori ergonomici. Riguardo le capacità di comando e controllo (C2), è probabile che i soldati saranno dotati di un'architettura informativa con interfacce ottiche, acustiche e tattili, assicurando così la condivisione dei dati. La chiarezza e la qualità delle informazioni ottenute attraverso interfacce uomo-macchina potrebbero essere migliorate da un elmetto dotato di un sistema che

sia in grado di accedere a informazioni senza distogliere lo sguardo dal campo di battaglia.

La robotica sarà un altro aspetto fondamentale nell'innovazione della tecnologia militare, e i soldati del futuro faranno probabilmente ricorso a sistemi a pilotaggio remoto in grado di essere riconfigurati a seconda della missione. Non da ultimo, per una protezione ottimale del soldato sarà importante non limitarne la mobilità, ad esempio adattando le placche protettive agli obiettivi della missione.

### *Stati Uniti*

Per la gran parte dell'ultimo ventennio, lo sviluppo tecnologico dell'esercito statunitense quanto a equipaggiamenti per la fanteria si è basato su due filoni paralleli: l'impegno su tecnologie avanzate con approcci integrati nei programmi *Land Warrior* e *Future Force Warrior*, e lo sforzo per la rapida introduzione di nuovi equipaggiamenti in unità già impegnate in teatri operativi, primariamente nelle campagne di controguerriglia in Iraq e Afghanistan. Con lo spostamento dell'attenzione delle forze armate statunitensi verso la deterrenza di avversari quasi alla pari, si avverte la necessità di capacità più avanzate e l'urgenza di recuperare terreno rispetto a minacce più pericolose.

Nel lavorare in questa direzione, l'esercito statunitense sta proseguendo la modernizzazione dell'equipaggiamento del soldato in due aree chiave: la *situational awareness* dei soldati e la letalità delle armi. Per incrementare la prima, l'esercito ha acquisito una serie di strumenti di visione avanzati che saranno integrati nella rete del campo di battaglia. In questo contesto, è in corso lo sviluppo di un *Integrated Visual Augmentation System* (Ivas), che garantirà una migliore integrazione dei soldati con le relative unità. Rispetto alla letalità delle armi, l'esercito sta sviluppando una nuova famiglia di armi per la fanteria attraverso il programma *Next Generation Squad Weapons* (NgsW), cercando di acquisire nuove munizioni e nuovi soppressori del suono. L'esercito è anche coinvolto in altre iniziative che abbracciano diversi aspetti del soldato. Esempi sono offerti dall'*Adaptive Squad Architecture*, la fornitura di sistemi a pilotaggio remoto per la squadra, per i gruppi di fuoco o addirittura per il singolo soldato, e dai nuovi sviluppi nell'ambito degli equipaggiamenti protettivi.

L'approccio dell'esercito americano alla modernizzazione della fanteria guarda sistematicamente alla squadra come modello dimensionale, rispetto alla considerevole varietà di formazioni, veicoli e profili delle missioni. Complessivamente, l'equipaggiamento del soldato statunitense tende verso l'integrazione di sempre più funzioni, innalzando così il livello di integrazione della squadra in formazioni più ampie. Allo stesso tempo, l'esercito americano è concentrato su minacce quasi alla pari che richiedono soldati più protetti, letali e connessi. In futuro, è probabile il Pentagono investirà ulteriori fondi nell'Ivas e nelle reti associate, oltre che in piattaforme robotiche. Riguardo a tutto ciò, sarà importante affrontare problemi e minacce riguardanti la sicurezza delle comunicazioni e la perdita delle stesse, la messa fuori uso dei sensori e in generale

la vulnerabilità ad attacchi cibernetici.

### Francia

La trasformazione della natura dei conflitti nei quali la Francia è chiamata a intervenire richiede lo sviluppo di nuove capacità militari. L'esercito francese potrà ancora dover combattere in scontri asimmetrici come quelli attualmente in corso nel Sahel. Nondimeno, secondo i documenti "Future Land Operations" e "Strategic Vision" del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, la Francia deve poter contare su un esercito pronto per operazioni interforze e multinazionali anche nei più ostili teatri di combattimento, affrontando gli scontri più duri, potenzialmente in grado di combattere e vincere in conflitti su larga scala. A questo fine, l'esercito francese ha avviato il programma *Synergie du contact renforcée par la polyvalence et l'infovalorisation* (Scorpion), per creare un sistema di combattimento tattico evolutivo e flessibile, capace di svolgere tutte le missioni militari presenti e future, e un sistema di informazione e combattimento che assicurerà la superiorità informativa sull'avversario. Dopo una prima fase volta a sfruttare a pieno le applicazioni digitali seguirà, intorno al 2035, la progressiva introduzione di robotica e intelligenza artificiale nella forza Scorpion. Questo doppio investimento di breve e lungo termine, senza precedenti, migliorerà in modo sostanziale la letalità, la mobilità, la sopravvivenza, la sostenibilità e la situational awareness dei combattenti.

In questo contesto, la Francia sta lavorando verso la modernizzazione dell'equipaggiamento del soldato attraverso il programma *Individual Combatant Equipment* (Ice). La sfida principale per questo programma è assicurare che i soldati possano continuare a fare affidamento sui collegamenti e sui dati essenziali una volta allontanatisi dai propri veicoli. D'altro canto, il programma stesso è facilitato da tre fattori principali. Il primo riguarda l'esperienza acquisita attraverso il sistema *Fantassin à équipements et liaisons intégrés* (Félin) che però, pur ottimizzando le funzioni operative e decisionali dei soldati, ha presentato delle difficoltà nell'integrazione dei sistemi. Il secondo fattore consiste nella *Innovation Acceleration Platform for the Combatant* (Centurion), una piattaforma innovativa impostata per rilevare, valutare e sviluppare tecnologie, e per integrare quelle con una dimostrata rilevanza operativa nell'evoluzione dell'equipaggiamento del combattente. L'ultimo elemento è legato al progetto Vulcain dedicato, tra le altre cose, all'esplorazione e alla sperimentazione di veicoli a pilotaggio remoto.

### Germania

La Germania ha lavorato alla modernizzazione dell'equipaggiamento della fanteria per circa tre decenni. Nel 2005 ha introdotto un sistema denominato *Infanterist der Zukunft* (IdZ), in seguito divenuto noto come *IdZ-Basissystem* (IdZ-Bs). A causa dell'eccessivo peso e volume del sistema, Berlino ha successivamente inaugurato una variante migliorativa dal nome *Infanterist der Zukunft-Erweitertes System* (IdZ-Es), meglio noto come Gladius. IdZ-ES consiste in un set modulare di 20 diversi componenti e strumenti individuali impiegabili dal soldato a seconda



della situazione a livello tattico e della missione specifica. Essi sono suddivisi in tre sottosistemi. Il sottosistema di comando, controllo, computer, comunicazione e informazione (C4I) rappresenta l'elemento principale, collegando tutto il sistema al comando delle operazioni. Il sottosistema di vestiario, protezione ed equipaggiamento trasportabile (*Bekleidung, Schutz- und Trageausstattung, Bst*) è basato su un approccio a strati che combina tutti i requisiti di protezione balistica, ambientale e climatica, di mimetizzazione e di comfort. In ultimo, riguardo il sottosistema di armi, ottica e optronica (*Waffen, Optik und Optronik, Woo*), la Germania continua a fare affidamento sul fucile d'assalto G36 5.56x45, in attesa di sostituzione, mentre un nuovo sistema per l'ottica e l'optronica è attualmente in fase di sviluppo.

L'esercito tedesco sta lavorando contemporaneamente all'acquisizione, lo schieramento e l'ulteriore sviluppo del sistema IdZ. Il prossimo passo riguarda il sistema IdZ-Es Plus, che sarà destinato alle unità assegnate alla Very High Readiness Joint Task Force (Vjtf) della Nato. Tra il 2019 e il 2021 Rheinmetall si è aggiudicata sia il contratto per IdZ-ES Plus che quello per uno studio di riduzione del rischio per la definizione dell'IdZ-ES di terza generazione (IdZ-Es-3). Sebbene i componenti Woo e, in una certa misura, Bst del programma IdZ possano essere considerati come il risultato della formulazione di nuovi requisiti operativi, questo non è invece il caso dell'elemento C4I. Date le nuove possibilità operative offerte dagli sviluppi in corso in ambito elettronico civile, la Germania è riluttante nell'impegnarsi verso un dato status tecnologico in questo campo, e non è dunque in grado al momento di indicare quando il programma IdZ diventerà un piano di acquisizione standard.

### *Italia*

Nel tentativo di raggiungere un più alto grado di preparazione in un ambiente operativo in continuo mutamento, nel 2019 l'esercito italiano ha pubblicato un documento dottrinale che delinea gli scenari operativi che le forze di terra saranno probabilmente chiamate ad affrontare in futuro, oltre alle capacità che si dovranno acquisire per riuscire a prevalere in questi contesti. In tutti tali scenari, l'esercito si impegna a mantenere un approccio *human-in-the-loop*, con i comandanti al centro di ogni operazione militare.

Tra le priorità identificate dall'esercito in termini di approvvigionamento, quelle considerate più rilevanti sono i nano-, mini- e micro- sistemi a pilotaggio remoto e le applicazioni di intelligenza artificiale. Il principale canale di acquisizione per le innovazioni presenti e future legate all'equipaggiamento del fante è il Sistema Individuale di Combattimento (Sic), un sistema d'arma integrato che vede il soldato come proprio fulcro. Il programma comprende cinque componenti principali: protezione, sopravvivenza, C2, mobilità notturna e letalità. A dimostrare la stretta collaborazione delle forze armate con l'intero settore industriale, nel 2019 un gruppo di aziende italiane della difesa ha formato un consorzio per fornire l'equipaggiamento richiesto dal programma. Inoltre, l'Italia sta attualmente lavorando su applicazioni tecnologiche che potrebbero avere un impatto considerevole sulle caratteristiche delle operazioni di combattimento future

dell'esercito, incluse armi avanzate ad energia cinetica diretta, speciali batterie per il miglioramento dell'autonomia energetica dei soldati, e sistemi robotici.

L'esercito considera i soldati elementi essenziali delle attività militari, perciò vede il miglioramento delle loro abilità cognitive e intellettuali come una priorità funzionale al controllo sulle componenti tecnologiche autonome. Il soldato singolo rappresenta di per sé un sistema di sistemi (*System of Systems, SoS*), combinando una serie di strumenti che vengono utilizzati e controllati dal soldato stesso. Tuttavia, il fante è ovviamente anche parte di un più ampio SoS, vale a dire la squadra, i cui componenti svolgono compiti differenti e complementari. Lo stesso approccio si applica a formazioni più numerose quali i plotoni. In questo contesto, Roma mira alla creazione di unità in grado di operare in condizioni avverse sulla base di un approccio multi-dominio adottando, contemporaneamente, un criterio di convergenza che ne assicuri il successo sul campo di battaglia attraverso l'uso simultaneo di una varietà di componenti volte al miglioramento delle prestazioni dei soldati.

Secondo l'esercito la propria rete necessita ancora di un'organizzazione *top-down* con un chiaro e gerarchico sistema di comando, controllo e comunicazione (C3), anche per assicurare una precisa ed efficiente comunicazione durante le operazioni. Sebbene tutti i livelli dell'esercito presentino tale assetto, a livello operativo e tattico ciò pone delle sfide nello sfruttare a pieno le potenzialità del SoS. In questo contesto, la squadra e il plotone sembrano essere i livelli più appropriati dove introdurre un SoS che possa bilanciare il bisogno di un sistema C3 verticale con i benefici di reti orizzontali.

### *Regno Unito*

Nell'ambito della modernizzazione del soldato, il Regno Unito sta procedendo con una serie di analisi e investimenti in sistemi a pilotaggio remoto, dispositivi per guerra elettronica e capacità cibernetiche, e con una revisione dell'equipaggiamento e delle strutture della componente britannica di comando, controllo, comunicazione, computer, intelligence, sorveglianza e ricognizione (C4Isr). Tuttavia, i tagli alle tradizionali capacità dell'esercito britannico, in particolare al personale e alla componente di veicoli corazzati, affiancati a un piano di acquisizioni ancora insostenibile, suggeriscono difficoltà nel raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Ciononostante il futuro soldato britannico, inteso come SoS, vuole essere un programma foriero di grandi trasformazioni. Il Regno Unito dimostra un crescente focus su una presenza militare costante nelle aree di interesse all'estero, e la forza terrestre futura si prospetta più agile sotto diversi punti di vista. In particolare, buona parte dell'esercito britannico sarà schierabile autonomamente in formati che vanno da team inferiori ai plotoni al livello di compagnia, generati dalla nuova Brigata Operazioni Speciali e dal Reggimento Ranger, con squadre chiamate ad operare *ad hoc* con partner in loco.

Per perfezionare il proprio soldato SoS, il Regno Unito sta riflettendo sulle lezioni apprese attraverso il programma *Future Integrated Soldier Technology (Fist)*,

mentre lavora all'integrazione dei nuovi sistemi ed equipaggiamenti in tutto l'esercito. In questo contesto, il 2° Battaglione del Reggimento Yorkshire assumerà il ruolo di forza di sperimentazione dell'esercito, all'interno del quale le unità si addestreranno e condurranno operazioni con equipaggiamenti nuovi e finora mai testati. Come sperimentato nell'ambito di Fist, l'esercito britannico riconosce il fatto che un'adeguata trasformazione debba essere sostenuta da riforme del processo di acquisizione, dal momento che esso dovrà essere in grado di ricorrere in maniera rapida a tecnologie e sistemi disponibili sul mercato.

Un chiaro esempio dello sforzo britannico verso la modernizzazione dell'equipaggiamento di base del soldato è quello del *Virtus Soldier System*, impostato sulla modularità e la riduzione del peso. L'elemento più importante del nuovo SoS britannico è però l'architettura C2, che integra anche tutte le componenti rientranti nel programma *Land Environment Tactical Communication Information Systems* (LE TacCis). Entro il 2024-2025, il progetto Morpheus mira a fornire nuovi sistemi tattici di comunicazione mentre il programma *British Army Digital Transformation* (Theia) sta studiando applicazioni di intelligenza artificiale e *machine learning* per il supporto dell'architettura di comunicazione britannica. Tra le iniziative di modernizzazione, il Regno Unito sta adottando sistemi a pilotaggio remoto, in particolare sistemi terrestri, che tuttavia non sono ancora integrati a pieno nell'architettura C2.

### Israele

Negli ultimi anni, Israele ha attuato una serie di riforme delle strutture militari che hanno rilanciato gli investimenti nel settore tecnologico, come dimostrato dal programma di modernizzazione noto come *Digital Ground Army* o Tsayad: una rete di reti che ha l'obiettivo di collegare tutti i ranghi – dal soldato singolo, alle squadre di fanteria, alle divisioni. Le forze armate israeliane (*Israel Defence Forces*, Idf) hanno compreso l'importanza delle nuove tecnologie per condurre operazioni decentralizzate e massimizzare il coordinamento di capacità interforze. Allo stesso tempo, riconoscendo che lo scenario operativo di combattimento sta sperimentando una profonda transizione, esse hanno individuato cinque priorità cui rispondere: l'incremento di operazioni sotterranee, le sfide dei combattimenti in strutture urbane stratificate, l'imperativo di tenere sotto controllo e saturare le quote di volo basse con un gran numero di sistemi a pilotaggio remoto gestiti direttamente dall'esercito; velocizzare il circuito osservare-orientare-decidere-agire (*Observe Orient Decide Act*, Ooda) delle forze terrestri; e spingere il carattere interforze delle capacità verso i livelli più bassi.

Con il tempo, l'approccio delle forze armate israeliane al programma Tsayad è andato oltre la mera condivisione di dati, estendendo il proprio raggio d'azione fino a fornire capacità C2 a unità più piccole attraverso il sistema *Elbit's Torch 750*. Nell'ambito di questo sistema, il sistema *Fire Weaver* di Rafael fornisce ai soldati modalità di ingaggio più semplici, agevolando la condivisione di informazioni sul bersaglio anche tramite ingaggi interforze, e assicurando massima velocità e precisione. Le Idf hanno anche inaugurato il programma *Integrated Advanced*



*Soldier (Ias)*, che si propone di collegare a Tsayad tutti i sistemi utilizzati dalla fanteria.

È possibile considerare il programma pluriennale lanciato nel 2019 *Momentum Plan*, o *Tenufa*, come la versione israeliana del concetto di operazioni multi-dominio. *Tenufa* impegna infatti le Idf in un'ulteriore accelerazione del circuito Ooda e nell'utilizzo di tecnologie per ottimizzare le operazioni multi-dominio. Per quanto concerne l'equipaggiamento della fanteria, Israele è concentrato sul miglioramento delle capacità di singoli soldati e piccole unità di identificare le minacce e riportare tali informazioni alla rete, fornendo allo stesso tempo informazioni in senso sia orizzontale che verticale. A tal fine, Rafael sta sviluppando un sistema chiamato *Automatic Target Recognition (Atr)*, mentre Elbit ha recentemente prodotto l'*Assault Rifle Combat App System (Arcas)*. In futuro, Israele si impegna ad attuare una maggiore integrazione di tutte le piattaforme a pilotaggio remoto introdotte di recente, garantendo così alle Idf migliore automazione.

### *Gli sviluppi all'interno dell'Unione europea e della Nato*

Negli ultimi anni l'Unione europea ha compiuto sforzi rilevanti nell'architettura del soldato di nuova generazione. L'Agenzia europea di Difesa è stata impegnata nel *Project Team 21st Century Soldier (Pt 21st Css)*, mentre nel contesto dell'Azione preparatoria della ricerca in materia di difesa dell'Ue (*Preparatory Action on Defence Research, Padr*) numerosi stati membri sono stati coinvolti nello sviluppo di una *Generic Open Soldier Systems Architecture (Gossra)*. Il Fondo europeo per la Difesa (*European Defence Fund, Edf*) sta investendo nell'innovazione militare anche per il soldato singolo, attraverso una serie di bandi per progetti aventi l'obiettivo di aumentare le capacità della fanteria in termini di mobilità, disponibilità di strumenti, efficienza energetica e *situational awareness*.

La digitalizzazione delle forze armate europee sta gradualmente cambiando il modo in cui gli stati membri pianificheranno e condurranno le operazioni future. A dispetto di una crescente attenzione verso le cosiddette *emerging and disruptive technologies* (Edt) a scopi militari, all'Ue manca ancora una visione completa dei dati per la digitalizzazione delle forze armate. Per ovviare a questo problema, gli stati membri potrebbero sfruttare le opportunità offerte dalla Revisione annuale coordinata sulla Difesa (*Coordinated Annual Review on Defence, Card*) e dalla Cooperazione strutturata permanente (*Permanent Structured Cooperation, PESCO*). Tuttavia, per poter fare affidamento su tecnologie innovative sul campo di battaglia, gli stati membri dovranno migliorare l'interoperabilità e la cooperazione tra le forze militari nazionali. In generale, l'Unione dovrebbe incoraggiare le iniziative di sviluppo di capacità tra gli stati membri nel campo dell'equipaggiamento del soldato di nuova generazione, facilitando programmi e attività di ricerca, sviluppo, tecnologia e innovazione.

Negli ultimi anni la Nato non ha prestato molta attenzione all'equipaggiamento del singolo soldato. L'Alleanza sta però attualmente lavorando sugli standard per una nuova generazione di equipaggiamenti della fanteria – la *NATO Generic*

*Soldier Architecture* (Ngsa) – ed esaminando l’impatto delle Edt nelle proprie operazioni militari. La Nato sta inoltre promuovendo lo sviluppo di progetti che permettano di trasformare concetti astratti in capacità militari concrete attraverso la cooperazione tra gli stati membri, come nel caso del progetto *Military Uses of Artificial Intelligence, Automation, and Robotics* (Muaar). In questo contesto, l’Alleanza dovrebbe considerare la possibilità di stabilire standard di interoperabilità per l’utilizzo di applicazioni di intelligenza artificiale in campo militare, e di definire un approccio comune per la verifica, la convalida e la certificazione di tali applicazioni impiegate nel contesto delle operazioni militari.

### Conclusioni

Il presente studio si propone di fornire una panoramica delle tendenze strategiche, degli sviluppi tecnologici e del quadro della Nato e dell’Ue, oltre a un’analisi delle realtà nazionali dei principali membri dell’Alleanza e di Israele.

Il panorama complessivo che ne risulta è piuttosto complesso e variegato. Tuttavia è possibile delineare alcuni importanti temi e sfide comuni, con uno sguardo verso i possibili progressi futuri in particolare per l’Italia e gli altri alleati europei:

- Le lezioni apprese dalla storia militare e da illusioni in materia di innovazioni tecnologiche;
- Le particolari difficoltà dell’esercito nel gestire le tecnologie;
- La complicata relazione tra le tecnologie dell’informazione e della comunicazione e le forze armate;
- La necessità di assicurare la superiorità del soldato contro avversari quasi alla pari;
- La strada da percorrere: un rinnovato approccio SoS;
- Avversari quasi alla pari e operazioni multi-dominio;
- Il quadro Nato e Ue come opportunità per l’Italia.

aggiornato 29 novembre 2021

### Istituto Affari Internazionali (IAI)

L'Istituto Affari Internazionali (IAI) è un think tank indipendente, privato e non-profit, fondato nel 1965 su iniziativa di Altiero Spinelli. Lo IAI mira a promuovere la conoscenza della politica internazionale e a contribuire all'avanzamento dell'integrazione europea e della cooperazione multilaterale. Si occupa di temi internazionali di rilevanza strategica quali: integrazione europea, sicurezza e difesa, economia internazionale e *governance* globale, energia e clima, politica estera italiana; e delle dinamiche di cooperazione e conflitto nelle principali aree geopolitiche come Mediterraneo e Medio Oriente, Asia, Eurasia, Africa e Americhe. Lo IAI pubblica una rivista trimestrale in lingua inglese (*The International Spectator*), una online in italiano (*AffarInternazionali*), tre collane di libri (*Global Politics and Security*, *Quaderni IAI* e *IAI Research Studies*) e varie collane di paper legati ai progetti di ricerca (*Documenti IAI*, *IAI Papers*, ecc.).

Via dei Montecatini, 17 - I-00186 Roma, Italia

T +39 06 6976831

[iai@iai.it](mailto:iai@iai.it)

[www.iai.it](http://www.iai.it)

## Ultimi DOCUMENTI IAI

Direttore: Alessandro Marrone ([a.marrone@iai.it](mailto:a.marrone@iai.it))

- 21 | 16 Alessandro Marrone e Karolina Muti, *Next Generation Soldier. Executive summary*
- 21 | 15 Alessandro Marrone and Karolina Muti (eds), *The Next Generation Soldier: A System of Systems Approach?*
- 21 | 14en Federico Castiglioni, *FACTS – Real Information for a Brighter Future*
- 21 | 14 Federico Castiglioni, *FACTS – Informazioni reali per un futuro migliore*
- 21 | 13 Camilla Vianini and Chloé Berger, *Warfare and Geopolitics in Europe's Southern Neighbourhood: Implications for NATO*
- 21 | 12 Alessandro Marrone, Ester Sabatino e Ottavia Credi, *L'Italia e la difesa cibernetica*
- 21 | 11en Ottavia Credi and Camilla Vianini, *Space and European Digital Sovereignty*
- 21 | 11 Ottavia Credi e Camilla Vianini, *Spazio e sovranità digitale europea*
- 21 | 10 Marietta S. König and Liliya Buhela, *The OSCE Asian Partnership: Developments and Thematic Priorities*
- 21 | 09 Ester Sabatino (a cura di), *La collaborazione italo-britannica nel settore della difesa e sicurezza dopo la Brexit*