

SLJ

STRATEGIC LEADERSHIP JOURNAL

Numero 1 – Anno 2025



ISSN 2975-0148 – ISBN 9791255150992



Centro Alti Studi Difesa

Scuola Superiore Universitaria

STRATEGIC LEADERSHIP JOURNAL

CHALLENGES FOR GEOPOLITICS
AND ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT

Numero 1 – Anno 2025

Centro Alti Studi Difesa – Scuola Superiore Universitaria

Direzione e Redazione Palazzo Salviati
Piazza della Rovere, 83, 00165 – Roma
www.casd.it

Tel 06 4691 23208 – e-mail: irad.usai@casd.difesa.it

ISSN 2975-0148 – ISBN 9791255150992

COVER STORY

5

ARTICOLI

Alcuni “indizi” di *Human Resource Management* nella codificazione giustiniana: note per una differente “lettura”

D. Ceccarelli Morolli

13

La necessaria contaminazione del *mainstream* militare in risposta alle nuove minacce alla sicurezza nazionale

W. Nocerino

21

L'intesa flessibile. Geopolitica e strategia militare nelle relazioni tra Russia e Cina

D. Citati

41

Cognitive Warfare, an urgent fix for the Italian definition

R. Messina

49

Emerging and disruptive technologies: strategic implications and ethical challenges of dual-use innovations

M. Marsili

57

Comandare un'operazione spaziale militare nell'epoca dell'intelligenza artificiale. Il ruolo strategico della formazione

G. D'Urso - G. Giosafatto

73

FOOD FOR THOUGHT

Leadership debole

F. Sanfelice di Monteforte

105

CONFERENCE REPORT

Panel CASD sul conflitto russo-ucraino

S. Pasquazzi

115

Wargame “Mediterraneo”

F. Girotti

119

RECENSIONI

123



GIACINTO D'URSO

Ufficiale in servizio presso la Direzione Alta Formazione e Ricerca del CASD. Ha conseguito la Laurea Magistrale in Scienze Politiche, in Scienze Diplomatiche e Internazionali, in Giurisprudenza, in Scienze Strategiche e in Psicologia. È abilitato all'esercizio della professione di psicologo

GIORGIO GIOSAFATTO

U t.ISSMI(E) dell'Esercito Italiano. Dottore in Scienze Economiche ed in Scienze Strategiche e Politico Organizzative. Ha conseguito il Master of Military Art and Science ed il Master of Arts in Military Operation presso il Command and General Staff College (CGSC) dell'US Army

COMANDARE UN'OPERAZIONE MILITARE NELL'EPOCA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE. IL RUOLO STRATEGICO DELLA FORMAZIONE PER AFFRONTARE IL DOMINIO SPAZIALE E ALTRI AMBIENTI OPERATIVI COMPLESSI.

Lo spazio extra-atmosferico è un ambiente altamente congestionato, conteso e competitivo nel quale molti paesi hanno avviato programmi militari per salvaguardare gli interessi nazionali. Condurre operazioni spaziali militari in un dominio caratterizzato da fluidità, incertezza, ambiguità e da un overflow di dati ed informazioni è molto complesso, anche a causa della narrativa che accompagna la progressiva introduzione dell'intelligenza artificiale (IA) nel settore della Difesa. In tale quadro, preservare la capacità del personale di adattarsi e di assumere decisioni, anche di natura innovativa, per affrontare situazioni mutevoli ed impreviste è da considerare un fattore di successo. Al riguardo, la percezione di autoefficacia, l'intolleranza all'incertezza e all'ambiguità possono assumere un'incidenza importante e sono state, pertanto, ritenute meritevoli di un approfondimento.

Per quanto noto, questo studio rappresenta una delle prime iniziative volte ad osservare un campione di frequentatori di un corso di alta formazione in un Istituto universitario militare italiano (nello specifico il 27° corso ISSMI presso il Centro Alti Studi della Difesa / Scuola Superiore Universitaria) per conoscere la ricorrenza di eventuali fattori di vulnerabilità allo stress, come viene percepita l'introduzione di sistemi intelligenti in ambito civile e militare, in che misura si ritiene di poter svolgere con efficacia il proprio ruolo in un contesto operativo caratterizzato da fluidità, complessità, incertezza, ambiguità e progressiva introduzione di tecnologie/prodotti che utilizzeranno l'IA per funzionare e l'esistenza di un bisogno formativo.

È stato, pertanto, predisposto un questionario con l'ausilio del programma Microsoft Forms che è stato somministrato in presenza il 9 ottobre 2024. I 169 partecipanti hanno potuto aderire all'iniziativa su base volontaria e rispondere al questionario online in modo del tutto anonimo con le apparecchiature informatiche disponibili.

L'analisi statistica è stata condotta per fasi, utilizzando il linguaggio di programmazione Python, con l'ausilio delle librerie Pandas, Scipy, Pingouin e Statsmodels. È stata valutata la normalità delle distribuzioni delle variabili principali utilizzando il test di Shapiro-Wilk mentre la verifica delle ipotesi di ricerca è stata effettuata utilizzando l'analisi di correlazione di Spearman.

Al termine della disamina, è stata rilevata la ricorrenza di condizioni che possono accrescere

ABSTRACT

la vulnerabilità di un individuo agli effetti dello stress. Inoltre, è risultato che il campione ha un'opinione positiva nei confronti della diffusione dell'IA nella vita di tutti i giorni. L'impiego di questa tecnologia in ambito militare suscita interesse sebbene non sia stato ancora assunto un atteggiamento marcatamente positivo o negativo. Coloro che fanno preso parte alla rilevazione, hanno di massima una buona percezione di autoefficacia e ritengono di poter usare eventuali strumenti dotati di IA nell'ambito delle attività istituzionali a cui sono preposti con un livello capacitativo medio. È stato, conseguentemente, rilevato un bisogno formativo di cui è consigliabile tener conto nelle successive fasi di progettazione di analoghe tipologie di corso.

In conclusione, la formazione è stata identificata come un settore strategico per poter mantenere l'essere umano al centro del cambiamento e per poterlo correttamente "equipaggiare" con gli strumenti necessari ad affrontare con efficienza ed efficacia le sfide future. La possibilità di conoscere e saper utilizzare i nuovi sistemi gestiti dall'IA, di sperimentare stili decisionali flessibili e altamente adattabili, di mettere alla prova le proprie capacità nella gestione di situazioni incerte, ambigue, complesse e in rapido cambiamento sono degli step importanti nella crescita professionale di un comandante. La scelta di investire nella simulazione e sul potenziamento delle capacità creative e cognitive dell'individuo è raccomandabile, al fine di agevolare l'apprendimento e l'applicazione delle conoscenze acquisite nelle successive fasi di impiego operativo.

Parole chiave: Operazioni spaziali militari, Opinione Pubblica, Difesa, Formazione, intelligenza artificiale

Outer space is a highly congested, contested, competitive environment in which many countries have initiated military programs to protect national interests.

Conducting military space operations in a domain characterized by fluidity, uncertainty, ambiguity, and an overflow of data and information is also very complex due to the narrative accompanying the gradual introduction of artificial intelligence (AI) in the Defense. Within this framework, maintaining the ability of personnel to adapt and make decisions, including innovative ones, to deal with changing and unforeseen situations should be considered a success factor.

To the best of our knowledge, this study represents one of the first initiatives aimed at observing a sample of higher education course attendees at an Italian military university (specifically, the 27th ISSMI course at the Centre For Higher Defense Studies - School Of Advanced Defense Studies) to learn about the recurrence of any stress vulnerability factors, how they assess the introduction of intelligent systems in civilian and military environments, the extent to which they believe they can effectively perform their role in an operational environment characterized by fluidity, complexity, uncertainty, ambiguity, and the progressive introduction of technologies/products that will use AI to function, and the existence of a training need.

Statistical analysis was performed step by step with Python programming language using the Pandas, Scipy, Pingouin, and Statsmodels libraries. The Shapiro-Wilk test was used to assess the normality of the distributions of the main variables, while Spearman's correlation analysis was used to test the research hypotheses.

At the end of the study, the recurrence of conditions that can increase an individual's vulnerability to the effects of stress was noted. It was also found that the sample has a positive attitude towards using AI in everyday life. There is interest in using this technology in the military, although there is no evident positive or negative attitude. The participants in the survey have a good perception of self-efficacy and believe that they can use any AI-equipped tool in the context of the institutional activities to which they are assigned with an average

level of capacity. Consequently, a training need has been identified that should be considered in the next stages of designing similar courses.

In conclusion, training has been identified as a strategic area to keep people at the center of change and to equip them with the necessary tools to face future challenges efficiently and effectively. The opportunity to learn about and use new AI-driven systems, to experiment with flexible and highly adaptive decision-making styles, and to test one's ability to deal with uncertain, ambiguous, complex, and rapidly changing situations are essential steps in a commander's professional development. The decision to invest in simulation and cognitive enhancement of the individual is recommended to facilitate learning and application of acquired knowledge in subsequent phases of operational deployment.

Key words: Military space operations, Public Opinion, Defense, Training, artificial intelligence

1. Introduzione

Lo spazio extra-atmosferico è un ambiente altamente congestionato, conteso e competitivo (Martinez, 2019; Yuan et Jiang, 2023) ove attori pubblici e privati concorrono per accrescere la loro influenza geopolitica e per beneficiare dei vantaggi offerti dalla *space economy*. La proiezione di interessi nazionali nell'orbita terrestre e la crescente dipendenza dai servizi spaziali (ad esempio le comunicazioni satellitari, l'accesso a internet, la navigazione e la geolocalizzazione, ecc.) hanno richiesto a molti paesi di avviare programmi militari nell'orbita terrestre e di dotarsi di uno strumento in grado di impiegare assetti spaziali di protezione/dissuasione con l'obiettivo di contrastare/scoraggiare eventuali azioni ostili da parte dei competitors internazionali.

Condurre operazioni spaziali militari è molto complesso. Esse consistono in un insieme di attività tecnico scientifiche i cui effetti sono visibili a migliaia di chilometri dall'operatore (ad esempio variare il posizionamento di un satellite), risentono di molteplici variabili (ambiente, tempistiche, leggi fisiche ecc.) e hanno bisogno di dati credibili oltre che di precisione di intervento. Inoltre, la carenza di sensori che permettano di sviluppare un quadro affidabile della situazione operativa è fonte di incertezza e ambiguità nella valutazione delle informazioni disponibili, contribuisce alla ricorrenza del fenomeno dei "falsi allarme" (ad esempio l'attivazione per una potenziale minaccia di collisione che poi non determina la necessità di una manovra di evitamento) e aumenta il rischio che si possano verificare imprevisti. La prevenzione e la gestione di tali eventi richiedono un continuo monitoraggio coniugato ad una elevata prontezza operativa e reattività decisionale.

La futura implementazione dell'IA nel processo decisionale di pianificazione militare permetterà di integrare la struttura organizzativa degli staff, di migliorare la qualità dell'analisi di grandi quantità di dati, di potenziare la capacità predittiva dei sistemi di comando e controllo, rendendo la risoluzione dei problemi operativi più rapida ed efficace (Sanchez et al, 2020). L'uso dell'IA in ambito militare è, tuttavia, fonte di grande incertezza e solleva diverse questioni di natura etico-giuridiche (Sebo et Long, 2023; Gaeta, 2023), soprattutto per quanto riguarda il livello di autonomia di cui dotare i nuovi sistemi intelligenti e il bilanciamento nell'interazione essere umano - macchina. In tal senso, una recente indagine condotta su un campione della popolazione italiana di 524 persone ha posto in evidenza che il ricorso a sistemi di IA in ambito militare suscita interesse ma è anche fonte di preoccupazione che ha indotto una netta maggioranza dei partecipanti a preferire che venga mantenuto il controllo umano di queste emergenti tecnologie (D'Urso, 2024).

L'ambiguità e la complessità che caratterizzano le operazioni spaziali militari, nonché l'incertezza e la narrativa che accompagna l'utilizzo dell'IA nel settore della Difesa possono causare stanchezza ed essere un serio fattore di stress che, perdurando nel tempo, deteriora la resilienza del personale (Luthar et al, 2003; Casula, 2011) e logora il suo benessere biopsicosociale. Ciò rende più difficile reagire ad un imprevisto, aumenta la tendenza ad avallare una soluzione elaborata artificialmente (a prescindere dalla sua correttezza) e più

probabile il rischio di un insuccesso.

La resilienza è una competenza essenziale per il personale militare. Essere in grado di resistere e superare le difficoltà è, in effetti, un fattore di crescita dell'autostima che motiva l'individuo a continuare a svolgere bene il proprio lavoro. Allo stesso tempo, il fallimento aumenta la vulnerabilità del personale esponendolo a problemi psicofisici che possono limitarne significativamente la qualità della vita e della prestazione lavorativa (Nindl et al 2018). In queste situazioni, infatti, è ricorrente il mantenimento di uno stato di allerta e di allarme, la manifestazione di preoccupazione e paura che poi possono evolvere in condizioni di ansia e depressione (Guidi et al, 2020).

La combinazione di diversi fattori di stress, ivi inclusi il mantenimento di uno stile di vita non sano (una cattiva alimentazione, la carenza di sonno, una limitata attività fisica, ecc.) e la percezione di non essere pronto a far fronte ad una specifica prestazione o alla gestione di un evento, sono un'ulteriore causa di alterazione fisiologica da cui possono derivare malfunzionamenti che rendono più difficile l'identificazione di un problema, la gestione di un imprevisto e l'assunzione di una decisione. In una condizione di pericolo, infatti, tutte le risorse disponibili vengono impiegate per potenziare le reti e gli apparati cerebrali preposti a garantire la sopravvivenza, a scapito dei neurocircuiti che si occupano delle attività cognitive di ordine superiore (Vartanian et al, 2020). Inoltre, la continua esposizione a situazioni stressanti può incidere sul metabolismo del triptofano, che contribuisce alla produzione della serotonina (ormone che contribuisce alla regolazione del sonno, dell'appetito e delle emozioni) e dei derivati dalla chinurenina. Il perdurare di una risposta fisiologica a stimoli giudicati pericolosi può indurre uno stato infiammatorio che determina "uno spostamento" verso la "via della chinurenina", limitando la produzione di serotonina (Marazziti et al, 2013). La maggiore prevalenza dell'acido chinolinico, un metabolita neurotossico della chinurenina (Meier et al, 2018), può inibire la sintesi del fattore neurotrofico derivato dal cervello che riveste un ruolo molto importante nei processi di neurogenesi e di sinaptogenesi, determinando anomalie funzionali e strutturali nelle aree del cervello direttamente coinvolte, ad esempio, nella regolazione dell'umore (Marx et al, 2020), nell'immagazzinamento di tracce di memoria (Hasan et al, 2019), nella definizione degli stati di allertamento o di cessazione delle situazioni di pericolo (VanElzakker et al, 2018; Egan et al, 2024), nelle funzioni cognitive ed esecutive (Alvarez et Emory, 2006; Pocivavsek et al, 2017) oltre che nei network che contribuiscono al processo decisionale e alla risoluzione di problematiche che richiedono una soluzione creativa (Beaty et al, 2017; Bendetowicz et al, 2018).

In un ambiente operativo caratterizzato da complessità, fluidità e crescente innovazione digitale appare, quindi, assolutamente necessario preservare la capacità del personale di assumere decisioni, anche di natura innovativa, per affrontare situazioni impreviste, incerte e ambigue. In tale quadro, la percezione di autoefficacia, l'intolleranza all'incertezza e all'ambiguità possono assumere un ruolo importante e meritevole di un approfondimento.

2. Background teorico

2.1. Autoefficacia

L'autoefficacia riguarda l'insieme delle convinzioni che una persona possiede circa le proprie capacità di agire attivamente in un ambiente, compiendo le azioni necessarie ad assolvere un compito con una performance di livello soddisfacente. La convinzione di poter essere "all'altezza della situazione" consente di sostenere la motivazione, di alimentare l'impegno con cui si affrontano nuove sfide e di ridurre l'impatto che lo stress ha sul benessere psicosociale dell'individuo (Bandura, 1977; Bandura, 1997; Amiri et al., 2019; Barbara et al, 2021; Liu et al 2024).

Nel corso di un imprevisto, l'essere umano può trovarsi nelle condizioni di non poter sempre prevedere gli ostacoli da superare e di non essere certo degli obiettivi o delle tempistiche entro cui vanno conseguiti, delle risorse e dell'impegno richiesti, delle modalità di coordinamento attraverso cui ricevere eventuali feedback sulla qualità delle prestazioni e poter conseguentemente adottare i correttivi eventualmente ritenuti necessari (Bandura et Cervone, 1983). In una simile contingenza, la regolazione cognitiva dell'azione e della motivazione possono risultare compromesse da forme di pregiudizi che contribuiscono a far emergere nell'individuo una maggiore o minore fiducia in sé stesso e

la convinzione di avere o meno tutte le risorse necessarie (conoscenze, competenze e abilità) per svolgere le proprie mansioni e risolvere le problematiche ad esse correlate. L'idea di non essere in grado di svolgere una specifica attività sostiene il convincimento che sia possibile un insuccesso, riduce le *chance* di poter adeguare l'impegno ed il comportamento al senso di autoefficacia e aumenta il rischio che siano commessi errori o assunte decisioni sbagliate a causa di forme eccessive di sicurezza, di maggiore cautela (Cervone, 1989) e/o di inerzia. In tale quadro, Cook et al (2013) ritengono che l'organizzazione possa svolgere un ruolo determinante per instaurare un virtuoso processo di scambio sociale attraverso cui sostenere l'autoefficacia e la qualità delle prestazioni dei lavoratori. Nello specifico, quando le organizzazioni forniscono supporto in termini di risorse (formazione, strumentazione, equipaggiamento, ecc), informazioni e opportunità di crescita professionale, instaurano un sentimento di soddisfazione che solitamente induce i dipendenti a sentirsi in obbligo e a ricambiare con un maggior impegno professionale.

2.2. Intolleranza all'incertezza e all'ambiguità

L'intolleranza all'incertezza è la tendenza di un individuo a ritenere insostenibile l'idea che, a causa della carenza di un adeguato set informativo e dell'incapacità di attuare misure risolutive o di prevenzione ritenute efficaci (Bottesì et al, 2019; Bahadır et Dunder, 2024), possa verificarsi in futuro un imprevisto o un evento infausto (Carleton, et al 2007; Carleton et al 2016 (a); Carleton et al 2016 (b); Lauriola et al, 2016). Lo stato di insofferenza causato da una irrisolta condizione di intolleranza all'incertezza ha un impatto negativo sul benessere psicofisico dell'individuo che tende progressivamente ad aggravarsi (El Khoury-Malhame, et al, 2024), determinando la manifestazione di comportamenti disadattivi come ad esempio forme di evitamento e fuga da situazioni potenzialmente incerte (Pawluk et Koerner, 2013) oltre che uno stile decisionale irrazionale, impulsivo (Bottesì et al, 2019; Páez Gallego et al, 2020; Danışman et İspir, 2024) o rischioso (Jensen et al, 2014).

L'intolleranza all'ambiguità è, invece, la propensione di una persona a percepire situazioni non ben definite o caratterizzate da novità, complessità e insolubilità come una potenziale fonte di minaccia (Iannello et al, 2017; Petrocchi et al, 2021). Interagire con un evento giudicato ambiguo determina un'esperienza di disagio emotivo (Pierro et al, 1995) a causa della preoccupazione di non riuscire a mantenerne il controllo (Endler et al., 2000), a prevedere le difficoltà da superare ed il livello della prestazione necessaria a far fronte ai compiti richiesti. Ciò determina reazioni cognitive e comportamentali caratterizzate rispettivamente da rigidità e dalla tendenza a non accettare alcuna forma di rischio.

L'intolleranza all'ambiguità e all'incertezza sono entrambe delle forme di vulnerabilità dell'individuo caratterizzate dalla tendenza ad esaminare l'ambiente circostante, a sovrastimare la possibilità di essere esposto ad un rischio e a rispondere agli stimoli giudicati minacciosi con una serie di reazioni cognitive, emotive e comportamentali volte all'autoprotezione (Grenier et al, 2005). Tale modalità comportamentale rievoca, ad esempio, la continua ricerca di informazioni tipica dell'infodemia (propagazione di una quantità eccessiva di notizie di cui non è possibile rintracciare e vagliare con accuratezza la fonte) e della cybercondria (termine coniato per descrivere l'ansia e la paura causata dalla ricerca di informazioni sanitarie online) che hanno caratterizzato la pandemia di COVID 19 (McKinnon et al, 2020, Zakar et al, 2021, World Health Organization, 2022). Inoltre, queste tipologie di fragilità si associano, spesso, ad una condizione di stress (Sowan et Baziliansky, 2024; Ghorbanalipour et al, 2024), ulteriormente aggravata dalla limitata percezione di autoefficacia (Endres et al, 2009; Iannello et al, 2017; Kagan, 2021; Kestler-Peleg et al, 2023).

Il fattore che concorre a diversificare queste forme di fragilità è il tempo in cui viene collocata la minaccia. Infatti, gli individui intolleranti all'ambiguità non sono in grado di sopportare una situazione ambigua che si verifichi "qui e ora" mentre quelli intolleranti all'incertezza considerano inaccettabile che un evento futuro possa verificarsi con esiti negativi, indipendentemente dalla probabilità che esso accada (Dugas et al, 2001).

3. La ricerca in ambito militare

I numerosi studi condotti sull'applicazione dell'autoefficacia in un contesto militare ne hanno

ampiamente dimostrato l'importanza per la definizione di strategie di coping che consentano di rafforzare la resilienza dei soldati sottoposti a forti stress e traumi durante il loro impiego operativo (Koning-Eikenhout et al, 2024; Schwarzer, 2024). È, infatti, utile evidenziare che è proprio la percezione di essere incapaci di affrontare una situazione difficile e potenzialmente rischiosa ad incidere sulla qualità della performance, sulla capacità di adattamento ad un nuovo contesto e complessivamente sul benessere individuale (Kokun, 2024). L'autoefficacia ha, inoltre, un ruolo centrale anche nei contesti formativi. Al riguardo, Kanapeckaitė et al (2022) hanno rilevato che essa svolge un ruolo di mediazione tra il livello di resilienza del personale militare e la percezione della qualità dei risultati da loro conseguiti, aumentandone la prontezza operativa. Infatti, la convinzione di essere capaci di organizzare e di intraprendere una linea d'azione per raggiungere specifici obiettivi risulta determinante per rendere un soldato motivato ad aumentare la propria competenza professionale (Buch et al, 2015) nel corso della carriera (*lifelong learning*) ed essere sempre pronto all'impiego (Johnsen et al, 2017). Infine, Gasaway (2024) ritiene che l'autoefficacia sia uno degli ingredienti essenziali per poter decidere in ambienti caratterizzati da forte stress, alto rischio, tempi compressi e condizioni in rapido cambiamento. In questa tipologia di scenario, l'autoefficacia attribuisce al decisore/comandante maggiore contezza della qualità delle conoscenze e competenze possedute e la ragionevole certezza di poterle impiegare correttamente, al fine di mantenere il controllo dell'ambiente in cui opera. Un comandante sprovvisto di questa peculiare caratteristica potrebbe risultare sopraffatto dai dubbi e probabilmente ritardare l'assunzione di decisioni critiche, determinando la diffusione di incertezza nel suo staff e, conseguentemente, un calo dell'efficienza.

L'impatto dell'intolleranza all'incertezza e all'ambiguità sullo stato di salute del personale militare e sulla qualità del processo decisionale in contesti critici ha incominciato ad essere da poco tempo oggetto di interesse. Bardeen et al. (2017) hanno rilevato che l'intolleranza all'incertezza è l'unica condizione che consente di formulare una previsione su come una persona interpreta un evento come stressante. Satıcı et al (2020) e Paluszek et al (2021) hanno osservato una correlazione inversa fra il livello di incertezza/ambiguità e la capacità di resilienza mentre Hmilar et Cherevychnyi (2020), monitorando un campione di 85 ufficiali-tirocinanti Ucraini, hanno constatato che l'incertezza, causata principalmente dalla complessità della situazione geopolitica, ingenerava uno stato emotivo negativo e stress.

La percezione di non essere in grado di affrontare una determinata situazione contribuisce a far sviluppare l'idea che essa sia difficile, spiacevole e inquietante. In tale quadro, Raines et al. (2019), Hromova H. M. (2022) e Badawi et al, (2022) hanno evidenziato l'esistenza di una correlazione fra l'intolleranza all'incertezza e il Disturbo da Stress Post Traumatico (PTSD)¹²⁴, in un campione di veterani e militari. Nello specifico, la diminuzione dei valori di intolleranza all'incertezza si associava a diminuzioni della gravità del PTSD.

In una condizione di intolleranza all'incertezza, il comandante militare può, quindi, risultare vittima del suo stato mentale, finendo per incappare in un ciclo vizioso di errori e adottare uno stile decisionale che, basato sulle esperienze precedenti, facilita la scelta di soluzioni potenzialmente non adatte a perseguire la piena risoluzione del problema in atto. Questo aspetto è stato approfondito da Laycock et al (2024) i quali hanno sottolineato che la percezione di un rischio nel corso del processo decisionale può spingere il decisore ad optare per soluzioni che portano a benefici nel breve termine piuttosto che per decisioni in grado di produrre effetti nel tempo.

Adams-White et al (2018) hanno messo in risalto che, nel corso di una simulazione in cui era stato chiesto ad un campione di persone di assumere decisioni in un set ambientato in una sala operativa di una nave militare, gli individui con una minore tolleranza all'ambiguità erano meno precisi nel loro processo decisionale. Per questo motivo, Oreshkin et al (2019) hanno sostenuto che la tolleranza all'ambiguità sia uno dei tratti personali più importanti da ricercare nel profilo dei comandanti militari. Ciò facilita il mantenimento di una adeguata capacità di adattamento, elevati standard decisionali e consente di intervenire in situazioni operative incerte, dinamiche e mutevoli con un'elevata prontezza operativa (Belin et al, 2020).

¹²⁴ Patologia psichiatrica complessa che ha come agente eziologico il trauma, un evento che si pone "al di là delle esperienze umane abituali", includendo anche le vicende la cui traumaticità è in relazione a sentimenti di paura, di impotenza e di orrore.

Infine, Rydmark et al (2021) hanno rilevato che l'avversione o l'intolleranza all'ambiguità richiede un'efficace gestione della comunicazione nel corso del processo decisionale. Nello specifico, inquadrare l'ambiguità o l'incertezza nel contesto dei potenziali rischi di una operazione può indurre il decisore a richiedere ulteriori informazioni e a ritardare la propria scelta anche in un contesto critico nel quale la carenza di tempestività può determinare perdite e rendere un intervento svantaggioso in termini di costo-efficacia.

3.1 Scopo della ricerca

Scopo della presente ricerca è di osservare i frequentatori del 27° corso ISSMI presso il Centro Alti Studi della Difesa / Scuola Superiore Universitaria per conoscere:

- la ricorrenza di eventuali fattori di vulnerabilità allo stress;
- come valutano l'introduzione di sistemi intelligenti in ambito civile e militare;
- in che misura ritengono di poter svolgere con efficacia il proprio ruolo in un contesto operativo caratterizzato da fluidità, complessità, incertezza, ambiguità e progressiva introduzione di tecnologie/prodotti che utilizzeranno l'IA per funzionare;
- l'esistenza di un bisogno formativo nello specifico campo.

In tale quadro, sono state formulate anche le seguenti domande di ricerca:

- a quali fattori è correlata un'opinione positiva verso l'IA nel settore difesa?
- esiste una correlazione fra i livelli di intolleranza all'incertezza/intolleranza all'ambiguità e la percezione di autoefficacia nella gestione di problemi operativi complessi?
- esiste una correlazione fra i livelli di intolleranza all'incertezza/intolleranza all'ambiguità e la percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie/prodotti che utilizzano l'IA per funzionare?
- a quali fattori può essere correlata la percezione di un bisogno formativo per quanto attiene all'utilizzo di sistemi dotati di IA?

4. Metodologia

4.1 Partecipanti

Il campione esaminato è costituito dai frequentatori del 27° corso ISSMI, un bacino di personale altamente qualificato che per essere ammesso alla frequenza della predetta attività formativa è stato sottoposto ad una fase di selezione e valutazione da parte dell'organizzazione di appartenenza. Questi frequentatori costituiscono un bacino di risorse pregiate che include anche coloro che assumeranno ruoli di alta dirigenza e leadership nell'ambito della Difesa.

4.2 Materiali

È stato predisposto un questionario con l'ausilio del programma Microsoft Forms. Le domande/affermazioni incluse nel documento sono state articolate in otto sezioni.

La prima sezione (comprensiva di venticinque domande) ha avuto l'obiettivo di caratterizzare il bacino dei partecipanti, acquisendo informazioni di carattere generale (genere, età, residenza, titolo di studio, ecc.), sullo stile di vita (tempo dedicato allo sport, pendolarismo, ore di sonno, ecc.) e sui bisogni formativi percepiti come necessari per colmare eventuali gap capacitivi, tenuto conto dei cambiamenti che l'introduzione dell'IA e delle nuove tecnologie potranno determinare nella professione militare. Al riguardo, è stato chiesto di rispondere esprimendo un parere su scala Likert a 5 punti (1=totalmente in disaccordo, 5=totalmente d'accordo) alle seguenti affermazioni:

- conoscere il funzionamento delle tecnologie che utilizzano l'intelligenza artificiale, consentirà di valutare eventuali rischi con maggiore consapevolezza;
- esercitarmi ad operare e a decidere in uno staff dotato di sistemi che utilizzano l'IA mi aiuterebbe a svolgere il mio incarico con maggiore efficienza, efficacia e consapevolezza;
- le continue innovazioni tecnologiche che riguardano i processi di *problem-solving* e di *decision-making* richiedono il potenziamento delle abilità e competenze di cui sono in possesso;
- in una fase di rivoluzione tecnologica e digitale è necessario acquisire una mentalità nuova;

- vivere in un periodo di cambiamenti richiede di essere pronti ad assumersi nuovi impegni e responsabilità;

La seconda sezione (comprensiva di quattro affermazioni) ha avuto l'obiettivo di valutare l'utilità percepita, il potenziale impatto dell'IA sulla società (benefici e rischi) e l'intenzione di avvalersi di questa nuova tecnologia nella vita di tutti i giorni. A tal scopo, si è fatto ricorso all'Artificial intelligence attitude scale (AIAS – 4 – Grassini, 2023), uno strumento a quattro item per i quali viene chiesto di indicare il livello di concordanza attraverso una scala Linkert a 10 punti (1 = totalmente in disaccordo, 10 = totalmente d'accordo).

La terza sezione (comprensiva di 15 affermazioni) è stata dedicata alla valutazione degli atteggiamenti dei partecipanti nei confronti dell'utilizzo dell'IA in ambito militare. In tale quadro, si è fatto ricorso all'Attitudes toward AI in defense scale (AAID - Hadlington et al, 2023), uno strumento composto da 15 item ripartiti in due sottoscale che rappresentano rispettivamente atteggiamenti positivi (9 item) e negativi (6 item) per i quali viene richiesto di esprimere il livello di concordanza attraverso una scala Linkert a 5 punti (1=totalmente in disaccordo, 5= totalmente in accordo).

La quarta sezione (comprensiva di dieci affermazioni) è stata finalizzata a cogliere la convinzione dei partecipanti di poter svolgere con efficacia il proprio ruolo nell'ambito dell'organizzazione di appartenenza. Tale misurazione è stata effettuata attraverso la versione italiana della Scala di autoefficacia generalizzata (Sibilia et al, 1995), composta da 10 item per i quali viene richiesto di esprimere una risposta mediante una scala Likert a 4 punti (1= non vera, 4= totalmente vera). I punteggi finali inferiori a 2, compresi tra 2 e 3 e superiori a 3 indicano rispettivamente un livello basso, medio e alto di autoefficacia (Liu et al, 2024).

La quinta Sezione (comprensiva di ventidue affermazioni) è stata impiegata per conoscere l'autoefficacia percepita dai partecipanti rispetto all'uso di tecnologie/prodotti di IA in ambito militare. Tale rilevazione è stata effettuata attraverso l'utilizzo dell'Artificial intelligence self-efficacy Scale (AISE – Wang et al, 2024) che consente di indagare quattro dimensioni: assistenza (la percezione dell'IA come utile per i compiti assegnati), interazione antropomorfa (antropomorfismo percepito nel corso dell'interazione con le tecnologie/prodotti che utilizzano l'IA per funzionare), comfort con l'IA (consapevolezza emotiva di un individuo nel corso di una interazione con prodotti di IA) e competenze tecnologiche (livello di conoscenza e di confidenza nell'utilizzo di prodotti di IA). Lo strumento prevede un sistema di risposta tipo Likert a 7 punti (1= totalmente in disaccordo, 7= totalmente d'accordo). Ai fini del presente studio, i punteggi inferiori a 3, compresi tra 3 e 5 e superiori a 5 indicano rispettivamente un livello basso, medio e alto di AISE. Gli individui con livello complessivo di AISE basso possono percepire l'utilizzo di tecnologie/prodotti di IA come un fattore di stress. Le persone che hanno un alto livello di AISE possono, invece, avere una maggiore motivazione all'apprendimento e dovrebbero impegnarsi in azioni di autoregolazione per poter migliorare la qualità delle loro conoscenze e abilità relative all'utilizzo dell'IA. Un buon livello di AISE coniugato ad una efficace capacità di gestione emotiva nel corso dell'interazione con prodotti artificialmente intelligenti lascia presagire una maggiore capacità di adattamento ad un ambiente nel quale l'IA sia uno strumento di uso comune.

La sesta sezione (comprensiva di ventiquattro affermazioni) è stata dedicata alla misurazione della convinzione di autoefficacia dei partecipanti nella gestione di problemi operativi complessi attraverso la Scala elaborata da Farnese et al (2007) che consente di esaminare 4 dimensioni: la maturità emotiva (convinzioni riguardo le proprie capacità di gestire situazioni stressanti e di affrontare imprevisti), finalizzazione dell'azione (convinzioni circa le proprie capacità di porsi obiettivi concreti e realizzabili e di perseguirli), fluidità relazionale (convinzioni circa le proprie capacità di interagire con gli altri e di mantenere buone relazioni sociali), analisi del contesto (convinzioni circa le proprie capacità di comprensione e di adattamento al contesto lavorativo di riferimento). Lo strumento prevede una modalità di risposta tipo Likert a 5 punti (1=per nulla capace, 5= del tutto capace). Ai fini del presente studio, i punteggi inferiori a 3, compresi tra 3 e 4 e superiori a 4 indicano rispettivamente un livello basso, medio e alto di autoefficacia.

La settima Sezione (comprensiva di dodici affermazioni) ha avuto l'obiettivo di valutare

l'intolleranza all'incertezza dei partecipanti attraverso la versione italiana dell'Intolerance of Uncertainty Scale (IUS-12) sviluppata Lauriola et al (2016). Lo strumento utilizza un formato di risposta di tipo Likert a 5 punti (1=Per niente caratteristico di me, 5= Esattamente caratteristico di me). Ai fini della presente ricerca, i punteggi inferiori a 3, compresi fra 3 e 4 e superiori a 4 descrivono rispettivamente un livello basso, medio e alto di intolleranza all'incertezza.

L'ottava Sezione (comprensiva di sette item) ha avuto l'obiettivo di misurare il livello di intolleranza all'ambiguità dei partecipanti attraverso il ricorso alla versione italiana della scala di ambiguità del questionario Need for Closure (Pierro et al., 1995). Tale strumento utilizza un formato di risposta di tipo likert a 6 punti (1=totalmente in disaccordo, 6= totalmente d'accordo). Ai fini della presente ricerca, i punteggi inferiori a 3 compresi fra 3 e 4 e superiori a 4 descrivono rispettivamente un livello basso, medio e alto di intolleranza all'ambiguità.

4.3 Procedura somministrazione

Il 9 ottobre 2024 il questionario è stato presentato ai partecipanti che hanno potuto aderire all'iniziativa in modo volontario e anonimo. La somministrazione è avvenuta in presenza, prevedendo la compilazione del documento in modalità online utilizzando le apparecchiature informatiche disponibili (personal computer, tablet, smartphone, ecc.). Le impostazioni utilizzate per organizzare la raccolta delle risposte hanno consentito di escludere automaticamente la possibilità di partecipare più volte alla compilazione. Coloro che hanno preso parte all'iniziativa sono stati preventivamente informati sullo scopo dello studio¹²⁵ ed hanno espresso il consenso alla loro partecipazione e al trattamento dei dati, selezionando l'opzione pertinente nelle fasi iniziali del sondaggio. È stata, inoltre, fornita una definizione di IA, al fine di fornire un inquadramento che permettesse al partecipante di comprendere le domande/affermazioni proposte e di individuare la risposta più adatta a descrivere la sua opinione.

4.4 Analisi Statistica

Per rispondere alle domande di ricerca e verificare le ipotesi formulate, è stata adottata una metodologia statistica basata sulle seguenti cinque fasi:

- **Analisi descrittiva**
Le caratteristiche demografiche e comportamentali dei partecipanti sono state analizzate attraverso statistiche descrittive (media, deviazione standard, mediana e range). Sono stati generati istogrammi e distribuzioni per valutare la variabilità dei dati e individuare eventuali valori anomali.
- **Valutazione dell'affidabilità degli strumenti**
La coerenza interna delle scale è stata valutata attraverso il calcolo di Cronbach's Alpha. Questo indicatore ha permesso di verificare l'affidabilità delle misure e la consistenza delle sottoscale utilizzate per valutare il bisogno di formazione in tema di IA. Per quanto riguarda le altre dimensioni analizzate, ciò non è stato necessario in ragione della già consolidata affidabilità delle scale utilizzate.
- **Test di normalità**
È stato eseguito il test di Shapiro-Wilk per determinare se i punteggi delle variabili chiave seguissero una distribuzione normale. In caso di deviazioni significative dalla normalità, sono state adottate analisi non parametriche.
- **Analisi delle correlazioni**
Le relazioni tra le variabili principali sono state esplorate attraverso analisi di correlazione. È stata calcolata la matrice di correlazione utilizzando il coefficiente di Spearman. I risultati generati sono stati rappresentati visivamente tramite *heatmap*. In particolare, sono state analizzate le correlazioni tra:
 - opinione positiva verso l'IA nel settore difesa e altre dimensioni misurate;

¹²⁵ Nella Sezione del questionario in cui è stata descritta la finalità della ricerca è stato precisato che le domande/affermazioni proposte erano riconducibili ad un progetto relativo all'utilizzo dell'IA nell'ambito delle attività di uno staff militare e nel processo decisionale del Comandante operanti nel settore spaziale.

- livelli di intolleranza all'ambiguità / all'incertezza e percezione di autoefficacia nella gestione di problemi complessi;
 - livelli di intolleranza all'ambiguità e all'incertezza e percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie e prodotti con IA;
 - bisogno di formazione e altre dimensioni misurate.
- Verifica delle ipotesi
- Per ciascuna ipotesi, sono stati esaminati i dati e sono stati riportati gli effetti statisticamente significativi, con particolare attenzione al valore di p ($<0,05$) e all'ampiezza della correlazione. Le correlazioni significative sono state classificate in base alla loro forza (debole, moderata, forte).
- L'analisi è stata condotta utilizzando il linguaggio di programmazione Python, con l'ausilio delle librerie Pandas, Scipy, Pingouin e Statsmodels, per garantire una gestione rigorosa e trasparente dei dati. I risultati sono stati successivamente verificati attraverso visualizzazioni grafiche e tabelle sintetiche.

5. Risultati

5.1 Caratteristiche del campione

Al termine delle attività di somministrazione, hanno aderito all'iniziativa e compilato correttamente il questionario 169 persone di cui 157 uomini (93%) e 12 donne (7%). Tutti i partecipanti risultano in possesso di un titolo di laurea¹²⁶ (n. 109 pari al 64%) o di una formazione post-laurea (n. 60 pari al 36%). I restanti dati statici relativi ai partecipanti sono riepilogati nelle tabelle I - II.

Età	Dimensione		Residenza	Dimensione		Stato civile	Dimensione	
	N	%		N	%		N	%
meno di 32	12	7	Nord Italia	24	14	Coniugato - Coniugata	114	68
32-34	4	2	Centro Italia	105	62	Single	26	15
35-37	25	15	Sud Italia	23	14	Convivent e	20	12
38-40	80	47	Isole	5	3	Separato - Separata Divorziato - Divorziata	9	5
41-43	35	21	Esteri	12	7			
maggiore di 43	13	8						

Tab. I – Ripartizione del campione in relazione all'età, residenza e stato civile

¹²⁶ Requisito richiesto per l'ammissione al corso.

Ultimo settore d'impiego	Dimensione	
	N	%
Operativo	62	37
Logistico	15	9
Giuridico	11	6
Economico-finanziario	7	4
Formazione - Addestramento	8	5
Organi di Vertice della Difesa	44	26
Amministrazione -Commissariato	5	3
Infrastrutture	1	1
Cyber	7	4
Spazio	2	1
Università - Altro Impiego	7	4

Tab. II – Ripartizione del campione in relazione all'ultimo settore d'impiego

Nell'ambito del campione esaminato, il 20% dei partecipanti non pratica alcuna attività sportiva, l'11% dorme 4-5 ore a notte nel corso della settimana lavorativa ed il 66% viaggia quotidianamente per raggiungere la sede di servizio, il 18% fuma ed il 28% beve alcolici. Nessun partecipante presenta contestualmente tutte le condizioni summenzionate. Un numero di ore limitato di sonno si associa al pendolarismo quotidiano nell'11% dei casi, mentre il fumo e l'uso di alcolici si riscontrano contestualmente nel 15% degli intervistati.

5.2 Atteggiamento ed opinione nei confronti dell'IA in ambito civile e militare

Il calcolo del punteggio dell'AIAS-4 ha posto in evidenza che i partecipanti hanno complessivamente un atteggiamento ed una opinione di massima positivi sull'utilizzo dell'IA nella vita di tutti i giorni. Il 9% di coloro che hanno compilato il questionario hanno, invece, palesato una posizione neutrale o negativa, esprimendo una valutazione minore o uguale a 5 (Fig. 1).

Il punteggio riportato dal campione nelle due sottoscale dell'AAID evidenzia che non è stato ancora assunto un atteggiamento marcatamente positivo nei confronti dell'utilizzo dell'IA in ambito militare e che coesistono in egual misura idee o convincimenti positivi e negativi (Fig. 2).

Inoltre, l'89% del campione si aspetta che l'IA militare sia sottoposta al controllo dell'essere umano. Per questo motivo, viene ritenuto che il personale militare svolgerà in prospettiva un ruolo sempre più importante (64% dei partecipanti). È condivisa, altresì, l'idea che le nuove tecnologie renderanno più attendibili gli output prodotti durante il processo decisionale (53% dei partecipanti), ma accresceranno il livello di responsabilità del Comandante e del suo staff (63% dei partecipanti). Infine, il 45% degli intervistati

ritiene improbabile che l'utilizzo dell'IA in ambito militare possa determinare un impoverimento dei valori militari condivisi, mentre il 41% del campione ha preferito assumere una posizione neutrale al riguardo.

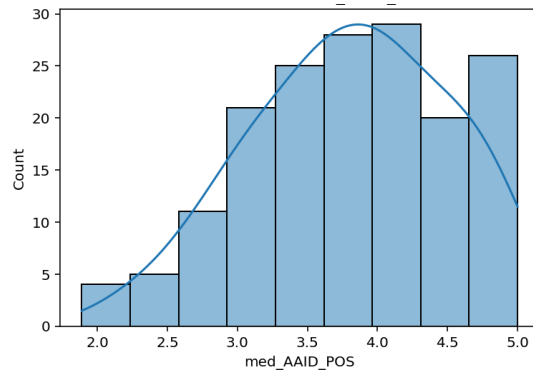


Fig. 1 – Distribuzione della media dei punteggi AIAS-4

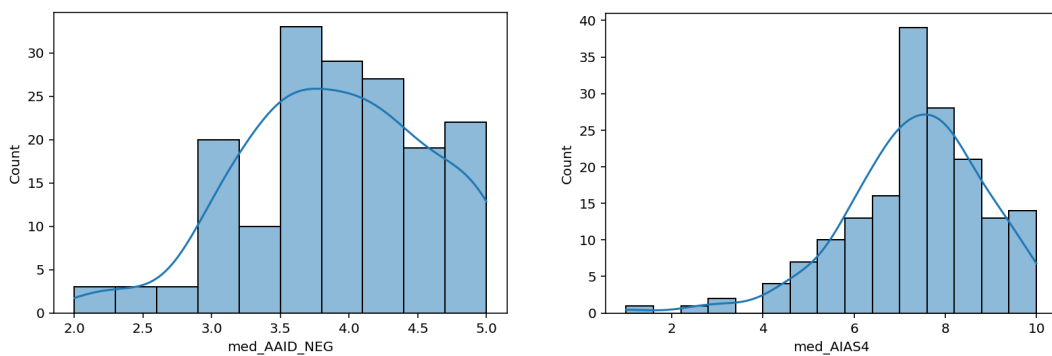


Fig. 2 – Distribuzione della media dei punteggi delle sottoscale AAID

5.3 Bisogno formativo

Il set di domande volte a misurare il bisogno formativo ha conseguito uno *score* per il coefficiente Alpha di Cronbach pari a 0.759 che consente di sostenerne l'affidabilità.

Il 44% del campione ritiene di non essere in possesso di una preparazione adeguata ad assumere un incarico di staff o di comando in una Unità in cui è previsto l'impiego di sistemi che utilizzano l'IA per funzionare (il 34% dei partecipanti ha mantenuto una posizione neutrale). In un simile scenario, viene ritenuto necessario acquisire un nuovo mindset (89% dei partecipanti), il potenziamento delle competenze già disponibili (82% dei partecipanti) ed una formazione etico-giuridica che permetta di interagire con i sistemi artificialmente intelligenti con una maggiore competenza (87% dei partecipanti). Esercitarsi ad operare nell'ambito di uno staff in cui è previsto l'utilizzo di sistemi dotati di IA (77% dei partecipanti) e la conoscenza delle loro modalità di funzionamento (89% dei partecipanti) vengono ritenute misure atte ad aumentare la capacità di valutare eventuali rischi e di poter svolgere l'incarico assegnato con maggiore efficienza ed efficacia.

5.4 Percezione di Autoefficacia

Le risposte attribuite dai partecipanti nell'ambito degli item della General Self Efficacy Scale (GSE) evidenziano che il campione ritiene di poter svolgere il proprio ruolo nell'ambito dell'organizzazione di appartenenza con un livello di efficacia medio / alto (Fig. 3).

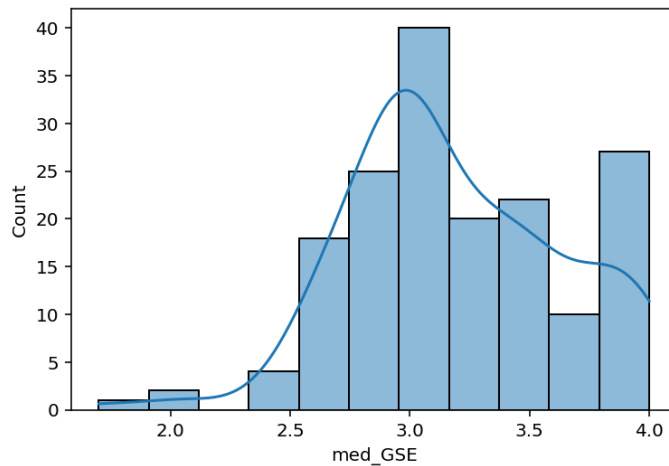


Fig. 3 – Distribuzione della media dei punteggi GSE

I partecipanti ritengono, invece, di poter affrontare un problema complesso con un livello alto di efficacia (Fig. 4). L'analisi delle dimensioni apprezzabili attraverso il ricorso alla Scala elaborata da Farnese et al, (2007) ha consentito di rilevare, altresì, che in questa fase di trasformazione digitale il 14% del campione è dell'avviso di poter gestire le relazioni sociali, le situazioni stressanti ed eventuali imprevisti con un livello medio basso di efficacia mentre il 7% crede di avere una capacità medio bassa di adattamento e comprensione del contesto lavorativo.

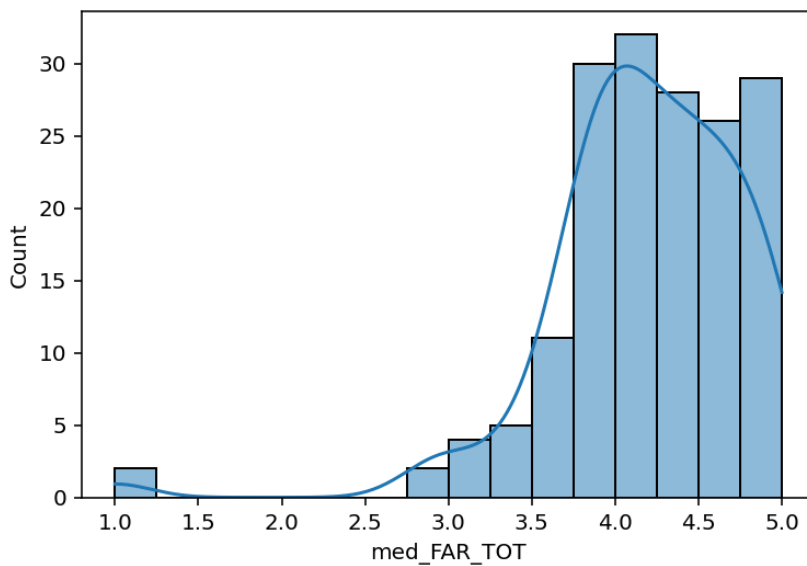


Fig. 4 – Distribuzione della media dei punteggi autoefficacia gestione problemi complessi

Per quanto attiene all'analisi dell'AISE (Fig. 5), la media dei punteggi attribuiti dai partecipanti evidenzia che il campione è dell'avviso di poter usare eventuali strumenti dotati di IA con un livello medio di efficacia. Tale convincimento si attesta ad un livello alto di efficacia nel 47% dei partecipanti mentre per il 15% la valutazione attribuita è di livello medio basso.

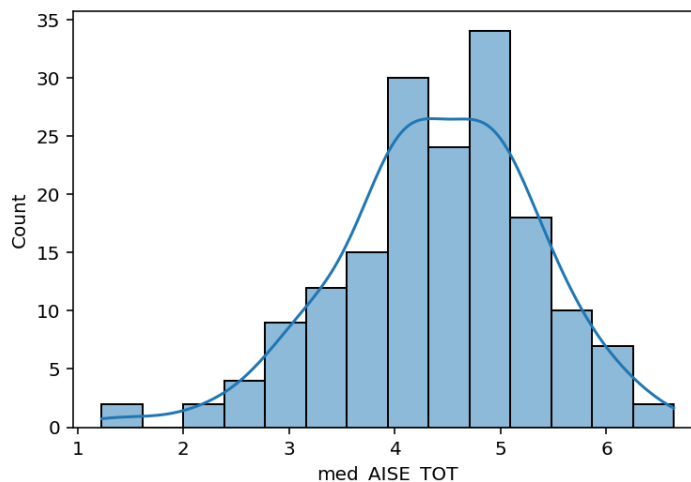


Fig. 5 – Distribuzione della media dei punteggi AISE

L'analisi di dettaglio delle sottoscale di cui è composta l'AISE ha posto in evidenza che il campione crede che nell'ambito dei compiti assegnati possa interagire con le tecnologie dotate di IA con un livello medio alto di utilità e di consapevolezza emotiva. La percezione che si possa interagire con un sistema dotato di IA con le stesse modalità con cui si agisca con un essere umano (antropomorfismo) si attesta ad un livello medio basso mentre il livello di conoscenza e di confidenza sono ritenuti di livello medio.

Il 44% dei partecipanti ha un buon livello di AISE coniugato ad una efficace capacità di gestione emotiva nel corso dell'interazione con prodotti artificialmente intelligenti, qualità che lasciano presagire una maggiore capacità di adattamento ad un ambiente nel quale l'IA sia uno strumento di uso comune. Diversamente, il 12% del personale ha un ridotto livello di AISE e una limitata capacità di gestione emotiva nel corso dell'interazione con l'IA, che descrivono una situazione in cui è possibile la manifestazione di stress, ansia e/o preoccupazione.

5.5 Intolleranza all'ambiguità e all'incertezza

La media dei punteggi attribuiti dai partecipanti evidenzia che nell'ambito del campione vi è un livello basso di intolleranza all'incertezza che, tuttavia, si attesta ad un livello medio / alto nell'11% dei partecipanti (Fig. 6).

La media dei punteggi attribuiti dai partecipanti evidenzia che nell'ambito del campione vi è un livello medio di intolleranza all'ambiguità, che, tuttavia, si attesta ad un livello medio / alto nel 47% dei partecipanti (Fig. 7).

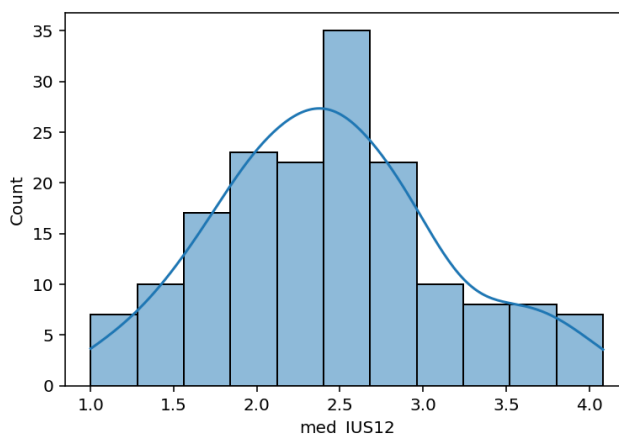


Fig. 6 - Distribuzione della media dei punteggi relativi all'intolleranza all'incertezza

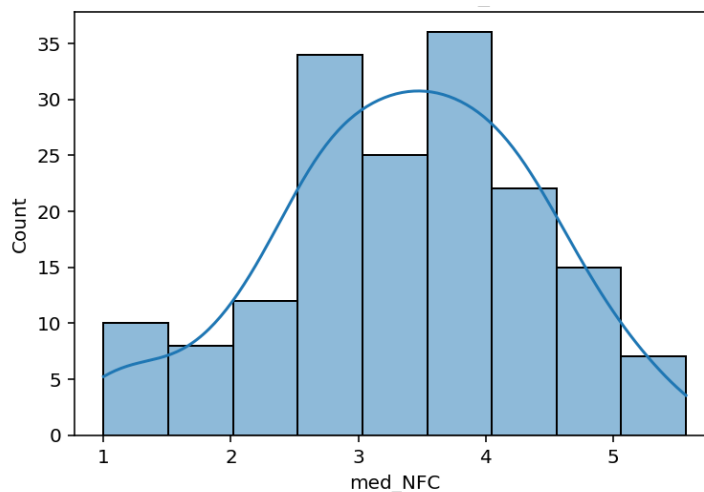


Fig. 7 - Distribuzione della media dei punteggi relativi all'intolleranza all'ambiguità

5.6 Verifica delle domande di ricerca

Prima di procedere con la verifica delle domande di ricerca, è stata valutata la normalità delle distribuzioni delle variabili principali utilizzando il test di Shapiro-Wilk. I risultati (riepilogati in tabella III) indicano che la maggior parte delle variabili non segue una distribuzione normale, con p-value inferiori a 0.05. In particolare, variabili come AIAS - 4 ($p = 0.00007$) e FARNESE ($p < 0.00001$) evidenziano deviazioni significative dalla normalità in tutte le dimensioni. Tuttavia, alcune eccezioni, come AISE Tot. ($p = 0.1184$) e IUS12 ($p = 0.0515$), indicano una conformità alla normalità.

Alla luce di questi risultati, sono stati adottati metodi statistici non parametrici per analizzare le relazioni tra le variabili. Questo approccio si è rivelato più adatto per garantire la robustezza dell'analisi, dato il mancato rispetto dell'assunzione di normalità per la maggior parte delle variabili.

Variabile	p-value	Distribuzione Normale
AISE Tot.	0,11837426	Sì
IUS12	0,05147036	Sì
NFC	0,04884550	No
AISE TS	0,02224411	No
AAID Pos.	0,01277032	No
AAID Neg.	0,00122446	No
AISE CF	0,00022481	No
GSE	0,00015954	No
NFT	0,00014808	No
AIAS4	0,00007042	No
AISE AI	0,00002743	No
AISE AS	0,00000327	No
FARNESE ME	0,00000002	No
FARNESE FR	0,00000000	No
FARNESE Tot.	0,00000000	No
FARNESE AC	0,00000000	No
FARNESE FA	0,00000000	No

Tab. III – Risultati test Shapiro-Wilk

La fase di verifica è stata effettuata utilizzando l'analisi di correlazione di Spearman, in considerazione dell'assenza di normalità, per valutare le relazioni tra le variabili considerate e rispondere alle domande di ricerca. Di seguito sono presentati i risultati per ciascuna ipotesi,

con una sintesi approfondita delle evidenze emerse.

Ipotesi 1: Fattori correlati all'attitudine/opinione positiva verso l'IA nel settore difesa

L'**opinione positiva verso l'IA nel settore difesa** (misurata con l'AAID) è risultata correlata moderatamente ($r = 0.60$, $p < 0.001$) con l'**opinione generale verso l'IA** (misurata con l'AIAS-4), suggerendo una relazione significativa tra la percezione dell'IA nella vita di tutti i giorni e il suo utilizzo in contesti militari. Inoltre:

- la correlazione con la **percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie/prodotti con IA (AISE - assistenza)** è moderata ($r = 0.52$, $p < 0.001$), evidenziando che chi percepisce l'IA come uno strumento utile tende a sviluppare un atteggiamento positivo verso la sua applicazione in ambito difesa.
- sono state osservate correlazioni deboli con la stessa **percezione di autoefficacia (AISE)** nelle dimensioni del **comfort** ($r = 0.32$, $p < 0.001$) e delle **competenze tecnologiche** ($r = 0.22$, $p = 0.004$), indicando che anche la componente emotiva e le competenze tecniche contribuiscono all'attitudine positiva, sebbene in misura minore.

Questi risultati suggeriscono che l'attitudine verso l'IA nel settore difesa è strettamente connessa alla percezione generale dell'IA e alla fiducia nell'utilizzo di tecnologie IA per attività di livello pratico o tecnico.

Ipotesi 2: Correlazione tra intolleranza all'incertezza e percezione di autoefficacia nella gestione di problemi complessi

L'**intolleranza all'incertezza** mostra correlazioni negative deboli ma significative con la **percezione di autoefficacia nella gestione di problemi complessi** ($r = -0.29$, $p < 0.001$). Nello specifico:

- la correlazione con la **maturità emotiva** è leggermente più pronunciata ($r = -0.37$, $p < 0.001$), evidenziando che una maggiore intolleranza all'incertezza è associata a una riduzione della capacità percepita di gestire emozioni e situazioni stressanti.
- la correlazione con la **fluidità relazionale** è debole ($r = -0.29$, $p < 0.001$), indicando un impatto minore ma comunque significativo sui rapporti interpersonali in situazioni complesse.

Questi risultati evidenziano che l'intolleranza all'incertezza rappresenta un fattore di vulnerabilità per la risoluzione di problemi complessi con particolare riferimento alle dinamiche legate alla gestione delle emozioni e delle relazioni.

Ipotesi 3: Correlazione tra intolleranza all'ambiguità e percezione di autoefficacia nella gestione di problemi complessi

L'**intolleranza all'ambiguità** è correlata negativamente e debolmente con la maturità emotiva ($r = -0.24$, $p = 0.002$). Non emergono correlazioni significative con altre dimensioni dell'autoefficacia nella gestione di problemi complessi, suggerendo un impatto limitato rispetto all'intolleranza all'incertezza.

Ipotesi 4: Correlazione tra intolleranza all'incertezza/all'ambiguità e percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie/prodotti con IA:

Non si rilevano correlazioni significative tra l'intolleranza all'incertezza o all'ambiguità e la percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie/prodotti con IA (misurata con l'AISE), indicando che questi fattori non influenzano direttamente la fiducia nell'uso di tali strumenti.

Ipotesi 5: Fattori legati alla percezione di bisogno di formazione per l'utilizzo di IA

La **percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie/prodotti con IA (AISE - assistenza)** mostra una correlazione moderata con il **bisogno di formazione per l'utilizzo di IA** ($r = 0.51$, $p < 0.001$). Altre correlazioni significative includono:

- una correlazione moderata con l'**opinione positiva verso l'IA nel settore difesa** ($r = 0.49$, $p < 0.001$);
- correlazioni deboli con il **comfort** ($r = 0.30$, $p < 0.001$), le **competenze tecnologiche** ($r = 0.21$, $p = 0.006$) e le dimensioni dell'**autoefficacia nella gestione di problemi complessi** (r da 0.21 a 0.32, $p < 0.01$).

Questi risultati evidenziano che il bisogno di formazione è principalmente legato alla percezione dell'utilità dell'IA e alla fiducia nei propri mezzi per utilizzarla, ma è influenzato anche dall'opinione generale verso l'IA (misurata tramite l'AIAS-4) e da competenze

trasversali.

Ipotesi 6: Correlazione tra percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie/prodotti con IA e gestione di problemi complessi

Sono state rilevate correlazioni deboli ma significative tra la percezione di **autoefficacia nell'uso di tecnologie/prodotti con IA** (misurata con l'AISE) e la **percezione di autoefficacia nella gestione di problemi complessi** per quanto attiene alle dimensioni della **fluidità relazionale** ($r = 0.27, p < 0.001$), della **maturità emotiva** ($r = 0.24, p = 0.001$) e dell'analisi del contesto ($r = 0.23, p = 0.003$).

Questi risultati indicano che la fiducia nell'uso di tecnologie IA è associata alla capacità percepita di gestire problemi complessi, sebbene il legame sia relativamente debole.

In sintesi, l'analisi delle ipotesi di ricerca ha evidenziato che:

- l'opinione positiva verso l'IA nel settore difesa (misurata con l'AAID) è fortemente influenzata dall'opinione generale verso l'IA (misurata con l'AIAS-4) e dalla percezione di autoefficacia (misurata con l'AISE) nelle dimensioni di assistenza e comfort;
- l'intolleranza all'incertezza è un fattore critico che riduce la percezione di autoefficacia, in particolare nella gestione di problemi complessi e nelle dimensioni di maturità emotiva e fluidità relazionale;
- il bisogno di formazione nel settore dell'IA è guidato dalla percezione della sua utilità, dall'opinione positiva del suo utilizzo in ambito militare e dalle competenze tecnologiche disponibili, suggerendo l'importanza di programmi di formazione specifici e mirati.
- le relazioni tra la percezione di autoefficacia nell'uso di tecnologie IA e la gestione di problemi complessi evidenziano che la fiducia nelle tecnologie è un aspetto chiave per migliorare le capacità decisionali in contesti operativi complessi.

6. Discussione

Nel corso di una operazione militare moderna la capacità di decidere in tempi brevi, in scenari caratterizzati da rapidi cambiamenti e in condizioni di alto stress o di forte rischio, rappresenta un importante fattore di successo. Lo stress, in particolare, è risultato un argomento rilevante nel corso della presente ricerca poiché lo stato di iperattivazione dell'organismo determinato dalla percezione di una minaccia (anche eventuale) e dal timore di non saperla o di non poterla affrontare accresce la vulnerabilità all'incertezza e all'ambiguità e può essere causa di un blackout cognitivo che rende difficoltoso, se non addirittura impossibile, affrontare e adottare i provvedimenti necessari a risolvere un problema.

In tale quadro, i dati raccolti attraverso il questionario somministrato ai frequentatori del 27° corso ISSMI del Centro Alti Studi della Difesa / Scuola Superiore Universitaria hanno consentito di dare una risposta alle seguenti domande:

– Esistono fattori di vulnerabilità allo stress?

È stato rilevato che nell'ambito del campione esiste la ricorrenza di condizioni che possono accrescere la vulnerabilità di un individuo agli effetti dello stress. Una parte dei partecipanti ha, infatti, uno stile di vita caratterizzato da carenza di sonno, mancanza di attività sportiva, uso di alcol e abitudine al fumo che sono comportamenti molto spesso associati ad un alto rischio di carico allostatico (McEwen et Stellar, 1993; Guidi et al, 2020). Quest'ultimo è un concetto molto utilizzato in letteratura per descrivere l'usura dei sistemi (incluso il cervello) a cui l'organismo va incontro a causa del protrarsi delle risposte neurali e neuroendocrine agli stressor ambientali. Quando lo stato di attivazione fisiologica si protrae nel tempo, il corpo arriva in una condizione di sovraccarico in cui, esaurite le risorse psicofisiche disponibili, non è più in grado di sostenere un'ulteriore fase di adattamento al cambiamento e di ripristinare una condizione di equilibrio (omeostasi). Ciò può causare la manifestazione di una vasta gamma di patologie e compromettere il benessere psicosociale dell'individuo (Beese et al, 2022; Calabrò et al, 2024; Gostoli et al, 2024). Il sonno, in particolare, svolge una importante funzione omeostatica che ha positive ricadute sul corretto funzionamento dei network preposti alle funzioni cognitive di ordine superiore, alla regolazione delle emozioni e del tono dell'umore, alla valutazione degli stati di allertamento e della cessazione di una situazione di pericolo. Inoltre, dormire poco inficia i processi di rielaborazione di un evento e ingenera malfunzionamenti nell'ambito dei neuro-circuiti che permettono di svolgere le attività di *decision making* e *problem solving*, accrescendo il rischio che venga adottato uno stile decisionale disadattivo o che si

manifesti una propensione all'impulsività nel corso di un imprevisto o di un'emergenza. Infine, il sonno ha un ruolo importante nei processi di formazione della memoria che risultano determinanti per l'elaborazione di idee innovative qualora si debba affrontare un evento nuovo e impossibile da prevedere (Harrison et Horne, 2000; Killgore et al, 2017; Ficca et Fabbri, 2019).

La decisione di non praticare alcuna attività sportiva (o l'impossibilità di poterla svolgere) può avere negative ricadute sulla qualità della performance lavorativa. Secondo una recente revisione, infatti, l'attività sportiva migliora la neurogenesi e la funzione sinaptica nelle regioni cerebrali che concorrono al funzionamento della memoria e ai processi di apprendimento (Martín-Rodríguez, 2024). Inoltre, l'attività fisica è un fattore di crescita dell'autostima, concorre alla percezione di autoefficacia (Pekmezi et al, 2009) e fornisce agli individui gli strumenti necessari per affrontare efficacemente le avversità della vita e per adattarsi con successo ai cambiamenti (Anderson et Shivakumar, 2013; Sarkar et Fletcher, 2014). Per questo motivo, le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) indicano che tutti gli adulti dovrebbero svolgere settimanalmente circa 150-300 minuti di attività fisica di intensità moderata o 75-150 minuti di attività fisica più intensa o optare per una combinazione di tali modalità. Secondo l'OMS, peraltro, mantenere l'abitudine a condurre una regolare e adeguata attività sportiva, anche in condizione di particolare impegno lavorativo, consente di accrescere il livello di benessere psicofisico, di migliorare il tono dell'umore e di mitigare il rischio di malattie, ivi incluse quelle causate dallo stress e dalla sedentarietà (WHO, 2020).

Chaiton et al (2024) descrivono il fumo come uno stressor psicobiologico che ha effetti dannosi sul sistema nervoso e sulla qualità della salute mentale. L'astinenza da nicotina provoca ansia, agitazione, irrequietezza e difficoltà di concentrazione che in particolari condizioni possono limitare la performance cognitiva di un decisore. L'utilizzo della sigaretta elettronica può anch'essa ingenerare una forma di dipendenza che contribuisce alla manifestazione dei sintomi della depressione anche tra giovani e giovani adulti che non hanno mai fumato sigarette. L'uso di alcol è, infine, un amplificatore degli effetti che lo stress può ingenerare sulla qualità del funzionamento del sistema cognitivo. Al riguardo, Seemiller et al (2024) hanno sottolineato che la combinazione di stress con un uso eccessivo di alcol altera il funzionamento della corteccia prefrontale, del nucleo accumbens e dell'ippocampo, creando le condizioni che favoriscono l'eziologia della malattia di Alzheimer. Inoltre, l'uso di alcol può deteriorare la qualità del microbioma intestinale e facilitare la produzione di metaboliti che hanno un ruolo nei processi di neuroinfiammazione e, conseguentemente, un impatto sulla qualità del tono dell'umore e sui processi decisionali (Koutromanos et al, 2024).

– **Come viene valutata l'introduzione di sistemi intelligenti in ambito civile e militare? È emerso un bisogno formativo?**

Il campione ha un atteggiamento positivo nei confronti dell'utilizzo dell'IA nella vita di tutti i giorni. L'impiego dell'IA in ambito militare suscita interesse sebbene i partecipanti non abbiano ancora assunto un atteggiamento marcatamente positivo o negativo. Queste informazioni confermano la tendenza già rilevata in un campione dell'opinione pubblica italiana durante una rilevazione condotta nel periodo fra dicembre 2023 e gennaio 2024 (D'Urso, 2024). Inoltre, la verifica delle domande di ricerca ha evidenziato che una favorevole predisposizione verso l'IA nel settore difesa è fortemente influenzata dall'opinione generale verso l'IA (misurata con l'AIAS-4) e dalla percezione di autoefficacia (misurata con l'AISE) nelle dimensioni di assistenza e comfort.

Uno degli elementi su cui è interessante soffermarsi è il livello di consapevolezza emersa dalle risposte fornite dai partecipanti. Questi ultimi, infatti, sono apparsi consci dell'inevitabilità del cambiamento in atto e dei vantaggi o degli svantaggi che accompagnano l'introduzione dell'IA nel proprio contesto lavorativo. In effetti, il Capo di Stato Maggiore dell'Esercito Italiano ha recentemente sottolineato che l'innovazione rappresenta la chiave di volta per il successo. Secondo l'Alto Ufficiale sarà molto importante sapersi adattare al presente mentre ci si trasforma per il futuro, avendo chiara l'idea che un'organizzazione che non si innova non sopravvive in un'epoca in cui l'IA sarà pervasiva e determinante in ogni combinazione di tecnologia su cui si baseranno i

nuovi sistemi d'arma (Masiello, 2024). Una chiara visione degli obiettivi organizzativi e delle tempistiche entro cui vanno conseguiti (entro i prossimi tre anni), delle risorse e dell'impegno richiesti aiuta a comprendere le ragioni per cui nell'ambito del campione è emersa una condivisa esigenza formativa e l'interesse ad acquisire nuove conoscenze, competenze e abilità. Abbiamo, infatti, rilevato che il bisogno di formazione nel settore dell'IA è guidato dalla percezione della sua utilità in ambito militare e dalle competenze tecnologiche disponibili. In tale quadro, possedere un *mindset* digitale e avere la possibilità di potersi mettere alla prova in un contesto in cui l'IA è una componente del processo di pianificazione sono stati ritenuti dai partecipanti, ad esempio, delle tappe formative importanti per essere pronti a svolgere adeguatamente le future mansioni dirigenziali nelle rispettive organizzazioni.

Questo risultato è coerente con i livelli di autoefficacia rilevati e con gli esiti degli studi riportati nel paragrafo 3. Infatti, la chiarezza del proprio ruolo e del livello di performance richiesto dall'organizzazione è un fattore importante di resilienza che, oltre a sostenere l'adattamento, motiva l'individuo a migliorare la propria formazione per poter essere sempre pronto all'impiego. Inoltre, Garg et Dhar (2017), Al-Hamdan et Bani Issa (2022) e Park et Kim (2023) hanno posto in evidenza l'importanza del supporto che l'organizzazione è in grado concretamente di fornire alla propria componente umana. Questi studi hanno, infatti, constatato una correlazione positiva fra i livelli di supporto percepito dal personale e la qualità delle loro prestazioni e della loro motivazione, oltre che una migliore predisposizione all'autoformazione e una maggiore soddisfazione lavorativa (Rhoades et Eisenberger, 2002). È, quindi, molto importante che l'organizzazione sappia cogliere questa richiesta di supporto e offrire gli strumenti necessari per facilitare l'adattamento al cambiamento e per poter affrontare le nuove sfide, utilizzando l'innovazione tecnologica come un ausilio per poter meglio gestire la complessità, l'incertezza e l'ambiguità tipiche dei contesti in cui la Difesa è chiamata ad operare.

- **Il campione ritiene di poter svolgere con efficacia il proprio ruolo in un contesto operativo caratterizzato da fluidità, complessità, incertezza, ambiguità e progressiva introduzione di tecnologie/prodotti che utilizzeranno l'IA per funzionare?**

I dati raccolti attraverso l'utilizzo delle scale di autoefficacia impiegate nel presente studio evidenziano che il campione ha di massima una buona percezione di efficacia ed è dell'avviso di poter usare eventuali strumenti dotati di IA nell'ambito delle attività istituzionali a cui sono preposti con un livello capacitivo medio. I livelli di AISE riscontrati suggeriscono che il personale possa tentare di ricercare in autonomia informazioni sulla specifica materia. È opportuno, quindi, che l'organizzazione garantisca l'accesso ad una formazione di elevata qualità nel settore dell'IA, al fine di prevenire e/o antagonizzare l'effetto del contagio emotivo che potrebbe essere causato da azioni di *cognitive warfare* o dalla mera circolazione di narrazioni distopiche della realtà in questa fase in cui è più forte la diffusione dell'IA nel tessuto sociale ed in ambito militare. Questa misura è quanto mai necessaria per sostenere la fiducia nelle nuove tecnologie e per evitare di incappare in un circolo vizioso che, in carenza di un efficace supporto organizzativo, potrebbe limitare la percezione di autoefficacia e trasformare la cattiva informazione "nell'agente eziologico" dell'intolleranza all'ambiguità e all'incertezza (fig. 8). Quest'ultima, in particolare, è risultata un fattore critico per un comandante poiché si associa ad un decadimento della percezione di autoefficacia nella gestione di problemi complessi oltre che della capacità di regolare l'emotività e di comprendere le modalità più adatte per relazionarsi con gli altri. L'esperienza del COVID-19 ha, infatti, portato prepotentemente alla ribalta l'importanza di garantire l'accesso a notizie certe e documentate soprattutto quando le persone affrontano situazioni di incertezza e di pericolo anche potenziale. In tali circostanze, la preoccupazione facilita la concatenazione di pensieri persistenti e ripetitivi che spingono l'individuo a cercare rassicurazioni, nuove informazioni o distrazioni che impediscono il normale processo di autocontrollo (Luo et al, 2021) e alimentano continuamente un forte senso di incertezza, favorendo la formazione di convincimenti o condotte irrazionali (Fernández-Luque et Bau, 2015).

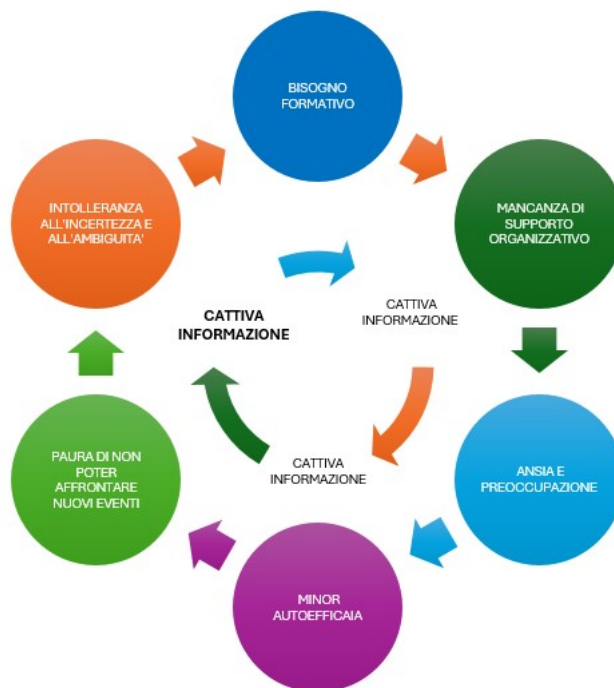


Figura 8 - Ruolo della cattiva informazione nell'eziologia dell'Intolleranza all'incertezza e all'ambiguità

– **Qual è la possibile *way ahead*?**

L'IA è uno strumento che può agevolare l'assunzione di decisioni consapevoli ed informate in un ambiente operativo complesso (come lo è appunto il settore spaziale) poiché soggetto a continue evoluzioni alimentate da ambiguità ed incertezza. Tuttavia, l'interazione con queste tecnologie non è scevra da problematiche e può risentire di pregiudizi che possono avere un'origine umana o artificiale. In una logica di *conflict continuum*, non può essere escluso che l'avversario riesca a neutralizzare le tecnologie disponibili o a limitarne gli standard qualitativi di funzionamento, lasciando l'individuo a dover subire gli effetti degli errori commessi e a fronteggiare le sue fragilità.

È necessario, quindi, mantenere l'essere umano al centro del cambiamento e investire sulla sua formazione cercando di renderla adeguata all'evoluzione dei tempi. La conoscenza è il rimedio per prevenire l'ansia e la preoccupazione ma è anche l'ingrediente principale per costruire la fiducia nei confronti delle nuove tecnologie. Per questo motivo, è necessario consentire ai leader di:

- migliorare periodicamente il bagaglio di esperienze e conoscenze acquisite nel tempo (con particolare riferimento alle competenze trasversali e digitali) e di poterle mettere alla prova in ambienti protetti. Al riguardo, sviluppare capacità di ascolto attivo e di intelligenza emotiva potrebbe risultare utile per poter gestire con efficacia la propria emotività e le relazioni con gli altri;
- essere consapevole della qualità degli strumenti tecnologici disponibili e dei vantaggi/svantaggi correlati al loro utilizzo nonché della sua capacità di saper cogliere le *chance* più propizie, individuando i tempi e le modalità più adatte per l'azione;
- comprendere la situazione da affrontare attraverso l'impiego di tutte le informazioni utilizzabili;
- saper apprendere dagli errori, rimanendo motivati anche nelle avversità e nell'insuccesso.

In tale quadro, è emergente l'idea che i processi decisionali e di pianificazione debbano essere più flessibili per potersi meglio adattare alle nuove esigenze operative (che possono richiedere anche capacità decisionali in tempo reale) e al *battle rhythm* che le caratterizza

(Sottitare, 2024). Kumar et Taneja, (2023), Gasaway, (2024), Fattoum et al (2024) e Wallin (2024) hanno sottolineato la crescente importanza che viene riconosciuta all'intuizione e alla creatività (Wrigley et Simons, 2025) nell'ambito del processo decisionale dei leader moderni.

Montefusco et Angeli (2024) evidenziano che l'intuizione svolge un ruolo importante nel processo di attribuzione di significato all'insieme di variabili e di dati che in un sistema adattivo complesso si manifestano con modalità diversificate rispetto a quanto accadrebbe in una routine ordinaria. Secondo gli autori, la fluidità e l'ambiguità di una situazione complessa possono essere affrontate acquisendo una preparazione dinamica che, anche attraverso il ricorso all'intuizione, permetta di regolare con continuità e tempestività l'azione in atto e, al contempo, di acquisire nuovi schemi mentali. Il processo che ne deriva ha positive ricadute sulla resilienza organizzativa, sulla qualità delle decisioni e delle risposte fornite a situazioni inaspettate oltre che sulle possibilità di individuare, testare e implementare nuove soluzioni, anche di natura creativa.

Wrigley et Simons (2025) hanno posto in evidenza che i tradizionali sistemi di comando e controllo, incentrati su metodologie riduzionistiche e orientate alla semplificazione dell'ambiente operativo, non si prestano più all'analisi dei nuovi scenari in cui la miscela fra tecnologia, complessità e la diffusione di grandi quantità di dati eccedono la capacità cognitiva degli staff preposti alla pianificazione, anche di livello strategico. Per questo motivo, propongono l'idea di una pianificazione adattiva che, attraverso un approccio innovativo e riflessivo, consenta dinamicamente la creazione di senso, la comprensione dell'ambiente e, conseguentemente, l'identificazione degli adeguamenti da apportare all'azione militare per mantenerne l'efficacia e la reattività all'evoluzione di situazioni molto complesse oltre che per poter sviluppare un processo operativo che consenta di attuare cambiamenti che incidono concretamente sulle parti interessate.

L'efficacia delle decisioni intuitive e creative è determinata dalla qualità del bagaglio di esperienze, conoscenze, capacità e abilità possedute dall'individuo e dalla sua attitudine a individuare adeguate associazioni fra le informazioni immagazzinate nella propria memoria e quelle riconosciute in una specifica situazione o apprese durante lo svolgimento di un compito. Tale processo richiede il coinvolgimento di grandi reti cerebrali (rete predefinita, rete di controllo esecutivo e rete di salienza) che attraverso un funzionamento perfettamente coordinato consentono all'individuo di riflettere e sviluppare nuove idee, di procedere al controllo cognitivo e di individuare la soluzione più appropriata al problema oltre che di allocare le risorse attentive disponibili in relazione al compito da svolgere (Bourgeois-Bougrine, 2020; Raffaelli et al, 2020).

L'intuizione e la creatività non sono qualità innate e possono essere addestrate. Recentemente, Abdulmohdi et McVicar (2024) hanno posto in evidenza che la simulazione aumenta la capacità di assumere decisioni in situazione ad alto rischio come nel caso delle professioni sanitarie. Secondo gli autori una simulazione caratterizzata da standard elevati di qualità e di autenticità può consentire un'esperienza immersiva che facilita il trasferimento delle conoscenze, il livello di apprendimento e la capacità di applicazione della teoria nelle attività pratiche. Affrontare con successo situazioni complesse in un ambiente protetto è un'opportunità che permette di prendere atto dell'utilità dei contenuti appresi e degli strumenti disponibili, è un fattore di crescita dell'autostima che incentiva la consapevolezza che si ha di sé, migliora la percezione di autoefficacia ed incoraggia un approccio proattivo alla risoluzione di un problema. Contestualmente, l'errore fornisce un'ulteriore occasione di apprendimento e rappresenta un ottimo mezzo per accrescere la consapevolezza sulle conseguenze cagionate da eventuali pregiudizi cognitivi e sulle misure da porre in essere per contrastarne gli effetti oltre che per veicolare strategie di:

- gestione dell'incertezza e dell'ambiguità o per individuare, condividere o negoziare la soluzione ritenuta più adatta ad una specifica esigenza o problematica;
- coping per mantenere saldo il livello di resilienza.

La possibilità di sperimentare stili decisionali differenti è molto utile per far maturare al leader la flessibilità cognitiva necessaria a poter scegliere consapevolmente la tipologia di performance decisionale più adatta alla situazione (Bakken et al, 2024). Questa considerazione appare in linea con le conclusioni a cui sono giunti Angeli et Montefusco (2020) per i quali l'accettazione di un approccio decisionale flessibile e altamente adattabile

può risultare utile in situazioni complesse e in rapido cambiamento, al fine di evitare l'effetto paralizzante causato dalla scelta di perseguire scelte pienamente informate che sono, sovente, cognitivamente gravose.

7. Limitazioni e direzione futura per la ricerca

Per quanto noto, questo studio rappresenta una delle prime iniziative volte a comprendere come un campione di frequentatori di un corso di alta formazione in un Istituto universitario militare italiano valuta l'introduzione di sistemi intelligenti in ambito civile e militare (in particolare nel settore spaziale), in che misura ritengono di poter svolgere con efficacia il proprio ruolo nell'attuale contesto operativo, la ricorrenza di eventuali fattori di vulnerabilità allo stress e l'esistenza di un bisogno formativo. Tuttavia, lo strumento utilizzato era di tipo "self report" vi è, dunque, la possibilità che le risposte fornite descrivano lo stato d'animo del momento o corrispondano all'esigenza dei partecipanti di conformarsi e risultare socialmente accettabili. Inoltre, non sono stati utilizzati elementi volti a misurare la motivazione del campione a rispondere al questionario che, comprendendo 120 domande/affermazioni, potrebbe essere risultato lungo e, quindi, noioso da completare. Inoltre, il campione rappresenta un *elite* di personale selezionato dalle rispettive organizzazioni, il numero di persone di genere femminile non risulta adeguatamente rappresentato ed è, pertanto, da evidenziare che ciò non ha consentito di prendere in esame il parere di coloro che hanno intrapreso un differente percorso di carriera. È auspicabile, dunque, che studi futuri utilizzino sistemi di reclutamento che permettano di ottenere un campione più ampio e rappresentativo, al fine di poter intercettare con maggiore precisione il parere della popolazione oggetto d'indagine.

Inoltre, ulteriori percorsi di ricerca potranno essere rivolti ad approfondire le esigenze qui rilevate e individuare strumenti o modelli formativi che consentano di promuovere il necessario cambiamento organizzativo.

8. Conclusioni

Condurre una operazione spaziale militare è molto complesso e può richiedere ad un comandante di dover decidere (anche in tempo reale) in situazioni caratterizzate da volatilità, incertezza, ambiguità e di carenza di informazioni, al fine di prevenire eventuali minacce, contribuire alla gestione di una crisi e per far fronte ad una emergenza o ad un imprevisto.

In queste condizioni, l'individuazione di possibili corsi d'azione e l'assunzione di una decisione possono essere ostacolati dalle ristrette tempistiche a disposizione per lo sviluppo di un processo decisionale consapevole, mirato e razionale, ma anche dal malfunzionamento delle aree del cervello proposte a sostenere questo impegno psicofisico a causa degli effetti collaterali causati da un prolungato stato di attivazione fisiologica.

L'innovazione è un processo inevitabile per poter mantenere la competitività del Paese in un contesto di *conflict continuum*. L'utilizzo dell'IA può rendere il processo decisionale più rapido ed efficace ma l'interazione fra essere umano e macchina può risentire di pregiudizi o di problematiche che potrebbero rendere probabile un insuccesso.

L'analisi e la discussione dei dati raccolti nella presente ricerca hanno permesso, in sintesi, di:

- ritenere auspicabile che nell'ambito della formazione sia posto l'accento sulla necessità di acquisire e mantenere uno stile di vita sano e un'accurata igiene del sonno per poter limitare la vulnerabilità agli effetti che lo stress potrebbe causare alle aree del cervello preposte alle funzioni cognitive;
- rilevare che il campione ha un atteggiamento positivo nei confronti dell'utilizzo dell'IA nella vita di tutti i giorni. L'impiego dell'IA in ambito militare suscita interesse, sebbene i partecipanti non abbiano ancora assunto un atteggiamento marcatamente positivo o negativo. Buona parte del campione ritiene di poter svolgere le proprie mansioni nella rispettiva organizzazione e di poter interagire con un livello medio di efficacia con sistemi gestiti dall'IA. Al riguardo, è, tuttavia, emerso un bisogno formativo di cui è auspicabile tenere conto per il futuro nell'ambito della progettazione di analoga tipologia di corsi, al fine di sostenerne la motivazione, di rafforzarne la percezione di autoefficacia del personale e di garantirne la prontezza operativa.

La formazione rappresenta, in conclusione, un settore strategico per poter mantenere l'essere umano al centro del cambiamento e per poterlo correttamente "equipaggiare" delle

conoscenze, competenze e abilità necessarie a gestire le sfide future e ad accrescere la fiducia nei confronti delle nuove tecnologie. In tale quadro, la possibilità di conoscere e saper utilizzare i nuovi sistemi basati sull'IA, di sperimentare stili decisionali flessibili e altamente adattabili, di mettere alla prova le proprie capacità nella gestione di situazioni incerte, ambigue, complesse e in rapido cambiamento sono step importanti nella crescita professionale di un comandante. La scelta di investire sulla simulazione e sul potenziamento delle competenze trasversali e delle capacità creative e intuitive dell'individuo è raccomandabile, al fine di agevolare l'apprendimento e l'applicazione delle conoscenze acquisite durante l'impiego operativo.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dott. Michael Romei de Socio per la consulenza fornita nell'analisi statistica dei dati raccolti e nella produzione dei prodotti grafici utilizzati nel presente studio

Riferimenti

- ABDULMOHDI, N., & MCVICAR, A. (2024). Student Nurses' Perceptions of the Role of High-Fidelity Simulation in Developing Decision-Making Skills for Clinical Practice: A Qualitative Research Study. *SAGE Open Nursing*, 10, 23779608241255299.
- ADAMS-WHITE, J. E., WHEATCROFT, J. M., & JUMP, M. (2018). Measuring decision accuracy and confidence of mock air defence operators. *Journal of applied research in memory and cognition*, 7(1), 60-69. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2018.01.005>.
- AL-HAMDAN, Z., and BANI ISSA, H. (2022). The role of organizational support and self-efficacy on work engagement among registered nurses in Jordan: a descriptive study. *J. Nurs. Manag.* 30, 2154–2164. doi: 10.1111/jonm.13456.
- ALVAREZ, J. A., & EMORY, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review. *Neuropsychology review*, 16, 17-42.
- AMIRI, M., VAHEDI, H., MIRHOSEINI, S. R., EGHTESEADI, A. R., KHOSRAVI, A. (2019). Study of the relationship between self-efficacy, general health and burnout among Iranian health workers. *Osong Public health and Research Perspectives*, 10(6), 359-367.
- Anderson, E., & Shivakumar, G. (2013). Effects of exercise and physical activity on anxiety. *Frontiers in psychiatry*, 4, 27.
- ANGELI, F., & MONTEFUSCO, A. (2020). Sensemaking and learning during the Covid-19 pandemic: A complex adaptive systems perspective on policy decision-making. *World Development*, 136, 105106. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105106>
- BAHADIR, O., & DUNDAR, C. (2024). The impact of online health information source preference on intolerance to uncertainty and cyberchondria in a youthful generation. *Indian Journal of Psychiatry*, 66(4), 360-366.
- BADAWI, A., STEEL, Z., HARB, M., MAHONEY, C., & BERLE, D. (2022). Changes in intolerance of uncertainty over the course of treatment predict posttraumatic stress disorder symptoms in an inpatient sample. *Clinical psychology & psychotherapy*, 29(1), 230-239.
- BAKKEN, B. T., HANSSON, M., & HÆREM, T. (2024). Challenging the doctrine of “non-discerning” decision-making: Investigating the interaction effects of cognitive styles. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 97(1), 209-232.
- BANDURA, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- BANDURA, A., & CERVONE, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of personality and social psychology*, 45(5), 1017.
- BANDURA, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*, vol. 13. New York: W. H. Freeman.

- BARBARA, F., LUCA, Y., CENTO, L., & MANGIOLA, G. (2021). Il ruolo dell'autoefficacia percepita nella relazione tra perfezionismo e burnout. *Cognitivismo Clinico*, (2).
- BARDEEN, J. R., FERGUS, T. A., & ORCUTT, H. K. (2017). Examining the specific dimensions of distress tolerance that prospectively predict perceived stress. *Cognitive Behaviour Therapy*, 46, 211–223. 10.1080/16506073.2016.1233454.
- BEATY, R. E., CHRISTENSEN, A. P., BENEDEK, M., SILVIA, P. J., and SCHACTER, D. L. (2017). Creative constraints: brain activity and network dynamics underlying semantic interference during idea production. *NeuroImage* 148, 189–196. doi: 10.1016/j.neuroimage.2017.01.012.
- BEESE, S., POSTMA, J., & GRAVES, J. M. (2022). Allostatic load measurement: A systematic review of reviews, database inventory, and considerations for neighborhood research. *International journal of environmental research and public health*, 19(24), 17006.
- BELIN, A. V., BERENDEEV, M. P., MIKERIN, A. A., KOTOV, P. F., KOSTIKOVA, L. P., & BELOGUROV, A. Y. (2020, March). Adaptability issues in professional training of the military. In 4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2020) (pp. 660-663). Atlantis Press.
- BENDETOWICZ, D., URBANSKI, M., GARCIN, B., FOULON, C., LEVY, R., BRÉCHEMIER, M. L., ... & VOLLE, E. (2018). Two critical brain networks for generation and combination of remote associations. *Brain*, 141(1), 217-233.
- BOTTESI, G., NOVENTA, S., FREESTON, M. H., & GHISI, M. (2019). Seeking certainty about Intolerance of Uncertainty: Addressing old and new issues through the Intolerance of Uncertainty Scale-Revised. *PloS one*, 14(2), e0211929.
- BOURGEOIS-BOUGRINE, S. (2020). What does creativity mean in safety-critical environments?. *Frontiers in Psychology*, 11, 565884.
- Buch, R., Säfvenbom, R., & Boe, O. (2015). The relationships between academic self-efficacy, intrinsic motivation, and perceived competence. *Journal of Military Studies*, 6(1), 19-35.
- CALABRÒ, C., DI TILLO, E., PENSATO, U., ZENESINI, C., FAVONI, V., FONTANA, C., ... & PIERANGELI, G. (2024). Migraine chronification as an allostatic disorder: a proof-of-concept study. *Neurological Sciences*, 1-8.
- CARLETON, R. N., NORTON, M. P. J., & ASMUNDSON, G. J. (2007). Fearing the unknown: A short version of the Intolerance of Uncertainty Scale. *Journal of anxiety disorders*, 21(1), 105-117. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.03.014>.
- CARLETON, R. N. (2016 - a). Into the unknown: A review and synthesis of contemporary models involving uncertainty. *Journal of Anxiety Disorders*, 39, 30-43. doi:10.1016/j.janxdis.2016.02.007.
- CARLETON, R. N. (2016 - b). Fear of the unknown: One fear to rule them all? *Journal of Anxiety Disorders*, 41, 5-21. doi:10.1016/j.janxdis.2016.03.011.
- CASULA, C. (2011). La forza della vulnerabilità. Utilizzare la resilienza per superare le avversità: Utilizzare la resilienza per superare le avversità [The power of vulnerability. Using resilience to overcome adversity: Using resilience to overcome adversity]. FrancoAngeli.
- CHAITON, M., FAN, J., BONDY, S. J., COHEN, J. E., DUBRAY, J., EISSENBERG, T., ... & SCHWARTZ, R. (2024). E-cigarette dependence and depressive symptoms among youth. *American journal of preventive medicine*, 66(1), 104-111.
- CERVONE, D. (1989). Effects of envisioning future activities on self-efficacy judgments and motivation: An availability heuristic interpretation. *Cognitive Therapy and Research*, 13, 247-261.
- CrONBACH, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.
- COOK, K. S., CHESHIRE, C., RICE, E. R., AND NAKAGAWA, S. (2013). “Social exchange theory” in *Handbook of social psychology*. (Eds.) J. DeLamater and A. Ward (Springer: Science + Business Media), 61–88.
- DANIŞMAN, M., & İSPIR, G. Z. (2024). Decision-making styles, magical thinking, and intolerance of uncertainty in opioid use disorder. *Indian Journal of Psychiatry*, 66(1), 545-552. DOI: 10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_630_23.

- DUGAS, M. J., GOSSELIN, P., & LADOUCEUR, R. (2001). Intolerance of uncertainty and worry: Investigating specificity in a nonclinical sample. *Cognitive therapy and Research*, 25, 551-558.
- D'URSO, G. (2024). Percezione Pubblica dell'Intelligenza Artificiale militare in Italia [Public perception of military artificial intelligence in Italy]. *Strategic Leadership Journal*, Vol. 2, 25-57.
- EGAN, L. A., PARK, H. R., & GATT, J. M. (2024). Resilience to stress and trauma: a narrative review of neuroimaging research. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 58, 101408. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2024.101408>.
- EL KHOURY-MALHAME, M., BOU MALHAB, S., CHAAYA, R., SFEIR, M. and EL KHOURY, S. (2024). Coping during socio-political uncertainty. *Front. Psychiatry*. 14:1267603. doi: 10.3389/fpsyt.2023.1267603.
- ENDLER, N. S., MACRODIMITRIS, S. D., & KOCOVSKI, N. L. (2000). Depression: The complexity of self-report measures. *Journal of Applied Biobehavioral Research*. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9861.2000.tb00062.x>, 5, 26, 46.
- ENDRES, M. L., CHOWDHURY, S., & MILNER, M. (2009). Ambiguity tolerance and accurate assessment of self-efficacy in a complex decision task. *Journal of Management & Organization*, 15(1), 31-46.
- FARNESE, M. L., AVALLONE, F., PEPE, S., PORCELLI, R. (2007). Scala di autoefficacia percepita nella ricerca del lavoro. Bisogni, valori e autoefficacia nella scelta del lavoro, 172-177.
- FATTOUM, A., CHARI, S., & SHAW, D. (2024). Configuring systems to be viable in a crisis: The role of intuitive decision-making. *European Journal of Operational Research*, 317(1), 205-218.
- FICCA, G., & FABBRi, M. (2019). *Psicologia del sonno* (pp. 1-508). Maggioli editore.
- GAETA, P. (2023). Who Acts When Autonomous Weapons Strike? The Act Requirement for Individual Criminal Responsibility and State Responsibility. *Journal of International Criminal Justice*, 21(5), 1033-1055.
- GARG, S., and DHAR, R. (2017). Employee service innovative behavior: the roles of leader-member exchange (Lmx), work engagement, and job autonomy. *Int. J. Manpow*. 38, 242–258. doi: 10.1108/IJM-04-2015-0060.
- GASAWAY, R. B. (2024, May). How smart health leaders make intuitive decisions. In *Healthcare Management Forum* (Vol. 37, No. 3, pp. 168-172). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications. <https://doi.org/10.1177/08404704231212781>.
- GHORBANALIPOUR, M., ALILOU, S., BABALOU, K., & AKBARLOU, N. (2024). Depression, perfectionism, and hypertension in the elderly: a path analysis examining worry, ambiguity tolerance, and problem-solving. *Elderly Health Journal*, 10(1), 70-75.
- GOSTOLI, S., RAIMONDI, G., RAFANELLI, C., & GREMIGNI, P. (2024, May). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Unhealthy Lifestyle in Adolescence: Unforeseen Role of Allostatic Overload and Psychological Well-Being. In *Healthcare* (Vol. 12, No. 10, p. 956). MDPI.
- GRASSINI, S. (2023). Development and validation of the AI attitude scale (AIAS-4): a brief measure of general attitude toward artificial intelligence. *Frontiers in psychology*, 14, 1191628. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1191628.
- GRENIER, S., BARRETTE, A. M., & LADOUCEUR, R. (2005). Intolerance of uncertainty and intolerance of ambiguity: Similarities and differences. *Personality and individual differences*, 39(3), 593-600. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.02.014>.
- GUIDI, J., LUCENTE, M., SONINO, N., & FAVA, G. A. (2020). Allostatic load and its impact on health: a systematic review. *Psychotherapy and psychosomatics*, 90(1), 11-27. <https://doi.org/10.1159/000510696>.
- HADLINGTON, L., BINDER, J., GARDNER, S., KARANIKA-MURRAY, M. and KNIGHT, S. (2023). The use of artificial intelligence in a military context: development of the attitudes toward AI in defense (AAID) scale. *Front. Psychol*. 14:1164810. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1164810.
- HARRISON, Y., & HORNE, J. A. (2000). The impact of sleep deprivation on decision making: a review. *Journal of experimental psychology: Applied*, 6(3), 236.

- HMILAR, O., & CHEREVYCHNYI, S. (2020). Uncertainty tolerance in the process of commander's decision-making. *Psychological Journal*, 6(2), 75-83.
- HROMOVA H. M. (2022). Interrelation between intolerance of uncertainty and the time perspective profile in the military. *Current issues in personality psychology*, 10(4), 321–332. <https://doi.org/10.5114/cipp.2021.111984>
- HASAN, M. T., ALTHAMMER, F., DA GOUVEIA, M. S., GOYON, S., ELIAVA, M., LEFEVRE, A., ... & GRINEVICH, V. (2019). A fear memory engram and its plasticity in the hypothalamic oxytocin system. *Neuron*, 103(1), 133-146.
- KAGAN, M. (2021). Social support moderates the relationship between death anxiety and psychological distress among israeli nurses. *Psychological reports*, 124(4), 1502–1514. <https://doi.org/10.1177/0033294120945593>.
- KANAPECKAITĖ, R., BEKESIENE, S., & BAGDŽIŪNIENĖ, D. (2022). Reserve soldiers' psychological resilience impact to sustainable military competences: on the mediating role of psychological skills (effort, self-efficacy, proactivity). *Sustainability*, 14(11), 6810.
- KESTLER-PELEG, M., MAHAT-SHAMIR, M., PITCHO-PRELORENTZOS, S., & KAGAN, M. (2023). Intolerance to uncertainty and self-efficacy as mediators between personality traits and adjustment disorder in the face of the COVID-19 pandemic. *Current Psychology*, 42(10), 8504-8514.
- KILLGORE, W. D., BALKIN, T. J., YARNELL, A. M., & CAPALDI II, V. F. (2017). Sleep deprivation impairs recognition of specific emotions. *Neurobiology of sleep and circadian rhythms*, 3, 10-16.
- KOKUN, O. (2024). The stability of mental health during war: Survey data from Ukraine. *Journal of Loss and Trauma*, 1-22. <https://doi.org/10.1080/15325024.2024.2328649>.
- KONING-EIKENHOUT, L. M., DELAHAIJ, R., KAMPHUIS, W., HULSHOF, I. L., & VAN RUYSEVELDT, J. (2024). A Loss Cycle of Burnout Symptoms and Reduced Coping Self-Efficacy: A Latent Change Score Modelling Approach. *Chronic Stress*, 8, 24705470241286948.
- KOUTROMANOS, I., LEGAKI, E., GAZOULI, M., VASILOPOULOS, E., KOUZOUPIS, A., & TZAVELLAS, E. (2024). Gut microbiome in alcohol use disorder: Implications for health outcomes and therapeutic strategies-a literature review. *World journal of methodology*, 14(1), 88519. <https://doi.org/10.5662/wjm.v14.i1.88519>.
- KUMAR, N., & TANEJA, A. (2023). Using Intuition to Strengthen Administrative Decision-Making. *Indian Journal of Public Administration*, 69(1), 59-71.
- IANNELLO, P., MOTTINI, A., TIRELLI, S., RIVA, S., & ANTONIETTI, A. (2017). Ambiguity and uncertainty tolerance, need for cognition, and their association with stress. A study among Italian practicing physicians. *Medical education online*, 22(1), 1270009.
- JENSEN, D., KIND, A. J., MORRISON, A. S., & HEIMBERG, R. G. (2014). Intolerance of uncertainty and immediate decision-making in high-risk situations. *Journal of Experimental Psychopathology*, 5(2), 178-190.
- JOHNSEN, B. H., ESPEVIK, R., SAUS, E. R., SANDEN, S., OLSEN, O. K., & HYSTAD, S. W. (2017). Hardiness as a moderator and motivation for operational duties as mediator: The relation between operational self-efficacy, performance satisfaction, and perceived strain in a simulated police training scenario. *Journal of police and Criminal Psychology*, 32, 331-339.
- LAURIOLA, M., MOSCA, O., & CARLETON, R. N. (2016). Hierarchical factor structure of the Intolerance of Uncertainty Scale short form (IUS-12) in the Italian version. Disponible online: <https://www.tpmmap.org/wp-content/uploads/2016/09/Vol-23-n.3-articolo-8.pdf>
- LAYCOCK, A., SCHOFIELD, G., & MCCALL, C. (2024). The effects of threat on complex decision-making: evidence from a virtual environment. *Scientific Reports*, 14(1), 22637.
- LIU, A., WANG, D., XU, S., ZHOU, Y., ZHENG, Y., CHEN, J. and HAN, B. (2024). Correlation between organizational support, self-efficacy, and core competencies among long-term care assistants: a structural equation model. *Front. Psychol.* 15:1411679. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1411679.

- LUO, J., WANG, P., LI, Z., CAO, W., LIU, H., MENG, L., & SUN, J. (2021). Health anxiety and its correlates in the general Chinese population during the COVID-19 epidemic. *Frontiers in psychiatry*, 12, 743409.
- LUTHAR, S. S., CICCHETTI, D., & BECKER, B. (2003). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child development*, 71(3), 543-562.
- MARAZZITI, D., BARONI, S., PICCHETTI, M., PICCINNI, A., SILVESTRI, S., & DELL'OSSO, L. (2013). Nuovi sviluppi dell'ipotesi serotoninergica della depressione: shunt del triptofano. *Rivista di psichiatria*, 48(1), 23-34.
- MARTÍN-RODRÍGUEZ, A., GOSTIAN-ROPOTIN, L. A., Beltrán-Velasco, A. I., Belando-Pedreño, N., Simón, J. A., López-Mora, C., ... & Clemente-Suárez, V. J. (2024). Sporting Mind: The Interplay of Physical Activity and Psychological Health. *Sports*, 12(1), 37.
- MARTINEZ, L.F. (2019). Legal regime sustainability in outer space: theory and practice. *Global sustainability*, 2, e26. doi:10.1017/sus.2019.21.
- MARX, W., MCGUINNESS, A.J., ROCKS, T. et al. (2020). The kynurenine pathway in major depressive disorder, bipolar disorder, and schizophrenia: a meta-analysis of 101 studies. *Mol Psychiatry*. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-00951-9>
- MASIELLO, C. (2024). L'Esercito nei prossimi 3 anni. La visione del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito. Disponibile online: https://www.esercito.difesa.it/Documents/A4_VISION_RGB.pdf (consultato il 13 dicembre 2024).
- MCEWEN, B. S., & STELLAR, E. (1993). Stress and the individual: Mechanisms leading to disease. *Archives of internal medicine*, 153(18), 2093-2101.
- MCKINNON, K. A., HY CALDWELL, P., & SCOTT, K. M. (2020). How adolescent patients search for and appraise online health information: A pilot study. *Journal of paediatrics and child health*, 56(8), 1270-1276.
- MEIER, T. B., DREVETS, W. C., TEAGUE, T. K., WURFEL, B. E., MUELLER, S. C., BODURKA, J., ... & SAVITZ, J. (2018). Kynurenine acid is reduced in females and oral contraceptive users: Implications for depression. *Brain, behavior, and immunity*, 67, 59-64.
- MONTEFUSCO, A., & ANGELI, F. (2024). Turning complexity into a Delight to the Mind: An integrative framework for teaching and learning complex reasoning. *Management Learning*, 13505076241258932.
- NINDL, B. C., BILLING, D. C., DRAIN, J. R., BECKNER, M. E., GREEVES, J., GROELLER, H., TEIEN, H. K., MARCORA, S., MOFFITT, A., REILLY, T., TAYLOR, N. A. S., YOUNG, A. J., & FRIEDL, K. E. (2018). Perspectives on resilience for military readiness and preparedness: Report of an international military physiology roundtable. *Journal of science and medicine in sport*, 21(11), 1116–1124. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.05.005>.
- ORESHKIN, N. B., SHLYKOV, Y. N., SHEVCHENKO, B. A., KOSTIKOVA, L. P., & BELOGUROV, A. Y. (2019, April). Tolerance of Ambiguity of Cadets in the Military School. In 3rd International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2019) (pp. 837-841). Atlantis Press.
- PARK, H. J., and KIM, S. (2023). Relationship between super-leadership and self-directed learning ability in online nursing education: the mediating effects of self-leadership and self-efficacy perceptions. *Heliyon* 9:e17416. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e17416.
- PEKMEZI, D., JENNINGS, E., & MARCUS, B. H. (2009). Evaluating and enhancing self-efficacy for physical activity. *ACSM's health & fitness journal*, 13(2), 16-21.
- POCIVAVSEK, A., BARATTA, A.M., MONG, J. A., VIECHWEG, S.S. (2017). Acute Kynurenine Challenge Disrupts Sleep-Wake Architecture and Impairs Contextual Memory in Adult Rats, *Sleep*, Volume 40, Issue 11, November 2017, zsx141, <https://doi.org/10.1093/sleep/zsx141>.
- PÁEZ GALLEGO, J., DE-JUANAS OLIVA, Á., GARCÍA-CASTILLA, F. J., & MUELAS, Á. (2020). Relationship between basic human values and decision-making styles in adolescents. *International journal of environmental research and public health*, 17(22), 8315.

- PALUSZEK, M. M., ASMUNDSON, A. J. N., LANDRY, C. A., MCKAY, D., TAYLOR, S., & ASMUNDSON, G. J. G. (2021). Effects of anxiety sensitivity, disgust, and intolerance of uncertainty on the COVID stress syndrome: a longitudinal assessment of transdiagnostic constructs and the behavioural immune system. *Cognitive Behaviour Therapy*, 50, 191–203. [10.1080/16506073.2021.1877339](https://doi.org/10.1080/16506073.2021.1877339).
- PAWLUK, E. J., & KOERNER, N. (2013). A preliminary investigation of impulsivity in generalized anxiety disorder. *Personality and Individual Differences*, 54(6), 732–737.
- Petrocchi, S., Iannello, P., Ongaro, G. et al. The interplay between risk and protective factors during the initial height of the COVID-19 crisis in Italy: The role of risk aversion and intolerance of ambiguity on distress. *Curr Psychol* 41, 437–448 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01601-1>.
- PIERRO, A., MANNETTI, L., GARSIA, V., MIGLIETTA, A., CONVERSO, D., RAVENNA, M., & RUBINI, M. (1995). Caratteristiche strutturali della versione italiana della Scala di Bisogno di Chiusura (di Webster & Kruglanski). *TPM. Testing Psicometria Metodologia*, 2(3-4), 125–141.
- RAFFAELLI, Q., WILCOX, R., & ANDREWS-HANNA, J. (2020). 21 The Neuroscience of Imaginative Thought: An Integrative Framework. *The Cambridge handbook of the imagination*, 332.
- RAINES, A. M., OGLESBY, M. E., WALTON, J. L., TRUE, G., & FRANKLIN, C. L. (2019). Intolerance of uncertainty and DSM-5 PTSD symptoms: Associations among a treatment seeking veteran sample. *Journal of Anxiety Disorders*, 62, 61–67.
- RHOADES, L., and EISENBERGER, R. (2002). Perceived organizational support: a review of the literature. *J. Appl. Psychol.* 87:698. doi: 10.1037/0021-9010.87.4.698.
- RYDMARK, J., KUYLENSTIERNA, J., & TEHLER, H. (2021). Communicating uncertainty in risk descriptions: the consequences of presenting imprecise probabilities in time critical decision-making situations. *Journal of Risk Research*, 24(5), 629–644.
- SANCHEZ, L., VASILE, M., MINISCI, E. (2020). AI and Space Safety: Collision Risk Assessment. In: Schrogl, KU. (eds) *Handbook of Space Security*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23210-8_136.
- SARKAR, M., & FLETCHER, D. (2014). Ordinary magic, extraordinary performance: Psychological resilience and thriving in high achievers. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 3(1), 46.
- SATICI, B., SARICALI, M., SATICI, S. A., & GRIFFITHS, M. D. (2020). Intolerance of uncertainty and mental well-being: Serial mediation by rumination and fear of COVID-19. *International Journal of Mental Health and Addiction*. [10.1007/s11469-020-00305-0](https://doi.org/10.1007/s11469-020-00305-0)
- SCHWARZER, R. (2024). Stress, resilience, and coping resources in the context of war, terror, and migration. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 57, 101393. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2024.101393>
- SEBO, J., LONG, R. (2023). Moral consideration for AI systems by 2030. *AI Ethics*. <https://doi.org/10.1007/s43681-023-00379-1>.
- SIBILIA, L., SCHWARZER, R., & JERUSALEM, M. (1995). Italian adaptation of the General Self-Efficacy Scale: self-efficacy generalized. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*.
- SEEMILLER, L. R., FLORES-CUADRA, J., GRIFFITH, K. R., SMITH, G. C., & CROWLEY, N. A. (2024). Alcohol and stress exposure across the lifespan are key risk factors for Alzheimer's Disease and cognitive decline. *Neurobiology of stress*, 100605.
- SOTTILARE, R.A. (2024). Examining the Role of Knowledge Management in Adaptive Military Training Systems. In: Sottolare, R.A., Schwarz, J. (eds) *Adaptive Instructional Systems. HCII 2024. Lecture Notes in Computer Science*, vol 14727. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60609-0_22.
- SOWAN, W., & BAZILIANSKY, S. (2024). Acute Stress Symptoms, Intolerance of Uncertainty and Coping Strategies in Reaction to the October 7 War. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 31(3), e3021.
- VANELZAKKER, M. B., STAPLES-BRADLEY, L. K., & SHIN, L. M. (2018). The neurocircuitry of fear and PTSD. Sleep and combat-related post traumatic stress disorder, 111–125.

- VARTANIAN, O., SAINT, S. A., HERZ, N., & SUEDFELD, P. (2020). The creative brain under stress: Considerations for performance in extreme environments. *Frontiers in Psychology*, 11, 585969.
- WALLIN, M. (2024). Rethinking Military Planning for Modern Warfare. *THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF WAR SCIENCES*, 104.
- WANG, Y. Y., & CHUANG, Y. W. (2024). Artificial intelligence self-efficacy: Scale development and validation. *Education and Information Technologies*, 29(4), 4785-4808.
- World Health Organization (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization, 1-582.
- World Health Organization, Let's flatten the infodemic curve Available Online at: <https://www.who.int/news-room/spotlight/let-s-flatten-the-infodemic-curve> (accessed 22 september 2024).
- WRIGLEY, C., & SIMONS, M. (2025). Creativity in Military Complexity: Design, Disruptors and Defence Forces. Taylor & Francis. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/95787>.
- YUAN, L., JIANG, T.T. (2023). Review on intelligent autonomous control for spacecraft confronting orbital threats. *Acta Automatica Sinica*, 49(2): 229–245 doi: 10.16383/j.aas.c211027.
- ZAKAR, R., IQBAL, S., ZAKAR, M. Z., & FISCHER, F. (2021). COVID-19 and health information seeking behavior: digital health literacy survey amongst university students in Pakistan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 4009.