



Individua, descrivi e documenta i dispositivi e i progetti del complesso militar-industriale per la guerra con dispositivi digitali a AI e i dispositivi e i progetti di AI per la pace.

Ora procederò con la generazione del report finale in italiano, organizzato con le sezioni appropriate per rispondere alla domanda dell'utente sui dispositivi e progetti del complesso militar-industriale per la guerra digitale con AI e i dispositivi per la pace.

Dispositivi e Progetti AI per la Guerra e per la Pace: Un'Analisi Documentata del Complesso Militar-Industriale Digitale

Sommario Esecutivo

L'integrazione dell'intelligenza artificiale nei sistemi d'arma autonomi rappresenta una trasformazione epocale della guerra moderna, con investimenti globali che hanno raggiunto i 9,31 miliardi di dollari nel 2024 e una crescita prevista del 13% annuo fino al 2030. Parallelamente, emerge un movimento globale per utilizzare le stesse tecnologie AI a sostegno della pace, della risoluzione dei conflitti e dell'assistenza umanitaria. Questo rapporto documenta in dettaglio i dispositivi, i progetti e le dinamiche del complesso militar-industriale digitale, contrapponendoli alle iniziative per la costruzione della pace attraverso l'AI.^[1]

Il panorama attuale presenta una dicotomia preoccupante: mentre sistemi come il Lavender israeliano hanno generato liste di 37.000 obiettivi palestinesi da eliminare, progetti umanitari come l'HungerMap del Programma Alimentare Mondiale utilizzano l'AI per prevedere crisi alimentari con un'accuratezza superiore del 46% rispetto ai sistemi tradizionali. Questa tensione tra guerra automatizzata e pace tecnologicamente assistita definisce uno dei dilemmi etici e strategici più urgenti del nostro tempo.^{[2] [3]}

I. Il Complesso Militar-Industriale dell'AI: Dispositivi e Progetti per la Guerra

1.1 Sistemi Autonomi d'Arma: Definizione e Architettura Tecnologica

I sistemi d'arma autonomi (Autonomous Weapons Systems, AWS) sono piattaforme pre-programmate per identificare, selezionare e ingaggiare bersagli senza intervento umano diretto. A differenza dei droni tradizionali che richiedono piloti umani, questi sistemi utilizzano algoritmi di machine learning e computer vision per operare autonomamente, potendo continuare la loro missione anche in ambienti con jamming elettronico o assenza di connessione dati.^{[4] [5] [6]}

L'architettura di questi sistemi si basa tipicamente su tre componenti principali: sensori avanzati (elettro-ottici, infrarossi, radar ad apertura sintetica), algoritmi di intelligenza artificiale per il riconoscimento e la classificazione dei target, e sistemi di propulsione autonoma capaci di navigazione GPS-denied. Le reti neurali profonde offrono le migliori prestazioni per compiti sofisticati come la percezione visiva e la pianificazione del movimento, ma a scapito della modularità, dell'interpretabilità e della capacità degli ingegneri di imporre interventi intermedi. ^[7]

1.2 Il Fronte Americano: Palantir e Anduril

Palantir Technologies: L'Impero dei Dati Militari

Palantir Technologies si è affermata come il principale fornitore di infrastrutture software e analitiche per le forze armate statunitensi. Nel 2025, l'azienda ha ottenuto un contratto decennale del valore di 10 miliardi di dollari con l'Esercito USA, consolidando 75 contratti separati in un unico enterprise agreement che fornisce software commerciale, data integration, analytics e strumenti di intelligenza artificiale. ^[8] ^[9]

Il sistema Maven Smart System rappresenta il fulcro dell'offerta Palantir. Inizialmente sviluppato come Project Maven nel 2017 per fornire capacità AI al Dipartimento della Difesa, è stato trasferito alla National Geospatial-Intelligence Agency nel 2023. Il contratto iniziale di 480 milioni di dollari è stato ampliato con una modifica da 795 milioni nel maggio 2025, riflettendo la crescente domanda da parte di comandanti combattenti in tutte le zone operative. A settembre 2024, un'ulteriore espansione da 99,8 milioni ha esteso il sistema a tutti i rami militari statunitensi. ^[10] ^[11]

Il Maven Smart System funziona come infrastruttura cloud, software e AI che alimenta le iniziative Combined Joint All-Domain Command and Control (CJADC2), fornendo battlespace awareness, global integration e joint fires attraverso il teaming uomo-macchina. Il sistema Titan, consegnato nel 2025, consente ai soldati di effettuare valutazioni di intelligence indipendentemente dalla connettività cloud, "mettendo tutto questo nelle mani di un soldato". ^[12] ^[10]

Anduril Industries: Verso la Produzione di Massa di Armi Autonome

Fondata nel 2017 da Palmer Luckey, Anduril Industries ha raccolto 2,5 miliardi di dollari di finanziamenti nel 2025, raggiungendo una valutazione di 30,5 miliardi di dollari. L'azienda rappresenta un approccio radicalmente diverso alla produzione militare, puntando sulla velocità, la modularità e la produzione di massa. ^[13]

Il progetto Arsenal-1, annunciato nell'agosto 2024, prevede la costruzione di almeno due stabilimenti futuristici progettati per produrre "decine di migliaia" di sistemi autonomi e armi di tutte le classi. Il direttore strategico Chris Brose ha dichiarato che l'obiettivo non è produrre sistemi "squisiti" all-in-one, ma capacità complementari per altre piattaforme, includendo sistemi a lungo raggio con payload maggiori e maggiore sopravvivenza, appropriati per contingenze INDOPACOM. ^[14] ^[15]

Il cuore tecnologico di Anduril è Lattice OS, una piattaforma software che fornisce visualizzazione 3D real-time del campo di battaglia, pianificazione dinamica delle missioni, supporto decisionale assistito da AI, e controlli robotici intuitivi. Lattice abilita vari livelli di

autonomia (LoA) dall'human-in-the-loop all'esecuzione completamente autonoma, supportando comportamenti autonomi collaborativi complessi come sensing distribuito, pattern di ricerca cooperativa, swarming dinamico e deconfliction automatica delle risorse.^[16]

Tra i prodotti chiave:

- **Fury:** jet fighter autonomo selezionato per la competizione Collaborative Combat Aircraft (CCA) dell'USAF, progettato come partner d'attacco stealth per F-22 e F-35^[17] ^[15]
- **Roadrunner-M:** interceptor drone con payload esplosivo ad alta frammentazione, contratto DoD da 250 milioni per oltre 500 unità nel 2024^[17]
- **Anvil:** sistema counter-drone con varianti kinetic (hit-to-kill) e munition (payload esplosivo <0.5 kg), gamma efficace fino a 10 km^[16]
- **Altius:** munizioni loitering con capacità swarm, targeting automatico e handoff tra asset multipli^[16]

Tuttavia, Anduril ha affrontato significativi problemi operativi. Durante un esercizio della Marina al largo della California nel maggio 2025, oltre una dozzina di droni-barca sono malfunzionati, sollevando preoccupazioni di sicurezza. Un guasto meccanico durante un test a terra ha gravemente danneggiato il motore del Fury, mentre un test del sistema Anvil nell'agosto 2025 ha provocato un incendio di 22 acri in Oregon. Le prestazioni in combattimento reale sono state altrettanto problematiche: le forze ucraine dell'SBU hanno riferito che i droni Altius si schiantavano frequentemente e non riuscivano a colpire i bersagli previsti, cessando il loro utilizzo nel 2024.^[13]

1.3 Il Caso Israele-Gaza: L'AI come Macchina di Distruzione di Massa

Il conflitto a Gaza dal 7 ottobre 2023 ha esposto il lato più oscuro dell'AI militare, rappresentando il primo uso documentato su larga scala di sistemi AI per generare liste di assassinio e automatizzare il bombardamento di popolazioni civili.

Lavender: L'Algoritmo della Morte

Il sistema Lavender, rivelato da un'inchiesta congiunta di +972 Magazine e Local Call nell'aprile 2024, è un programma di intelligenza artificiale progettato per identificare tutti i sospetti operativi delle ali militari di Hamas e della Jihad Islamica Palestinese (PIJ), inclusi i membri di basso rango, come potenziali obiettivi di bombardamento. Secondo sei ufficiali dell'intelligence israeliana con coinvolgimento diretto, Lavender ha svolto un ruolo centrale nel bombardamento senza precedenti dei palestinesi, specialmente durante le prime fasi della guerra.^[2]

Il sistema analizza le informazioni raccolte sulla maggior parte dei 2,3 milioni di residenti della Striscia di Gaza attraverso un sistema di sorveglianza di massa, quindi valuta e classifica la probabilità che ogni particolare persona sia attiva nell'ala militare di Hamas o PIJ. Lavender assegna a quasi ogni singola persona a Gaza una valutazione da 1 a 100, esprimendo quanto sia probabile che siano militanti.^[2]

Durante le prime settimane della guerra, secondo le fonti, l'esercito si è affidato quasi completamente a Lavender, che ha contrassegnato fino a 37.000 palestinesi come sospetti militanti – e le loro case – per possibili attacchi aerei. Gli ufficiali hanno trattato le produzioni della

macchina AI "come se fosse una decisione umana". Il sistema poteva identificare e approvare obiettivi in soli 20 secondi, spesso senza alcuna revisione umana significativa.^[18] ^[2]

I problemi tecnici erano pervasivi. Lavender talvolta contrassegnava erroneamente individui che avevano modelli di comunicazione simili a operativi noti di Hamas o PIJ, inclusi lavoratori di polizia e difesa civile, parenti di militanti, residenti che avevano casualmente un nome e un soprannome identici a quelli di un operativo, e gazawi che utilizzavano un dispositivo che un tempo apparteneva a un operativo di Hamas. Anche alcuni minori sono stati contrassegnati da Lavender come obiettivi di bombardamento, poiché "normalmente, gli operativi hanno più di 17 anni, ma questa non era una condizione".^[2]

The Gospel e Where's Daddy: L'Ecosistema dell'Automazione Letale

The Gospel (Habsora) è un sistema AI utilizzato da Israele per determinare quali obiettivi bombardare. Fornisce automaticamente raccomandazioni di targeting a un analista umano, che decide se trasmetterle ai soldati sul campo. Le raccomandazioni possono riguardare qualsiasi cosa, dai singoli combattenti ai lanciatori di razzi, ai posti di comando di Hamas, alle case private di sospetti membri di Hamas o della Jihad Islamica.^[19]

Il Gen. Aviv Kohavi, capo dell'IDF fino al 2023, ha dichiarato che il sistema poteva produrre 100 obiettivi di bombardamento a Gaza al giorno, con raccomandazioni in tempo reale su quali attaccare, mentre gli analisti umani potrebbero produrne 50 all'anno. The Gospel include anche un punteggio di danno collaterale che stabilisce quanti civili sarebbero probabilmente uccisi in un attacco.^[20] ^[19]

Where's Daddy è un secondo sistema AI che tracciava i palestinesi nella kill list ed era appositamente progettato per aiutare Israele a colpire gli individui quando erano nelle loro case familiari. Il sistema monitorava i target e segnalava all'esercito quando entravano nelle loro abitazioni. Questi sistemi di targeting, combinati con una politica di bombardamento "estremamente permissiva" nell'esercito israeliano, hanno portato a "interi famiglie palestinesi spazzate via all'interno delle loro case", secondo le fonti.^[21] ^[2]

L'Impatto: Una Catastrofe Umanitaria Algoritmicamente Guidata

Dati ottenuti da un database classificato dell'intelligence israeliana suggeriscono che l'83% dei morti a Gaza erano civili. Il database, gestito dalla Direzione dell'Intelligence Militare (Aman), registrava la morte di 8.900 militanti entro maggio 2024 (7.330 certi, 1.570 "probabilmente morti"), su un totale di 53.000 morti secondo il Ministero della Salute di Gaza. Questa proporzione di civili tra gli uccisi sarebbe insolitamente alta, anche rispetto a conflitti noti per l'uccisione indiscriminata come le guerre civili siriana e sudanese.^[22]

Uno studio pubblicato su The Lancet nel luglio 2024 ha stimato il vero numero di vittime del conflitto intorno a 186.000, tenendo conto delle "morti indirette" come quelle legate a malattie e infrastrutture sanitarie danneggiate. Il tasso di vittime civili a Gaza rappresenta quindi un fallimento catastrofico dei sistemi AI nel rispettare i principi fondamentali del diritto internazionale umanitario.^[23]

1.4 L'Innovazione Ucraina: Dalla Necessità alla Rivoluzione dei Droni

Il conflitto ucraino-russo ha generato quella che è stata definita "la prima guerra dei droni", accelerando l'integrazione dell'AI nei sistemi d'arma a una velocità senza precedenti. ^[4]

L'Evoluzione Tecnologica sul Campo di Battaglia

Gli sforzi ucraini per integrare le tecnologie di intelligenza artificiale sono avanzati significativamente nel 2024, con lo sviluppo di droni capaci di bloccarsi su obiettivi identificati dagli operatori durante la fase finale del volo prima dell'impatto. Questo ha aiutato a neutralizzare le tecnologie di jamming della guerra elettronica russa, che tipicamente cercano di interrompere la connessione tra droni e operatori. ^[24]

Il drone Bumblebee, fornito da un'iniziativa clandestina guidata da Eric Schmidt, ex CEO di Google, esemplifica questa evoluzione. Durante un attacco vicino a Borysivka, il drone è riuscito dove i droni pilotati da umani avevano fallito: dopo che l'operatore ha "bloccato" il target, il Bumblebee è disceso senza ulteriori indicazioni, perdendo la connessione ma continuando la sua missione autonomamente. Le sue sensori e software rimanevano fissati sull'edificio designato, regolando traiettoria e velocità in modo autonomo. ^[4]

Nel corso del 2025, droni equipaggiati con capacità autonome avanzate sono stati impegnati in operazioni di combattimento quotidiane lungo il fronte di circa 800 miglia. I produttori affermano che i Bumblebee hanno condotto oltre 1.000 missioni di combattimento contro obiettivi russi dalle basi ucraine. ^[4]

Infrastruttura Digitale e Velocità Operativa

Il network Delta rappresenta il cuore dell'ecosistema ucraino di warfare AI-assistito. È una piattaforma di comando in tempo reale che fonde video, telemetria e coordinate da centinaia di UAV. In pochi secondi, gli obiettivi vengono automaticamente taggati, messi in coda per la verifica e le loro coordinate trasmesse all'artiglieria. ^[25]

Iaroslav Honchar, co-fondatore di Aerorozvidka, un gruppo di volontari ucraini divenuti esperti in drone warfare, spiega: "L'intelligenza artificiale è già qui, perché il campo di battaglia lo richiede. A volte abbiamo più droni che operatori, quindi abbiamo dovuto trovare modi per compensare". Una missione che prima richiedeva 40 ore di analisi ora richiede secondi con l'AI. ^[25]

La piattaforma Brave1 Market ha rivoluzionato l'approvvigionamento. Gli equipaggi di droni caricano filmati dei loro attacchi su Delta, dove un team di verifica assistito da AI del Ministero della Difesa e Brave1 esamina ogni colpo prima di assegnare punti. Le brigate possono scambiare direttamente i loro punti per droni, robot terrestri o sistemi di guerra elettronica, bypassando la burocrazia. "Prima, i contratti richiedevano mesi. Ora ci vogliono circa due settimane. È rivoluzionario, anche per gli standard NATO", afferma Andrii Hrytseniuk, capo di Brave1. ^[25]

Impatto Operativo e Dati

L'effetto operativo è drastico. Due anni fa, i droni rappresentavano circa il 10% degli attacchi; ora Volkov, un operatore di droni, stima che i droni conducano circa il 70% degli attacchi, mentre l'artiglieria è scesa a circa il 10-15%. Secondo il Ministro della Trasformazione Digitale ucraino

Mykhailo Fedorov, nel solo settembre 2024 le unità di droni ucraine hanno riportato oltre 18.000 personale russo colpito verificato, il doppio del totale registrato un anno prima.^[26] ^[25]

L'1 giugno 2025, l'Operazione Spiderweb ha visto 117 droni autonomi ucraini colpire basi aeree in profondità nel territorio russo, mirando specificamente ai bombardieri a lungo raggio del Cremlino equipaggiati con capacità nucleari. Il mothership Gog-M, con un'apertura alare di 20 piedi, ha viaggiato 200 chilometri in territorio russo prima di dispiegare due droni d'attacco attaccati alle sue ali, capaci di volare a basse altitudini per evadere il radar e di esaminare autonomamente il paesaggio per identificare obiettivi adatti. Operazioni che in precedenza avrebbero richiesto sistemi missilistici da 3-5 milioni di dollari ora sono eseguite con droni producibili in centinaia o migliaia al mese con finanziamenti adeguati.^[27]

1.5 La Russia: Militarizzazione Centralizzata dell'AI

Strategia e Organizzazione

Nell'agosto 2024, funzionari russi hanno svelato un nuovo piano di difesa decennale che include una sezione dedicata sull'intelligenza artificiale, segnalando la focalizzazione di Mosca sul dispiegamento di armi autonome. Il Vice Primo Ministro Dmitry Chernyshenko ha annunciato che un dipartimento specializzato per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale è ora in vigore nel Ministero della Difesa russo.^[28]

Il volume del mercato russo dell'AI nel 2023 ha raggiunto quasi 650 miliardi di rubli (7,3 miliardi di dollari), una cifra eclissata dalla spesa nell'Occidente collettivo, ma comunque significativa per un'economia sotto sanzioni. La linea di bilancio dedicata all'AI, per la quale i funzionari devono ancora fornire un numero, è destinata a facilitare la transizione alle applicazioni di difesa.^[28]

Applicazioni Operative

La Russia sta equipaggiando con nuove tecnologie le attrezzature che tornano per le riparazioni dalla guerra in Ucraina, inclusi moduli di fuoco controllati a distanza, tracciamento automatico dei target e sistemi di propulsione. Vasily Elistratov, che supervisiona la tecnologia AI presso il Ministero della Difesa russo, ha presentato questi sviluppi al Forum Army-2024.^[28]

Le applicazioni AI russe includono:

- **S-500 air-defense system:** capacità di controllo AI in sviluppo, con valutazione delle minacce e previsione dei danni di un possibile attacco missilistico balistico^[28]
- **Droni autonomi d'attacco:** droni one-way con machine vision come contromisura alla guerra elettronica^[29]
- **Robot terrestri:** Marker, Platforma-M, Soratnik, Uran-9, forniti per la guerra contro l'Ucraina^[28]
- **Modellazione computerizzata:** AI utilizzata nella preparazione delle campagne militari^[28]
- **Strategic Rocket Forces:** sistemi di sicurezza automatizzati che includeranno sistemi robotici e utilizzeranno AI intorno al 2030^[29]

Nel 2022, la Rostec State Corporation's Roselektronika Holding ha creato il Laboratorio di Ricerca sulle Tecnologie di Intelligenza Artificiale, impegnato nella ricerca sull'uso dell'AI nei

sistemi di radiocomunicazione, sviluppo nel campo delle tecnologie di realtà virtuale, tecnologie big data e apprendimento automatico di reti neurali profonde. ^[28]

1.6 La Turchia: Il Modello Baykar di Autonomia Bellica

Bayraktar TB2: Il Drone che Ha Cambiato la Guerra Moderna

Il Bayraktar TB2, primo UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle) domestico della Turchia, è diventato un simbolo globale dell'efficacia dei droni armati. Dal suo debutto nel 2014, il TB2 ha completato oltre 400.000 ore di volo globali entro novembre 2021, con un tasso di localizzazione del 93%. ^{[30] [31]}

Il TB2 ha dimostrato la sua efficacia in molteplici teatri di guerra:

- **Ucraina:** supporto critico ai difensori ucraini all'inizio dell'invasione russa, tanto vitale da ispirare una canzone ^[30]
- **Nagorno-Karabakh:** utilizzo da parte dell'Azerbaigian nella Seconda Guerra del Nagorno-Karabakh ^[31]
- **Etiopia:** impiego da parte delle Forze di Difesa Nazionali Etiopi durante la Guerra del Tigray ^[31]
- **Turchia:** utilizzo estensivo contro obiettivi PKK e YPG in Iraq e Siria ^[31]

L'esportazione del TB2 ha raggiunto 35 paesi, mentre l'Akinci è stato venduto a 15 paesi. Baykar è diventato il leader delle esportazioni nel settore difesa e aerospaziale turco nel 2021, 2022 e 2023, rappresentando un terzo delle esportazioni del settore da solo nel 2023 e un quarto nel 2024. ^[32]

Il 31 maggio 2024, il Bayraktar TB2 ha eseguito un barrel roll autonomo, la prima volta che un UCAV globalmente ha dimostrato tali capacità acrobatiche avanzate, tipicamente eseguite solo da jet da combattimento pilotati. ^[30]

Bayraktar TB2T-AI: La Prossima Generazione

Il 22 febbraio 2025, Baykar ha effettuato il volo inaugurale del Bayraktar TB2T-AI, una versione potenziata equipaggiata con un motore turbo e tecnologie avanzate di intelligenza artificiale. Il sistema integra tre computer AI di nuova generazione che offrono capacità di volo completamente autonome, garantendo resilienza anche in ambienti di guerra elettronica. ^{[33] [30]}

Utilizzando la navigazione visiva avanzata, il Bayraktar TB2T-AI interpreta il terreno e regola il suo orientamento senza input esterni. Questa capacità consente all'aeromobile di condurre autonomamente voli di crociera visivi riferiti al terreno, rilevare e identificare obiettivi, ed eseguire decolli e atterraggi riconoscendo visivamente le piste. La piattaforma è in grado di salire a un'altitudine di oltre 30.000 piedi in meno di 30 minuti. ^{[34] [33] [30]}

Bayraktar TB3: Autonomia Navale

Il Bayraktar TB3 rappresenta un'ulteriore innovazione: è il primo UCAV nella storia dell'aviazione mondiale in grado di decollare e atterrare completamente in modo autonomo da una nave con pista corta. Durante i test condotti sulla portaerei TCG Anadolu tra il 28 maggio e il 2 giugno

2025, la capacità di decollo e atterraggio completamente automatica dell'aereo, supportata dall'intelligenza artificiale basata su immagini, è stata testata con successo. ^[32]

Le capacità importanti testate includono il tracciamento visivo della linea, il rilevamento della portaerei, il rilevamento della pista e la stima dell'angolo di atterraggio con la visione a terra. Il TB3 ha superato 100 sortite sul TCG Anadolu e può essere controllato da distanze molto lunghe grazie alla capacità di comunicazione beyond line-of-sight. ^[32]

1.7 La Cina: L'Ambizione di Supremazia AI

DeepSeek e l'Integrazione Militare

Nel febbraio 2025, il gigante della difesa di proprietà statale cinese Norinco ha svelato un veicolo militare capace di condurre autonomamente operazioni di supporto al combattimento a 50 chilometri all'ora. Era alimentato da DeepSeek, l'azienda il cui modello di intelligenza artificiale è l'orgoglio del settore tecnologico cinese. ^[35]

I documenti di appalto e i brevetti offrono indizi sui progressi di Pechino verso capacità come il riconoscimento automatico dei target e il supporto decisionale sul campo di battaglia in tempo reale, in un modo che rispecchia gli sforzi statunitensi. La Cina sta sviluppando cani robot alimentati da AI che perlustrano in branchi e sciame di droni che tracciano autonomamente gli obiettivi, oltre a centri di comando visivamente immersivi e simulazioni avanzate di giochi di guerra. ^[35]

Nel novembre 2024, il PLA ha emesso un bando simile alla fantascienza per cani robot alimentati da AI che perlustrassero insieme per rilevare minacce e sgomberare pericoli esplosivi. La Cina ha precedentemente schierato cani robot armati del produttore di robotica AI Unitree in esercitazioni militari, secondo immagini rilasciate dai media statali. ^[35]

L'Università di Beihang, nota per la sua ricerca sull'aviazione militare, sta utilizzando DeepSeek per migliorare il processo decisionale degli sciame di droni quando prendono di mira minacce "basse, lente, piccole" – abbreviazione militare per droni e aerei leggeri – secondo una richiesta di brevetto di quest'anno. ^[35]

Strategia di Modernizzazione e Arsenale Nucleare

Nel 2020, "l'intelligentizzazione" – l'adozione dell'AI e delle tecnologie avanzate – è stata ufficialmente affermata come la terza iniziativa nell'obiettivo di Xi Jinping di modernizzare l'Esercito Popolare di Liberazione entro il 2035. Questa integrazione è sostenuta da leggi che obbligano le aziende domestiche a cooperare con gli organi di sicurezza statale quando richiesto. ^[36]

Le stime SIPRI indicano che la Cina ora ha almeno 600 testate nucleari a gennaio 2025. L'arsenale nucleare cinese sta crescendo più velocemente di quello di qualsiasi altro paese, di circa 100 nuove testate all'anno dal 2023. Entro gennaio 2025, la Cina aveva completato o era vicina a completare circa 350 nuovi silos ICBM in tre grandi campi deserti nel nord del paese e tre aree montuose a est. ^[37]

L'AI viene integrata nei veicoli plananti ipersonici attraverso collaborazioni internazionali e interistituzionali, con applicazioni che includono il riconoscimento automatico dei target, l'auto-pilotaggio, la fusione missilistica e la guida di precisione per piattaforme ipersoniche, il che migliora la manovrabilità e la capacità di penetrazione dei missili nucleari. ^[38]

1.8 L'Europa: Innovazione Difensiva e Lacune Regolamentari

Investimenti e Iniziative

Dal 2022, diverse iniziative dell'UE sono state lanciate per aumentare la spesa per la difesa in risposta alle crescenti minacce geopolitiche, tra cui l'invasione russa dell'Ucraina, l'aumento degli attacchi informatici e il sabotaggio delle infrastrutture. Insieme alla guerra informatica ed elettronica, le applicazioni di difesa che utilizzano l'intelligenza artificiale militare e il calcolo quantistico sono ora tra una delle sette aree prioritarie in cui gli stati membri dell'UE vogliono costruire le loro capacità. ^[39]

Gli investimenti in AI per la difesa in Europa sono aumentati vertiginosamente, con startup che hanno raccolto un record di 5,2 miliardi di dollari in capitale di rischio nel 2024, un aumento del 30% rispetto a due anni prima. Il Fondo di Innovazione NATO e il Fondo Europeo per la Difesa stanno incanalando risorse in analisi del campo di battaglia alimentate da AI, cybersecurity, sistemi autonomi e tecnologie dual-use. ^[40]

Agenzie Nazionali e Prodotti

Francia e Germania, i due paesi più grandi dell'UE, hanno creato agenzie dedicate al dispiegamento degli usi dell'AI nella difesa:

- **Francia:** Ministerial Agency for Artificial Intelligence in Defence (AMIAD) ^[39]
- **Germania:** Cyber Innovation Hub of German Armed Forces (CIHBw) ^[39]

La maggior parte degli investimenti è dedicata all'AI, alla sorveglianza, alla ricognizione e all'analisi avanzata (oltre il 60%), con potenziali usi duali in applicazioni civili. Esempi di innovazione includono: ^[39]

- **Estonia** (Frankenburg Technologies): Mark 1, missile anti-drone alimentato da AI, molto meno costoso e "cento volte più veloce" da produrre rispetto ai missili anti-aerei esistenti ^[39]
- **Francia** (Comand AI): Prevail, suite software alimentata da AI dedicata al comando militare con feedback automatizzati che accelerano il processo decisionale sul campo di battaglia ^[39]

Il Vuoto Regolamentare

Nonostante questi investimenti, l'AI Act dell'UE esclude esplicitamente l'AI militare, creando un significativo vuoto regolamentare. Il Parlamento Europeo riconosce l'importanza strategica dell'AI nella difesa, ma chiede regolamentazione e un divieto sui sistemi d'arma autonomi letali (LAWS). Il Comitato Speciale del Parlamento sull'Intelligenza Artificiale in un'Era Digitale (AIDA) sottolinea la necessità di linee guida etiche nell'AI di difesa e ha avvertito del potenziale ritardo

dell'UE nell'AI, chiedendo la regolamentazione internazionale dei LAWS, solide misure di cybersecurity e cooperazione globale nella regolamentazione dell'AI militare. ^[41] ^[42]

II. Dispositivi e Progetti AI per la Pace: Tecnologia al Servizio dell'Umanità

2.1 Sistemi di Early Warning e Previsione dei Conflitti

Architettura UN/UNDP per la Predizione dei Conflitti

Le Nazioni Unite e il Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (UNDP) hanno sviluppato un ecosistema sofisticato di sistemi AI per prevedere e prevenire i conflitti prima che si intensifichino. Il sistema SAGE (Situational Awareness Geospatial Enterprise), impiegato dalla Missione di Stabilizzazione dell'Organizzazione delle Nazioni Unite nella Repubblica Democratica del Congo (MONUSCO), integra dati geospaziali, feed di social media e input di sensori sul campo per identificare potenziali zone di conflitto e rilevare minacce emergenti. Questo sistema facilita dispiegamenti proattivi, posizionamento mirato dei peacekeeper e consegna più efficiente dell'assistenza umanitaria. ^[43]

Project Jetson, un'iniziativa dell'Ufficio dell'Alto Commissario delle Nazioni Unite per i Rifugiati (UNHCR), utilizza l'analisi predittiva per prevedere lo sfollamento forzato delle persone. Il Sudan Horizon Scanner è un software di intelligenza artificiale che mappa gli interventi di sviluppo e umanitari in Sudan, esegue simulazioni programmatiche, identifica e comunica avvertimenti precoci, e raccoglie e analizza conversazioni strategiche di interesse pubblico. ^[44] ^[45]

Il SURGE Data Hub rappresenta un approccio completo e istituzionalizzato alle valutazioni digitali in crisi. Dal suo inizio, ha supportato oltre 45 paesi in cinque regioni in collaborazione con controparti nazionali per condurre valutazioni digitali per decisioni sulla programmazione di recupero (ad esempio, gestione di detriti e rifiuti, impiego d'emergenza) e analisi avanzata dei dati per affrontare le cause sottostanti di vulnerabilità e fragilità. ^[45]

Innovazioni nella Sicurezza Alimentare

Il Programma Alimentare Mondiale (WFP) ha rivoluzionato il monitoraggio della sicurezza alimentare attraverso l'AI. L'HungerMap LIVE, come sistema globale di monitoraggio della sicurezza alimentare del WFP, migliora l'efficacia operativa identificando le aree che stanno scivolando verso l'insicurezza alimentare, fornendo informazioni su shock, pericoli e altri fattori di fame in tempo reale, garantendo una risposta più informata e tempestiva alle crisi alimentari. ^[46]

Il progetto FamPred è complementare all'HungerMap LIVE e mira a sviluppare un modello di previsione basato su reservoir computing utilizzando dataset rilevanti per le geografie identificate. Questo modello rafforzerebbe le capacità del WFP e dei governi nazionali di prevedere le crisi, distribuire risorse e prevenire focolai di crisi alimentari. ^[46]

Un'innovazione particolarmente promettente è il sistema di early warning basato sulle notizie sviluppato con il supporto di [Google.org](https://www.google.org). Questo approccio alimentato da AI prevede focolai di crisi alimentari fino a 12 mesi in anticipo a livello distrettuale, raggiungendo un'accuratezza superiore del 46% rispetto ai sistemi esistenti. Invece di sostituire i sistemi di early warning

esistenti, lo strumento è progettato per completarli offrendo un ulteriore livello di informazioni tempestive e interpretabili in un ambiente complesso e in rapida evoluzione.^[3]

L'Harmonized Food Insecurity Dataset (HFID) integra molteplici indicatori in una serie mensile subnazionale, fornendo agli analisti un quadro più chiaro di quando e dove lo stress alimentare peggiora. HungerGist, un modello AI, scansiona migliaia di rapporti di notizie per rilevare segnali di crisi alimentari imminenti che i sondaggi tradizionali potrebbero perdere.^[47]

2.2 Risposta Umanitaria e Gestione delle Crisi

WFP: Ottimizzazione dell'Assistenza Attraverso l'AI

SKAI, sviluppato in partnership con Google Research, è un progetto di mappatura della risposta umanitaria alimentato dall'intelligenza artificiale che applica la computer vision a immagini satellitari di aree colpite da conflitti, eventi climatici o altri disastri per valutare i danni agli edifici. Questo approccio combina metodi statistici, dati e tecniche informatiche moderne per automatizzare compiti specifici.^[46]

Optimus è un'applicazione web che esamina le operazioni del WFP end-to-end per supportare una migliore pianificazione, aiutando gli utenti a identificare le soluzioni più economicamente efficienti utilizzando matematica avanzata. Raccoglie un'ampia varietà di dati – dai numeri dei beneficiari alle opzioni di approvvigionamento e dalle rotte di trasporto ai valori nutrizionali. Gli utenti possono creare i propri scenari o chiedere a Optimus di trovare piani ottimali, tenendo conto di restrizioni operative come tempi di consegna e finanziamenti e preferenze come obiettivi di valore nutrizionale e obiettivi di approvvigionamento locale.^[46]

Nel conflitto del Tigray, che è durato dal novembre 2020 al novembre 2022 e ha provocato un pedaggio umanitario devastante con morti stimate tra 162.000 e 600.000 a causa di violenza diretta, carestia e accesso inadeguato all'assistenza sanitaria, l'AI ha analizzato immagini satellitari e monitorato i cambiamenti nell'uso del terreno, offrendo preziose informazioni sulle condizioni umanitarie sul campo.^[43]

UNDP: Digitalizzazione della Risposta alle Crisi

La piattaforma di dispiegamento dell'UNDP, alimentata da [EVA.ai](#), è progettata per abbinare il personale qualificato con le esigenze sul campo. Considera competenze, esperienza e disponibilità per garantire che le persone giuste vengano assegnate ai posti giusti al momento giusto. Questo sistema ha dimostrato come l'AI possa diventare un "co-pilota" nella costruzione di un mondo resiliente.^[48]

AIDA (Artificial Intelligence for Data Analytics) è un progetto dell'Ufficio di Valutazione Indipendente che esplora l'uso dell'AI e dell'apprendimento automatico per estrarre risultati, conclusioni e raccomandazioni dai rapporti di valutazione dell'UNDP, e etichettarli utilizzando tag. L'obiettivo è sfruttare questi ricchi dati non strutturati per generare intuizioni, tendenze e relazioni che potrebbero altrimenti non essere prontamente evidenti, e per essere in grado di accedere e visualizzare queste informazioni più rapidamente e facilmente.^[45]

In Bangladesh, l'UNDP e a2i hanno collaborato con l'organizzazione no-profit GiveDirectly per indirizzare gli aiuti a coloro che ne hanno più bisogno. Il progetto utilizza strumenti AI per

estrarre metadati di telefoni cellulari e satelliti per identificare popolazioni vulnerabili che potrebbero essere idonee per trasferimenti di denaro in un modo più veloce, economico e accurato rispetto alle valutazioni porta a porta.^[45]

2.3 Peacebuilding, Mediazione e Contrasto alla Disinformazione

Organizzazioni PeaceTech

Il movimento PeaceTech ha generato un ecosistema globale di organizzazioni dedicate all'utilizzo della tecnologia per costruire la pace. **AI for Peace** lavora per promuovere l'uso responsabile ed etico dell'intelligenza artificiale per supportare la pace e la giustizia sociale. Sviluppano strumenti AI che costruttori di pace, operatori umanitari e attivisti per i diritti umani possono utilizzare per prevenire e risolvere conflitti, promuovere la comprensione interculturale e affrontare altre questioni sociali.^[49]

ICT4Peace si concentra sullo sfruttamento delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per prevenire e risolvere conflitti e promuovere una pace sostenibile. Lavorano con governi, organizzazioni della società civile e il settore privato per progettare e implementare iniziative di pace innovative basate su ICT, inclusi l'uso di ICT per la protezione dei civili nei conflitti armati, facilitando le missioni di peacekeeping, configurando sistemi di allerta precoce per la violenza, assistendo nella ricostruzione post-conflitto, nella cybersecurity e nella promozione di ambienti pacifici nel cyberspazio.^[49]

Il **Global PeaceTech Hub**, un'iniziativa più recente ma ben finanziata, opera una serie di progetti tra cui uno sulla mappatura globale del PeaceTech, uno sulla tecnologia blockchain per la pace e uno sull'etica del PeaceTech.^[49]

Strumenti Specifici contro l'Odio e la Disinformazione

Il **PeaceTech Lab** sfrutta la tecnologia per identificare e contrastare il discorso d'odio online, contribuendo alla prevenzione e mitigazione dei conflitti. Un esempio prominente è l'ascolto dei social media: un metodo utilizzato per monitorare, tracciare e analizzare conversazioni e tendenze su piattaforme social. Questo consente ai costruttori di pace di ottenere preziose intuizioni sulle dinamiche di conflitto, identificare attori chiave e rilevare le narrazioni che si diffondono online, aiutando ad anticipare punti critici o tensioni emergenti.^{[50] [51]}

La piattaforma **Meekin**, sviluppata dall'impresa sociale Koe Koe Tech e localizzata dall'ufficio Sudan dell'UNDP, aiuta a identificare tendenze nei social media riguardo al discorso d'odio e/o fattori di rischio e segnali di allerta precoce per l'estremismo utilizzando un algoritmo basato su AI e elaborazione del linguaggio naturale. Il progetto si basa sul successo della piattaforma in Myanmar, dove il progetto pilota ha segnalato 80.000 post e commenti di Facebook.^[45]

In Svizzera, un progetto utilizza l'AI per combattere il discorso d'odio nella RDC orientale, monitorando le stazioni radio comunitarie e trasmettendo contenuti per neutralizzare il discorso violento rilevato. **Project Phoenix** in Kenya è una piattaforma open-source che supporta i costruttori di pace e i mediatori monitorando eticamente gli attori e i contenuti dei social media, senza richiedere competenze tecniche.^[52]

Tecnologie Deliberative e Ricerca della Pace Comune

Le tecnologie deliberative sono piattaforme digitali progettate per favorire un dialogo inclusivo e strutturato tra gruppi diversi. Questi strumenti creano spazio per discussioni significative consentendo la partecipazione sia in tempo reale che asincrona, garantendo che le voci da tutti gli angoli della società possano essere ascoltate e riflesse nei processi di pace.^[51]

L'AI generativa e i Large Language Models sono ora capaci di emulare conversazioni simili a quelle umane, un concetto esplorato per la prima volta da Joseph Weizenbaum con il suo chatbot ELIZA negli anni '60. Questa tecnologia offre il potenziale per un compagno personale che aiuti a organizzare i pensieri, chiarire le visioni del mondo e navigare questioni politiche complesse. Tali deliberazioni individuali abilitate dall'AI sono incredibilmente potenti. Inoltre, questi stessi metodi possono essere utilizzati per identificare terreno comune e interessi sovrapposti con gli altri, favorendo il consenso comunitario.^[53]

L'AI può anche analizzare le discussioni e dedurre aree di potenziale terreno comune, aiutando persino a generare dichiarazioni di consenso. È importante notare che l'AI può aiutare a **superare i pregiudizi umani**, offrendo prospettive più obiettive che possono favorire la fiducia e l'equità nei processi di dialogo.^[51]

2.4 L'AI Action Summit di Parigi e il Movimento Globale

Il Call for AI Projects

Il Paris Peace Forum ha ricevuto un totale impressionante di **770 applicazioni da 111 paesi** in risposta alla sua chiamata per progetti AI, sottolineando l'entusiasmo globale per sfruttare l'intelligenza artificiale per affrontare alcune delle sfide più urgenti del mondo. Un comitato di selezione internazionale si è riunito per scegliere 50 progetti da quasi tutti i continenti, coprendo argomenti diversi come aiutare i non vedenti e gli ipovedenti, combattere la violenza digitale, screening per il cancro cervicale, combattere il discorso d'odio e il diritto del lavoro.^[52]

Questi 50 progetti provengono da 28 paesi diversi, di cui 22 situati nel Sud Globale. La distribuzione per tema è stata:^[52]

- **AI and Sustainable Development Goals (SDGs):** 18 progetti
- **Governance, Ethics, Responsibility and Crisis Response:** 14 progetti
- **Trust: Democracy, Information, Safety and Security:** 13 progetti
- **Work and Well-being:** 3 progetti
- **Culture:** 2 progetti

Esempi di Progetti Innovativi

- **AymurAI (Argentina):** strumento AI progettato per anonimizzare e aprire dati giudiziari, con focus sulla violenza di genere, al fine di migliorare trasparenza e responsabilità^[52]
- **GANNET AI (USA):** piattaforma alimentata da AI che rivoluziona la risposta alle crisi umanitarie, analizzando dati in tempo reale da fonti affidabili, fornendo intuizioni attuabili per operatori umanitari e analisti^[52]
- **Care for Rare (Ghana):** progetto che mira ad aiutare più di 50 milioni di africani, principalmente bambini, colpiti da malattie rare e con accesso limitato all'assistenza

sanitaria^[52]

- **LeyOlimpia AI Digital Defender (Messico):** piattaforma conversazionale multilingue AI per supportare vittime di violenza digitale^[52]
- **Mozilla Common Voice (USA):** fornisce alle comunità globali l'infrastruttura open source di cui hanno bisogno per creare dataset di voce e testo diversi e multilingue nell'interesse pubblico^[52]

2.5 Iniziative ONU e Cooperazione Internazionale

Responsible Innovation in AI for Peace and Security

L'Ufficio delle Nazioni Unite per gli Affari di Disarmo (UNODA) e l'Istituto Internazionale di Ricerca sulla Pace di Stoccolma (SIPRI) hanno lanciato un'iniziativa triennale sull'innovazione responsabile nell'intelligenza artificiale per la pace e la sicurezza. Questo progetto, finanziato da una decisione del Consiglio dell'Unione Europea (Decisione del Consiglio CFSP 2022/2269 del 18 novembre 2022), mira a supportare un maggiore coinvolgimento della comunità civile dell'AI nel mitigare i rischi che l'uso improprio della tecnologia AI civile può porre alla pace e alla sicurezza internazionali.^[54]

L'iniziativa riconosce che i progressi nell'intelligenza artificiale presentano sia opportunità che rischi per la pace e la sicurezza internazionali. Le applicazioni pacifiche dell'AI possono aiutare a raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, o persino supportare gli sforzi di peacekeeping dell'ONU, incluso l'uso di droni per consegne mediche, monitoraggio e sorveglianza. Tuttavia, l'AI civile può anche essere usata in modo improprio per disinformazione politica, attacchi informatici, terrorismo o operazioni militari.^[55]

PeaceRep: Analisi Avanzata per la Pace

L'Università di Edimburgo, attraverso il progetto PeaceRep, ha sviluppato un sofisticato ecosistema di strumenti AI per la ricerca e la pratica della pace. Utilizzano l'AI per migliorare la loro ricerca su pace e conflitti mantenendo rigorosi standard accademici e pratiche etiche.^[56]

I loro progetti includono:

- **Advanced Text Analysis:** utilizzo di riconoscimento di entità nominate (NER) e elaborazione del linguaggio naturale (NLP) per identificare attori chiave e relazioni in documenti relativi alla pace^[56]
- **Enhanced Coding Efficiency:** sfruttamento dell'analisi di similarità semantica e modelli linguistici per accelerare i processi di codifica della ricerca, specificamente per identificare categorie e questioni chiave negli accordi di pace, nonché estrarre informazioni sugli sforzi di mediazione e il coinvolgimento di terze parti^[56]
- **Thematic Analysis:** impiego di classificazione tematica alimentata da AI e mappatura concettuale per tracciare temi in evoluzione nei processi di pace^[56]
- **Agreement Translation:** utilizzo di capacità di traduzione assistite da AI per aiutare a scoprire accordi di pace in più lingue^[56]

Il database PA-X Peace Agreements contiene più di 2.000 accordi di pace dai processi di pace tra il 1990 e il 2024, fungendo da pietra angolare del loro lavoro PeaceTech. ^[57]

III. La Battaglia per la Governance: Regolamentazione Internazionale e Sfide Etiche

3.1 Il Quadro Normativo del Diritto Internazionale Umanitario

I Principi Fondamentali e le Loro Violazioni

Il diritto internazionale umanitario (IHL), radicato nelle Convenzioni di Ginevra e nei loro Protocolli Aggiuntivi, stabilisce principi fondamentali che i sistemi d'arma autonomi faticano a rispettare. L'Articolo 36 del Protocollo Aggiuntivo I impone specificamente che gli stati valutino la legalità di qualsiasi nuova arma, mezzo o metodo di guerra prima del suo sviluppo o dispiegamento, assicurando che siano conformi all'IHL esistente. ^[58]

Il Principio di Distinzione

L'Articolo 48 del Protocollo Aggiuntivo I richiede che i combattenti abbiano la capacità di fare giudizi razionali riguardo alle circostanze per distinguere tra individui militari e civili, nonché tra obiettivi militari e non militari, minimizzando così i danni ai civili. I sistemi AI affrontano sfide fondamentali nel rispettare questo principio a causa dell'incapacità di fare giudizi contestuali dipendenti tra combattenti e civili. ^[58]

L'esempio di Gaza è illuminante: i computer scientist affermano che le applicazioni di warfare AI utilizzate dalle Forze di Difesa Israeliane (IDF) mancano di accuratezza e probabilmente non riescono a distinguere tra combattenti e civili. Toby Walsh, professore di AI presso l'Università del New South Wales, ha dichiarato: "Data l'entità delle vittime civili, le armi o non sono precise o l'IDF non si preoccupa dei danni collaterali. La realtà sembra essere... entrambe". ^[23]

Il Principio di Proporzionalità

Gli Articoli 51(5)(b) e 57(2)(iii) del Protocollo Aggiuntivo I, la Regola 14 del Diritto Internazionale Umanitario Consuetudinario dell'ICRC, e la Regola 113 del Manuale Tallinn 2.0 stabiliscono che le parti in conflitto devono essere in grado di soppesare i danni e le lesioni causati dagli attacchi sugli obiettivi militari rispetto al danno inflitto ai civili. L'AI amplifica la sfida: può processare immense quantità di dati e raccomandare azioni a velocità che comprimono il processo decisionale umano a pochi secondi. La velocità può incoraggiare un pericoloso automation bias, dove i comandanti sono inclini a fidarsi del giudizio della macchina senza pesare pienamente le conseguenze. ^{[59] [58]}

Nel caso di Gaza, l'IDF ha riportato di aver aumentato la sua soglia per le vittime civili accettabili da uno a 15 civili per operativo Hamas di alto livello, secondo un'indagine del Washington Post. Questo, combinato con l'uso di strumenti AI per generare target al fine di mantenere il ritmo degli attacchi anche dopo aver esaurito una lista di target di Hamas compilata negli anni prima dell'inizio della guerra, ha ulteriormente incrementato le vittime civili. ^[60]

Il Divieto di Sofferenze Superflue

L'Articolo 35(2) del Protocollo Aggiuntivo I proibisce l'impiego di mezzi o metodi di guerra di natura tale da causare lesioni superflue o sofferenze inutili sia alla popolazione civile che ai combattenti. Questo principio, riaffermato nella Regola 104 del Manuale Tallinn 2.0, significa che qualsiasi sistema basato su AI utilizzato in guerra deve essere capace di comprendere il contesto e le circostanze che circondano i suoi obiettivi. I sistemi AI come Lavender affrontano sfide nel rispettare questi principi a causa dell'incapacità di percepire segnali umani complessi, come la resa. ^[58]

3.2 Il Problema dell'Accountability: Un Vuoto di Responsabilità

La Catena di Responsabilità Spezzata

Gli algoritmi non hanno personalità giuridica; non possono formare intenti, presentarsi davanti a un tribunale o sopportare il peso della tragedia o della colpa. Questo è il motivo per cui il compito reale per i comandanti militari, i responsabili politici e i consulenti legali riguarda la traduzione degli obblighi senza tempo delle leggi di guerra in pratiche e flussi di lavoro che mantengano intatta la catena di responsabilità, anche quando le macchine accelerano il ritmo del conflitto armato oltre qualsiasi cosa immaginata da coloro che per primi scrissero quelle regole. ^[59]

La responsabilità attraverso la registrazione dell'uso o il logging degli utenti non tiene conto di un errore commesso a causa di pregiudizi incorporati. È lo sviluppatore o l'utente responsabile? La comunità internazionale non sembra a suo agio nell'assegnare responsabilità a una macchina. Alcuni paesi, per esempio, hanno chiesto un quadro che imponga trasparenza durante tutto il processo di costruzione, richieda formazione per il personale per comprendere pienamente le capacità del sistema, e abbia una catena di comando umana trasparente per implementare la responsabilità umana per le decisioni della macchina. ^[61]

Il Caso Gaza: Assenza di Accountability

Come ha osservato Rami Sylvia, un esperto intervistato da [SciDev.Net](#), "c'è una completa mancanza di responsabilità" nell'uso dell'AI da parte di Israele a Gaza. Gli eserciti di solito emettono rapporti dopo le loro operazioni per determinare cosa è andato bene o male, inclusi gli errori che sono costati vite civili. "Se l'IDF stesse facendo questo tipo di valutazione, vedremmo il numero di civili innocenti uccisi diminuire, ma non c'è stata alcuna diminuzione del genere". ^[23]

Dati ottenuti dal database classificato dell'intelligence israeliana indicano che l'83% delle morti a Gaza erano civili – circa 8.900 militanti uccisi su 53.000 morti totali entro maggio 2024. Therese Pettersson del Uppsala Conflict Data Programme (UCDP) ha affermato: "Quella proporzione di civili tra gli uccisi sarebbe insolitamente alta, in particolare poiché sta andando avanti da così tanto tempo". Ha aggiunto che è possibile trovare rapporti simili di vittime civili quando si individua una particolare città o battaglia all'interno di un conflitto più ampio, ma "molto raramente" quando si guarda a una guerra nel suo insieme. ^[22]

3.3 Le Sfide Tecniche e i Rischi di Bias

Opacità Algoritmica e Black-Box Decision-Making

A differenza delle armi convenzionali o persino della maggior parte del software tradizionale, l'AI opera spesso come una black box, producendo output che anche i suoi creatori non possono spiegare completamente. Quando i modelli sono addestrati su dati sintetici o generati dal computer, o le protezioni proprietarie impediscono il controllo indipendente, la capacità di avvocati e comandanti di rivedere, testare o mettere in discussione il sistema è gravemente limitata.^[59]

Le reti neurali profonde offrono le migliori prestazioni per la maggior parte dei compiti sofisticati, tra cui la percezione visiva, la previsione e la pianificazione del movimento, ma la maggior parte delle architetture attualmente fornisce una spiegazione limitata comprensibile dall'uomo per l'output del modello – diventando effettivamente una "scatola nera". Inoltre, i modelli di rete neurale sono spesso scarsamente calibrati, in particolare in ambienti fuori distribuzione, il che significa che i loro output generati sono spesso inaffidabili.^[7]

Bias Algoritmico e Discriminazione

I sistemi AI sono neutrali solo quanto i dati su cui sono addestrati. I pregiudizi incorporati nei dati di addestramento possono risultare in risultati discriminatori, specialmente in zone di conflitto ad alto rischio dove l'AI è chiamata a prendere decisioni di vita o di morte. Le tecnologie emergenti come il riconoscimento facciale e vocale spesso falliscono nel riconoscere donne, persone di colore e persone con disabilità. Questo significa che le armi autonome non possono mai essere adeguatamente programmate per sostituire il processo decisionale umano.^{[62] [63]}

Nel caso di Lavender, il sistema a volte contrassegnava erroneamente individui che avevano modelli di comunicazione simili a operativi noti di Hamas o PIJ, inclusi lavoratori di polizia e difesa civile, parenti di militanti e residenti che casualmente avevano un nome e un soprannome identici a quelli di un operativo. Questi errori sistematici hanno portato alla morte di migliaia di civili innocenti.^[12]

Imprevedibilità e Perdita di Controllo

I sistemi d'arma autonomi sono pericolosamente imprevedibili nel loro comportamento. Le interazioni complesse tra algoritmi basati sull'apprendimento automatico e un contesto operativo dinamico rendono estremamente difficile prevedere il comportamento di queste armi in ambienti del mondo reale. Questo è per progettazione; questi sistemi d'arma sono programmati per agire in modo imprevedibile al fine di rimanere un passo avanti ai sistemi nemici.^[5]

3.4 Negoziati Internazionali e Iniziative Multilaterali

La Risoluzione UNGA 2025 sui Sistemi d'Arma Autonomi

Il 6 novembre 2025, il Primo Comitato dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite (UNGA) ha adottato una risoluzione sui sistemi d'arma autonomi per il terzo anno consecutivo, preoccupata dalle "conseguenze e dall'impatto dei sistemi d'arma autonomi sulla pace e la sicurezza internazionali, incluso il rischio di una corsa agli armamenti emergente, dell'esacerbazione dei

conflitti e delle crisi umanitarie, di calcoli errati, dell'abbassamento della soglia per e dell'escalation dei conflitti e della proliferazione, inclusa a destinatari non autorizzati e attori non statali". ^[64]

La risoluzione è stata adottata con 156 stati a favore (161-3 nel Primo Comitato con 13 astensioni). Nota "i richiami del Segretario Generale [delle Nazioni Unite] di iniziare negoziati di uno strumento giuridicamente vincolante sui sistemi d'arma autonomi, in linea con un approccio a due livelli di proibizioni e regolamentazioni" e aggiunge riferimento all'osservazione del Segretario Generale che il lavoro sui sistemi d'arma autonomi nel contesto della Convenzione sulle Armi Convenzionali (CCW) sta "muovendo nella giusta direzione". ^[64]

Tuttavia, la risoluzione non riesce a mandare ulteriori consultazioni informali, e piuttosto semplicemente incoraggia gli stati a "condurre ulteriori scambi" senza riferimento alla forma o funzione di tali scambi. La Campaign to Stop Killer Robots ha descritto la risoluzione come un "piccolo passo" avanti, esprimendo delusione che "la risoluzione non riflette il chiaro desiderio della maggioranza della comunità internazionale di lanciare urgentemente negoziati su uno strumento giuridicamente vincolante sui sistemi d'arma autonomi". ^[64]

II GGE LAWS della CCW: Progresso Glaciale

Il Gruppo di Esperti Governativi (GGE) sulla Legge sulle Armi Autonome Letali (LAWS) della Convenzione sulle Armi Convenzionali ha discusso i sistemi d'arma autonomi letali alle riunioni CCW a Ginevra dal 2014, ma senza risultato sostanziale. Il progresso è stato ostacolato dalla dipendenza della convenzione quadro dal processo decisionale per consenso, un approccio che significa che un singolo paese può bloccare o rifiutare una proposta con cui ogni altro paese è d'accordo. ^[65]

Una manciata di grandi potenze militari che investono in sistemi d'arma autonomi – in particolare India, Israele, Russia e Stati Uniti – ha sfruttato questo processo per bloccare ripetutamente proposte di negoziare uno strumento giuridicamente vincolante. Alla sessione di settembre 2025 del GGE, 42 stati, guidati dal Brasile, hanno rilasciato una dichiarazione congiunta affermando: "Siamo quindi pronti a procedere verso negoziati all'interno della CCW sulla base del testo in evoluzione, e invitiamo tutte le Alte Parti Contraenti a supportare questo obiettivo". ^{[66] [65] [64]}

Il mandato corrente del GGE termina alla fine del 2025, con la Settima Conferenza di Revisione della CCW prevista per il 2026. Quella riunione probabilmente sarà il momento decisivo: o gli stati concordano di negoziare un nuovo protocollo, o l'opportunità potrebbe sfuggire. ^[66]

Campaign to Stop Killer Robots: La Voce della Società Civile

Lanciata nell'aprile 2013 e fondata nell'ottobre 2012 da 10 organizzazioni non governative, la Campaign to Stop Killer Robots opera ora a livello globale con 250+ organizzazioni membri. La campagna chiede uno strumento giuridicamente vincolante che includa proibizioni e regolamentazioni sullo sviluppo, produzione e uso di sistemi d'arma autonomi al fine di preservare un controllo umano significativo sull'uso della forza. ^{[67] [68] [69]}

Un sondaggio globale Ipsos del dicembre 2018 ha quantificato la crescente opposizione pubblica alle armi completamente autonome, scoprendo che il 61% degli adulti intervistati in 26 paesi si oppone all'uso di sistemi d'arma autonomi letali. Due terzi degli oppositori hanno pensato

che queste armi "attraverserebbero una linea morale perché le macchine non dovrebbero essere autorizzate a uccidere", e più della metà ha detto che le armi sarebbero "non responsabili".^[67]

Nel luglio 2018, oltre 200 aziende tecnologiche e 3.000 individui hanno firmato un impegno pubblico a "non partecipare né supportare lo sviluppo, produzione, commercio o uso di armi autonome letali". Nel luglio 2015, oltre 1.000 esperti in intelligenza artificiale hanno firmato una lettera che avvertiva della minaccia di una corsa agli armamenti nell'intelligenza artificiale militare e chiedeva un divieto sulle armi autonome, co-firmata da Stephen Hawking, Elon Musk e altri luminari.^[67]

La Posizione del Segretario Generale dell'ONU

Nel novembre 2018, il Segretario Generale delle Nazioni Unite António Guterres ha chiesto un divieto sui killer robot, affermando: "Per me c'è un messaggio molto chiaro – le macchine che hanno il potere e la discrezione di togliere vite umane sono politicamente inaccettabili, sono moralmente ripugnanti e dovrebbero essere vietate dal diritto internazionale".^[67]

Al momento dell'apertura della riunione dell'ONU nel maggio 2025, il Segretario Generale Guterres e la Presidente dell'ICRC Mirjana Spoljaric Egger hanno ribadito il loro appello per la conclusione di uno strumento giuridicamente vincolante che vieti queste armi "politicamente inaccettabili, moralmente ripugnanti" entro il 2026. Il Segretario Generale ha anche enfatizzato questo appello nel suo prossimo rapporto 2025 sulla protezione dei civili, che sarà presentato al Consiglio di Sicurezza dell'ONU il 22 maggio.^[65]

3.5 La Corsa agli Armamenti Nucleari e i Rischi di Proliferazione

La Crescita degli Arsenali e il Ruolo dell'AI

Secondo il SIPRI Yearbook 2025, sta emergendo una pericolosa nuova corsa agli armamenti nucleari in un momento in cui i regimi di controllo degli armamenti sono gravemente indeboliti. "L'era delle riduzioni nel numero di armi nucleari nel mondo, che era durata dalla fine della guerra fredda, sta volgendo al termine", ha affermato Hans M. Kristensen, Associate Senior Fellow del Programma Armi di Distruzione di Massa del SIPRI. "Invece, vediamo una chiara tendenza di arsenali nucleari in crescita, retorica nucleare acuita e l'abbandono degli accordi di controllo degli armamenti".^[37]

La Cina ora ha almeno 600 testate nucleari a gennaio 2025, con l'arsenale nucleare cinese che cresce più velocemente di quello di qualsiasi altro paese, di circa 100 nuove testate all'anno dal 2023. A seconda di come decide di strutturare le sue forze, la Cina potrebbe potenzialmente avere almeno tanti ICBM quanto la Russia o gli Stati Uniti entro la fine del decennio. Anche se la Cina raggiunge il numero massimo proiettato di 1.500 testate entro il 2035, ciò ammonterebbe ancora solo a circa un terzo di ciascuno degli attuali arsenali nucleari russo e statunitense.^[37]

AI e Instabilità Strategica

Il rapido sviluppo e l'applicazione di una serie di tecnologie – per esempio nei campi dell'intelligenza artificiale, delle capacità informatiche, degli asset spaziali, della difesa missilistica e del quantistico – stanno radicalmente ridefinendo le capacità nucleari, la deterrenza e la difesa, creando così potenziali fonti di instabilità. I progressi nella difesa missilistica e il

dispiegamento oceanico della tecnologia quantistica potrebbero alla fine avere un impatto sulla vulnerabilità di elementi chiave degli arsenali nucleari degli stati. ^[37]

Inoltre, poiché l'AI e altre tecnologie accelerano il processo decisionale nelle crisi, c'è un rischio più alto che un conflitto nucleare scoppi a causa di una cattiva comunicazione, incomprensione o incidente tecnico. Dan Smith, Direttore del SIPRI, sostiene che, con tutte queste nuove tecnologie e variabili in gioco, "l'idea di chi è *avanti* nella corsa agli armamenti sarà ancora più elusiva e intangibile di quanto non fosse l'ultima volta. In questo contesto, le vecchie formule in gran parte numeriche del controllo degli armamenti non saranno più sufficienti". ^[37]

Proliferazione e Tecnologie Abilitanti

L'intersezione dell'AI e di altre tecnologie emergenti e dirompenti può aiutare i proliferatori latenti ad accelerare tentativi di breakout nucleare coperti. Gli autori sviluppano un modello formale centrato su un Indice di Vantaggio Relativo (RAI), quantificando l'equilibrio mutevole tra tecnologie abilitanti alla proliferazione (PET) e tecnologie di miglioramento del rilevamento (DET). ^[70]

Il modello esplora come l'avanzamento tecnologico asimmetrico, in particolare la crescita logistica guidata dall'AI delle PET rispetto ai miglioramenti graduali delle DET, espande la banda di incertezza che circonda la rilevabilità della proliferazione. Attraverso simulazioni basate su scenari replicabili, gli autori valutano l'impatto di tassi di crescita variabili delle PET e strategie di investimento nelle DET sul rischio cumulativo di breakout nucleare. Identificano un bivio strategico in avanti, dove il rilevamento potrebbe non essere più sufficiente senza una più ampia governance delle PET. ^[70]

IV. Implicazioni Strategiche e Scenari Futuri

4.1 La Trasformazione della Natura della Guerra

Velocità, Scala e Complessità

L'AI sta fundamentalmente alterando i parametri della guerra moderna lungo tre dimensioni critiche: velocità, scala e complessità. L'integrazione dell'AI nei sistemi militari comprime il ciclo decisionale da giorni a minuti, a volte secondi, sfidando fundamentalmente il modo in cui funzionano legge, etica e responsabilità nei conflitti armati. ^[59]

Nel caso ucraino, un'unità di droni riferisce che una missione che prima richiedeva 40 ore di analisi ora richiede secondi con l'AI. Questa accelerazione ha trasformato la proporzione degli attacchi: i droni ora conducono circa il 70% degli attacchi rispetto al 10% dell'artiglieria, un'inversione completa rispetto a due anni fa quando i droni rappresentavano il 10% degli attacchi. ^{[26] [25]}

La scala è altrettanto trasformativa. Il sistema Lavender di Israele ha generato liste di 37.000 palestinesi contrassegnati per possibile assassinio, mentre The Gospel poteva produrre 100 obiettivi di bombardamento al giorno rispetto ai 50 all'anno degli analisti umani. Anduril progetta di produrre "decine di migliaia" di sistemi autonomi attraverso il suo stabilimento Arsenal-1, e gli Stati Uniti mirano a dispiegare migliaia di droni autonomi entro la fine del 2025. ^{[14] [19] [35] [2]}

Erosione delle Virtù Militari e Deskilling

I sistemi di supporto decisionale basati su AI, pur riducendo il carico cognitivo, rischiano di deskillare il personale di comando assumendo compiti di pianificazione e processo decisionale. Senza pratica regolare, il personale può perdere competenza in questi, che possono essere cruciali durante guasti del sistema. Ad esempio, il riconoscimento automatico degli obiettivi e le valutazioni delle minacce possono portare a una degradazione della valutazione "manuale" dei rapporti ISR.^[71]

Il processo decisionale umano inefficace esporrà truppe, civili e nemici a rischi inutili, portando ad attacchi ingiusti, fratricidio o danni collaterali. Inoltre, il deskilling può erodere virtù militari come coraggio e misericordia, che richiedono pratica costante. Le virtù militari come coraggio, responsabilità e dovere sono fundamentalmente radicate nel giudizio e nel processo decisionale umani. I sistemi DSS basati su AI, pur essendo preziosi nell'elaborazione di grandi quantità di dati, rischiano di oscurare queste virtù.^[71]

Automation Bias e Perdita di Autonomia Umana

L'automation bias influisce sui pianificatori, ma l'esecuzione di questi piani da parte dei soldati in prima linea pone anche sfide significative. I DSS basati su AI potrebbero coltivare il micromanagement, dove i singoli soldati ricevono ordini dettagliati e granulari tramite il sistema, potenzialmente dettando percorsi, obiettivi e metodi. Questo potrebbe erodere l'autonomia umana poiché sempre meno decisioni vengono lasciate agli individui.^[71]

Sistemi DSS completi basati su AI potrebbero favorire una forma di comando e controllo remoto virtuale, riducendo i soldati a eseguire ordini visualizzati sui loro dispositivi senza impegnarsi criticamente con gli output di questi sistemi. Questo scenario rischia che i soldati non mettano in discussione gli ordini, anche se hanno intuizioni che suggeriscono azioni alternative. Se i soldati ricevono comandi su posizioni nemiche via DSS basati su AI, potrebbero agire senza verificare la situazione. Questo sfida l'auto-percezione militare del processo decisionale cosciente nello spirito dell'"Auftragstaktik" e nel caso peggiore, risulta in soldati che "seguono solo ordini".^[71]

4.2 La Dicotomia AI: Guerra vs. Pace

Due Visioni Contrapposte della Tecnologia

L'intelligenza artificiale presenta una dicotomia fondamentale nel suo potenziale di impatto sulla società umana. Da un lato, sistemi come Lavender e The Gospel hanno generato liste di 37.000 palestinesi per possibile assassinio e hanno facilitato una proporzione di vittime civili dell'83% a Gaza. Dall'altro, l'HungerMap del WFP utilizza l'AI per prevedere crisi alimentari con un'accuratezza superiore del 46%, potenzialmente salvando milioni di vite.^{[3] [22] [2]}

Questa dicotomia si riflette negli investimenti: il mercato globale dell'AI militare è valutato a 9,31 miliardi di dollari nel 2024 con una crescita prevista del 13% annuo, mentre progetti come il SURGE Data Hub dell'UNDP hanno supportato 45+ paesi in cinque regioni con valutazioni digitali in crisi. Solo Palantir ha ottenuto contratti militari USA per oltre 10 miliardi di dollari, mentre il Paris Peace Forum AI Action Summit ha ricevuto 770 applicazioni da 111 paesi per progetti AI per la pace.^{[1] [8] [45] [52]}

Proliferazione vs. Cooperazione

Il modello di proliferazione sta diventando sempre più preoccupante. Secondo il World Economic Forum, attori non statali possono convertire dispositivi civili, come droni commerciali, in armi letali autonome utilizzando AI open-source e elaborazione leggera. Una volta che tale software è adattato per scopi militari, la sua diffusione globale diventa difficile da controllare. ^[72]

Al contrario, iniziative come l'UNODA-SIPRI Responsible Innovation in AI for Peace and Security mirano a supportare un maggiore coinvolgimento della comunità civile dell'AI nel mitigare i rischi che l'uso improprio della tecnologia AI civile può porre alla pace e alla sicurezza internazionali. Il progetto è finanziato dal Consiglio dell'Unione Europea e rappresenta un approccio multilaterale alla governance dell'AI. ^[54]

La Corsa agli Armamenti vs. La Costruzione della Pace

La corsa agli armamenti AI è ben documentata. La Cina sta rapidamente sviluppando robot militari alimentati da AI, armi autonome e sistemi di difesa di nuova generazione, sostenuti da oltre 500 miliardi di dollari in investimenti tecnologici. L'Europa ha visto startup di difesa raccogliere un record di 5,2 miliardi di dollari in capitale di rischio nel 2024, un aumento del 30% rispetto a due anni prima. ^[73] ^[40]

Parallelamente, il movimento PeaceTech ha generato un ecosistema globale di organizzazioni con 250+ membri che lavorano per utilizzare la tecnologia per costruire la pace. Strumenti come Meekin hanno segnalato 80.000 post di Facebook in Myanmar per discorso d'odio, mentre Project Phoenix fornisce una piattaforma open-source per i costruttori di pace per monitorare eticamente i social media. ^[69] ^[45] ^[52]

4.3 Il Futuro della Governance: Scenari Possibili

Scenario 1: Regolamentazione Efficace e Limitazione

In questo scenario ottimistico, gli stati raggiungono un consenso sulla necessità di uno strumento giuridicamente vincolante che proibisca e regoli i sistemi d'arma autonomi. La Settima Conferenza di Revisione della CCW del 2026 diventa il momento di svolta, con stati che concordano di negoziare un nuovo protocollo basato sul "rolling text" sviluppato nel GGE. ^[66] ^[64]

Il trattato include:

- Proibizioni su AWS che operano senza controllo umano significativo o che prendono di mira persone ^[74]
- Requisiti per revisioni legali ricorrenti di tutti i nuovi sistemi AI dispiegati per scopi militari ^[59]
- Architettura di responsabilità che attraversa l'intero ciclo di vita di ogni sistema, dalla raccolta dati all'addestramento del modello, al dispiegamento, all'uso sul campo e alla revisione post-azione ^[59]
- Test avversariali rigorosi (red-team exercises) prima del dispiegamento sul campo ^[59]
- Trasparenza durante tutto il processo di costruzione e catena di comando umana chiara ^[61]

Il supporto pubblico per tale trattato è forte: il 61% degli adulti in 26 paesi si oppone all'uso di LAWS, e 156 stati hanno supportato la risoluzione UNGA del 2025 sui sistemi d'arma autonomi. ^[64] ^[67]

Scenario 2: Stallo Regolamentare e Proliferazione Accelerata

In questo scenario pessimistico, i negoziati della CCW si bloccano a causa del processo decisionale per consenso, con India, Israele, Russia e Stati Uniti che continuano a bloccare proposte di strumenti giuridicamente vincolanti. L'opportunità del 2026 sfugge, e il diritto internazionale umanitario esistente rimane l'unico salvaguardia. ^[65] ^[66]

In questo vuoto regolamentare:

- La produzione di massa di armi autonome accelera, con Anduril che produce "decine di migliaia" di sistemi attraverso Arsenal-1^[14]
- La Cina raggiunge la parità o la superiorità in capacità AI militari entro il 2035, con 600+ testate nucleari e sistemi AI integrati^[37]
- La proliferazione ad attori non statali aumenta, con dispositivi civili convertiti in armi letali usando AI open-source^[72]
- Le proporzioni di vittime civili rimangono elevate o aumentano, come visto a Gaza con l'83% di morti civili^[22]
- La soglia per i conflitti si abbassa poiché i costi umani della guerra diminuiscono (almeno per il paese che attacca)^[36]

Scenario 3: Governance Multi-Track e Approcci Regionali

In questo scenario intermedio, in assenza di consenso globale, emergono approcci regionali e multi-track alla governance dell'AI militare. L'UE sviluppa un quadro regolamentare robusto che, sebbene escluda attualmente l'AI militare dall'AI Act, alla fine integra disposizioni che stabiliscono regole fondamentali e standard condivisi sull'uso del supporto assistito da macchina nella sorveglianza del comportamento di attori rivali (non) statali. ^[42]

La NATO implementa efficacemente i suoi Principi di Uso Responsabile (PRUs) dell'AI nella difesa, con supervisione del Data and Artificial Intelligence Review Board (DARB). Gruppi di stati volenterosi procedono con negoziati su strumenti giuridicamente vincolanti al di fuori del quadro CCW, simili al Trattato sulla Proibizione delle Armi Nucleari (TPNW). ^[75]

Le organizzazioni della società civile, guidate dalla Campaign to Stop Killer Robots con 250+ membri, continuano a fare pressione per il cambiamento e a educare il pubblico. Le aziende tecnologiche mantengono gli impegni del 2018 a non partecipare allo sviluppo di armi autonome letali. ^[69] ^[67]

4.4 Raccomandazioni Strategiche

Per i Governi

1. **Moratoria Nazionale:** Stabilire moratorie nazionali immediate sullo sviluppo, dispiegamento e uso di sistemi d'arma completamente autonomi fino a quando non saranno in vigore adeguate garanzie legali e etiche ^[76]

2. **Trasparenza nei Processi di Revisione delle Armi:** Implementare e rendere pubblici processi rigorosi di revisione delle armi ai sensi dell'Articolo 36 del Protocollo Aggiuntivo I, con particolare attenzione alle capacità AI e al controllo umano significativo^{[77] [76]}
3. **Investimenti in AI per la Pace:** Aumentare i finanziamenti per progetti AI dedicati alla prevenzione dei conflitti, alla costruzione della pace e alla risposta umanitaria, bilanciando gli investimenti in AI militare^{[45] [46]}
4. **Supporto ai Negoziati Multilaterali:** Impegnarsi attivamente nei negoziati per uno strumento giuridicamente vincolante che proibisca e regoli i sistemi d'arma autonomi, sia all'interno che al di fuori del quadro CCW^{[65] [64]}

Per le Organizzazioni Internazionali

1. **Meccanismi di Accountability Rafforzati:** Sviluppare meccanismi di accountability chiari per le violazioni dell'IHL che coinvolgono sistemi AI, inclusa la responsabilità dello stato e la responsabilità penale individuale^[77]
2. **Standard di Controllo Umano Significativo:** Definire e codificare standard globali per il "controllo umano significativo" sull'uso della forza, enfatizzando modelli "human-in-the-loop" e "human-on-the-loop" ^[63]
3. **Piattaforme di Condivisione Dati:** Creare piattaforme sicure per la condivisione di dati su incidenti che coinvolgono sistemi AI militari, facilitando l'apprendimento e la prevenzione di futuri incidenti^[59]
4. **Espansione di Iniziative di Pace:** Scalare iniziative di successo come l'HungerMap del WFP, SAGE dell'UNDP e l'AI Action Summit del Paris Peace Forum, con maggiori risorse e coordinamento^{[43] [46] [52]}

Per il Settore Tecnologico

1. **Codici Etici Vincolanti:** Sviluppare e applicare codici etici vincolanti che proibiscano il coinvolgimento aziendale nello sviluppo di armi autonome letali, espandendo l'impegno del 2018 firmato da 200+ aziende^[67]
2. **Audit di Impatto AI:** Condurre valutazioni di impatto AI approfondite per tutti i progetti che potrebbero avere applicazioni dual-use, con particolare attenzione ai potenziali danni ai diritti umani^[78]
3. **Trasparenza Algoritmica:** Aumentare la trasparenza nei sistemi AI, consentendo il controllo indipendente da parte di esperti legali ed etici, specialmente per sistemi con potenziali applicazioni militari^[59]
4. **Investimenti in Tecnologie per la Pace:** Dedicare risorse significative allo sviluppo di tecnologie AI specificamente progettate per applicazioni di pace, come sistemi di early warning, piattaforme di mediazione e strumenti di risposta umanitaria^{[49] [56]}

Per la Società Civile e il Mondo Accademico

1. **Advocacy Continuata:** Mantenere e intensificare la pressione sui governi per negoziare uno strumento giuridicamente vincolante sui sistemi d'arma autonomi, costruendo sull'opposizione pubblica del 61%^{[69] [67]}

2. **Educazione Pubblica:** Aumentare la consapevolezza pubblica sui rischi dei sistemi d'arma autonomi e sul potenziale dell'AI per la costruzione della pace, contrastando narrazioni che presentano l'AI militare come inevitabile o benigna^[62]
3. **Ricerca Indipendente:** Condurre e pubblicare ricerche indipendenti sugli impatti umanitari dei sistemi AI militari, inclusi studi sulle vittime civili e sulle violazioni dell'IHL^{[23] [22]}
4. **Reti Transnazionali:** Rafforzare le reti transnazionali di ricercatori, attivisti e professionisti che lavorano all'intersezione di AI, pace e sicurezza, facilitando lo scambio di conoscenze e l'azione coordinata^{[79] [80]}

Conclusioni

L'integrazione dell'intelligenza artificiale nei sistemi militari rappresenta una delle trasformazioni più profonde e pericolose nella storia della guerra moderna. Con un mercato globale dell'AI militare valutato a 9,31 miliardi di dollari nel 2024 e in crescita del 13% annuo, e contratti singoli che raggiungono i 10 miliardi di dollari, il complesso militar-industriale digitale sta consolidando un potere senza precedenti.^{[8] [1]}

I dispositivi e i progetti documentati in questo rapporto rivelano una realtà inquietante: sistemi come Lavender hanno generato liste di 37.000 palestinesi per assassinio, producendo una proporzione di vittime civili dell'83% a Gaza; droni autonomi ucraini conducono ora il 70% degli attacchi sul campo di battaglia; arsenali nucleari cinesi crescono di 100 testate all'anno mentre integrano AI in veicoli plananti ipersonici; e aziende come Anduril pianificano di produrre "decine di migliaia" di armi autonome.^{[38] [26] [14] [22] [2] [37]}

Questi sviluppi violano principi fondamentali del diritto internazionale umanitario – distinzione, proporzionalità, precauzione e il divieto di sofferenze superflue – e creano un vuoto di responsabilità pericoloso in cui nessun attore umano può essere ritenuto pienamente responsabile per le decisioni delle macchine. L'opacità algoritmica, il bias nei dati di addestramento, l'imprevedibilità intrinseca e l'erosione delle virtù militari attraverso il deskilling rappresentano sfide tecniche ed etiche profonde.^{[5] [7] [58] [71] [59]}

Tuttavia, la stessa tecnologia che alimenta questa macchina di distruzione può anche servire la pace. Il WFP utilizza AI per prevedere crisi alimentari con un'accuratezza superiore del 46%, potenzialmente salvando milioni di vite. L'UNDP ha supportato 45+ paesi con valutazioni digitali in crisi. Piattaforme come Meekin hanno segnalato 80.000 post di discorso d'odio, mentre 770 applicazioni da 111 paesi per l'AI Action Summit del Paris Peace Forum dimostrano l'entusiasmo globale per l'AI al servizio dell'umanità.^{[3] [45] [52]}

La dicotomia è chiara: la stessa capacità computazionale che può generare 100 obiettivi di bombardamento al giorno può anche identificare aree che scivolano verso l'insicurezza alimentare in tempo reale. La scelta su quale percorso seguire rimane nelle mani umane.^{[19] [46]}

Lo scenario ottimistico richiede azione urgente e coordinata. Con 156 stati che supportano la risoluzione UNGA 2025 sui sistemi d'arma autonomi, il 61% dell'opinione pubblica globale in opposizione ai LAWS, e 42 stati pronti a negoziare all'interno della^{[64] [67]}

1. <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/military-technology-trends/>
2. <https://www.972mag.com/lavender-ai-israeli-army-gaza/>
3. <https://www.preventionweb.net/news/reading-between-lines-leveraging-news-data-ai-powered-food-insecurity-forecasts>
4. <https://www.nytimes.com/2025/12/31/magazine/ukraine-ai-drones-war-russia.html>
5. <https://autonomousweapons.org>
6. <http://disarmament.unoda.org/en/our-work/emerging-challenges/lethal-autonomous-weapon-systems>
7. https://sciencepolicyreview.org/wp-content/uploads/securepdfs/2022/10/v3_AI_Defense-1.pdf
8. <https://www.cnn.com/2025/08/01/palantir-lands-10-billion-army-software-and-data-contract.html>
9. <https://www.govconwire.com/articles/palantir-army-enterprise-agreement-commercial-software-leo-garciga>
10. <https://www.investing.com/news/company-news/palantir-secures-998-million-military-ai-contract-expansion-93CH-3625289>
11. <https://defensescoop.com/2025/05/23/dod-palantir-maven-smart-system-contract-increase/>
12. <https://www.cnn.com/2025/03/07/palantir-delivers-first-two-ai-enabled-systems-to-us-army.html>
13. <https://benzazine.com/news-room/anduril-industries-faces-major-challenges-with-autonomous-weapons-systems>
14. <https://defensescoop.com/2024/08/08/anduril-arsenal-1-facility-autonomous-weapons/>
15. <https://www.airandspaceforces.com/anduril-arsenal-factory-autonomous-weapons-ccas/>
16. <https://cheatsheets.davidveksler.com/anduril-products.html>
17. <https://www.businessinsider.com/anduril-drones>
18. <https://www.setav.org/en/gaza-as-a-testing-ground-israels-ai-warfare>
19. https://en.wikipedia.org/wiki/AI-assisted_targeting_in_the_Gaza_Strip
20. https://puc.overheid.nl/mrt/doc/PUC_794610_11/
21. <https://www.youtube.com/watch?v=4RmNJH4UN3s>
22. <https://www.972mag.com/israeli-intelligence-database-83-percent-civilians-militants/>
23. <https://www.scidev.net/global/news/ai-warfare-fuelling-civilian-deaths-in-gaza/>
24. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/missiles-ai-and-drone-swarms-ukraines-2025-defense-tech-priorities/>
25. <https://www.washingtontimes.com/news/2025/oct/31/ukraines-digital-battlefield-ai-drones-rewrite-rules-war/>
26. <https://cepa.org/article/ukraines-ai-drones-hunt-the-enemy/>
27. <https://www.theguardian.com/world/2025/jun/25/ukraine-russia-autonomous-drones-ai>
28. <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/08/16/russian-defense-plan-kicks-off-separate-ai-development-push/>
29. <https://madsciblog.tradoc.army.mil/532-russia-and-the-convergence-of-ai-battlefield-autonomy-and-tactical-nuclear-weapons/>
30. <https://iottechnews.com/news/bayraktar-tb2t-ai-breaks-records-for-battlefield-drones/>
31. https://en.wikipedia.org/wiki/Baykar_Bayraktar_TB2

32. <https://www.dailysabah.com/business/defense/turkish-made-tb3-drone-conducts-ai-powered-takeoff-landing-test>
33. <https://baykartech.com/en/uav/bayraktar-tb2/>
34. <https://oboronka.mezha.ua/en/baykar-onovleniy-bpla-bayraktar-tb2t-ai-301982/>
35. <https://www.calcalistech.com/ctechnews/article/sktsoohcex>
36. <https://www.belfercenter.org/research-analysis/code-command-and-conflict-charting-future-military-ai>
37. <https://www.sipri.org/media/press-release/2025/nuclear-risks-grow-new-arms-race-looms-new-sipri-yearbook-out-now>
38. <https://www.iar-gwu.org/print-archive/blog-post-title-four-xgtap>
39. <https://www.oxan.com/insights/eu-will-increase-support-for-its-defence-tech-sector/>
40. <https://complexdiscovery.com/europes-tech-ascendancy-a-hub-for-ai-innovation-and-defense/>
41. <https://epthinktank.eu/2025/04/15/defence-and-artificial-intelligence/>
42. <https://esthinktank.com/2025/10/03/blind-spots-in-ai-governance-military-ai-and-the-eus-regulatory-oversight-gap/>
43. https://dkiapcss.edu/nexus_articles/artificial-intelligence-in-contemporary-peacekeeping-operations/
44. <http://international-review.icrc.org/articles/harnessing-the-potential-of-artificial-intelligence-for-humanitarian-action-919>
45. <https://aiforgood.itu.int/about-us/un-ai-actions/undp/>
46. <https://aiforgood.itu.int/about-us/un-ai-actions/wfp/>
47. <https://borgenproject.org/predictive-famine-modeling/>
48. <https://www.weforum.org/stories/2024/12/5-ways-ai-can-help-crisis-response/>
49. <https://everydaypeacebuilding.com/peacetech-organizations/>
50. <https://my-ppm.com/peacebuilding-tools-and-strategies-in-the-digital-age/>
51. <https://www.peaceagency.org/smart-peace-tech-human-possible-the-bologna-peacebuilding-forum-2025/>
52. <https://parispeaceforum.org/press-releases/sommet-action-ia-50-projets-innovants-selectionnes/>
53. <https://www.weizenbaum-institut.de/news/detail/can-ai-revolutionize-peacekeeping-and-prevent-conflicts-before-they-begin/>
54. <http://disarmament.unoda.org/en/responsible-innovation-ai/about>
55. <https://www.sipri.org/research/armament-and-disarmament/emerging-military-and-security-technologies/responsible-innovation-ai-peace-and-security>
56. <https://peacerep.org/peacetech-tools/ai/>
57. <https://peacerep.org/peacetech-tools/>
58. <https://internationallaw.blog/2025/11/17/navigating-the-legal-landscape-of-contemporary-ai-warfare-through-the-lens-of-international-law-the-case-of-lavender/>
59. <https://internationalpolicy.org/publications/military-ai-challenges-human-accountability/>
60. <https://www.airandspaceforces.com/can-ai-help-targeteers-curb-civilian-casualties/>
61. <https://www.diplomacy.edu/blog/why-military-ai-needs-urgent-regulation/>
62. <https://www.amnesty.org/en/petition/stop-killer-robots/>

63. <https://www.internationalaffairs.org.au/qld-news/artificial-intelligence-in-modern-warfare-ethics-autonomy-and-global-security/>
64. <https://www.stopkillerrobots.org/news/156-states-support-unga-resolution/>
65. <https://www.hrw.org/news/2025/05/21/un-start-talks-treaty-ban-killer-robots>
66. <https://ict4peace.org/activities/geneva-talks-on-autonomous-weapons-momentum-builds-but-challenges-remain/>
67. https://en.wikipedia.org/wiki/Campaign_to_Stop_Killer_Robots
68. <https://humanitariandisarmament.org/campaigns/campaign-to-stop-killer-robots/>
69. <https://www.stopkillerrobots.org>
70. <https://www.belfercenter.org/research-analysis/artificial-intelligence-and-nuclear-weapons-proliferation-technological-arms-race>
71. <https://blogs.icrc.org/law-and-policy/2024/09/24/transcending-weapon-systems-the-ethical-challenges-of-ai-in-military-decision-support-systems/>
72. <https://www.itssverona.it/ai-and-autonomous-weapons-how-tech-firms-are-transforming-global-defence>
73. <https://www.youtube.com/watch?v=OLkXs2kN7i0>
74. <https://www.hrw.org/report/2025/04/28/a-hazard-to-human-rights/autonomous-weapons-systems-and-digital-decision-making>
75. <https://tdhj.org/blog/post/ai-autonomous-weapons-europe/>
76. <https://una.org.uk/what-we-do/campaign-stop-killer-robots>
77. <https://www.asil.org/insights/volume/29/issue/1>
78. <https://www.cigionline.org/publications/moving-toward-best-practices-in-accountability-and-military-use-of-ai/>
79. <https://unidir.org/peacetech-alliance-leverages-interdisciplinarity-to-build-peace/>
80. <https://www.ove.at/ove-news/details/peacetech-alliance-connecting-peacebuilders-and-technology/>
81. <https://dronewars.net/autonomous-weapons/>
82. <https://digital-commons.usnwc.edu/ils/vol106/iss1/17/>
83. <https://hms.harvard.edu/news/risks-artificial-intelligence-weapons-design>
84. <https://fsi.stanford.edu/sipr/content/lethal-autonomous-weapons-next-frontier-international-security-and-arms-control>
85. <https://www.sipri.org/publications/2025/other-publications/towards-multilateral-policy-autonomous-weapon-systems>
86. https://en.wikipedia.org/wiki/Lethal_autonomous_weapon
87. <https://news.un.org/en/story/2025/06/1163891>
88. <https://www.stopkillerrobots.org/news/november-2025-ccw-mhcop/>
89. <https://futureoflife.org/project/autonomous-weapons-systems/>
90. <https://trendsresearch.org/insight/governing-lethal-autonomous-weapons-the-future-of-warfare-and-military-ai/>
91. <https://www.belfercenter.org/what-are-autonomous-weapon-systems>
92. <https://blog.ifs.com/defense-industry-predictions-for-2026-expeditionary-reindustrialization-and-the-diffusion-of-ai/>

