Analytica®
ANALISI | STRATEGIA | SCENARI

Policy Brief

Colpire dal cielo senza dominarlo

Negazione reciproca dello spazio aereo e bombe plananti nella guerra russo-ucraina



Autore
Simone Rinaldi

analytica-intelligence.com

Ad agosto 2026 l'aviazione russa ha impiegato sul fronte ucraino 8.766 bombe plananti. Il dato, elaborato dal progetto OSINT Oko Hora sulla base dei bollettini dello Stato Maggiore ucraino, rappresenta il valore mensile più alto dall'inizio dell'invasione e segue le 8.266 di giugno e le oltre 8.300 di luglio comunicate dal Ministero della Difesa di Kyiv. Ai primi mesi del 2025, secondo il Joint Air Power Competence Centre (JAPCC) della NATO, la media si attestava intorno alle 3.500 al mese. In circa un anno e mezzo il volume è quindi cresciuto di due volte e mezzo.

Nonostante la rapida crescita, quello della quantità rappresenta il dato meno interessante. Le bombe plananti vengono sganciate da un'aviazione che in quattro anni e mezzo di guerra non è mai riuscita a conquistare il controllo dello spazio aereo ucraino. I Su-34 che le trasportano restano di norma a chilometri dalla linea di contatto, nel tentativo di rimanere a riparo al riparo delle difese avversarie, lasciando alla bomba l'ultimo tratto del percorso.

Il caso mette in discussione un assunto che la teoria del potere aereo considera acquisito da un secolo, ovvero che per ottenere effetti dall'aria occorra prima dominare l'aria. In Ucraina un'aviazione produce effetti continui, misurabili e in alcuni settori del fronte decisivi senza aver mai soddisfatto quella premessa. Questo articolo esamina il meccanismo che lo ha reso possibile e il suo corrispettivo sul lato opposto del fronte, dove anche l'Ucraina, partendo da dotazioni molto diverse, è arrivata a una soluzione analoga.

Una cautela va dichiarata subito. I volumi mensili provengono da una delle parti in conflitto: sono coerenti tra fonti diverse e compatibili con le stime di organismi indipendenti, ma restano il conteggio, compiuto da un belligerante, di ciò che l'avversario sgancia.

Il quadro teorico: dal comando dell'aria alla sua negazione

Per Douhet il dominio dell'aria era la condizione da cui discendeva tutto il resto: chi lo possedeva poteva colpire senza essere colpito, chi lo perdeva restava totalmente esposto. Warden, quasi settant'anni più tardi, ha trasferito la stessa intuizione nel linguaggio della pianificazione operativa, collocando la superiorità aerea in testa a ogni altra missione, poiché in sua assenza le altre missioni diventano troppo costose (in termini di mezzi e personale) o impraticabili. La dottrina occidentale si è formata su questa sequenza, prima il controllo e poi l'impiego: le campagne aeree condotte dal 1991 in avanti contro avversari incapaci di contenderla hanno puntualmente confermato questa tesi.

Già nel giugno 2022 Bremer e Grieco sostenevano che il caso ucraino capovolgesse questo paradigma. Kyiv, con una forza aerea molto inferiore, non aveva cercato la superiorità ma aveva puntato a negarla all'avversario attraverso una difesa contraerea mobile e stratificata. La reazione ucraina ha certamente stupito, per certi versi, gli osservatori occidentali, che hanno ricondotto l'insuccesso russo a cause di miopia dottrinale. A questo si affianca la visione che il futuro della guerra aerea possa andare in direzione della ricerca della negazione del dominio avversario piuttosto che del controllo.

Pape offre un secondo strumento per leggere ciò che è accaduto in seguito. Nella sua analisi della coercizione aerea, i risultati più affidabili derivano dalle azioni che impediscono all'avversario di conseguire i propri obiettivi militari sul terreno (*denial*), assai più che dalla pressione esercitata sulla popolazione (*punishment*). Le bombe plananti russe nascono come strumento del primo tipo, a sostegno dell'avanzata terrestre e dell'interdizione, anche se nella pratica il confine tra le due logiche si è progressivamente assottigliato.

La negazione reciproca: un equilibrio stabile

Nei primi giorni dell'invasione le Forze aerospaziali russe (VKS) hanno condotto un numero di sortite d'attacco più elevato di quanto inizialmente percepito, e gli attacchi iniziali hanno effettivamente neutralizzato parte della difesa aerea ucraina. Il rapporto offerto da RUSI ad opera di Bronk, Reynolds e Watling ha però documentato come quella soppressione non sia diventata permanente: la diffusione di sistemi portatili e di squadre contraeree mobili ha reso le penetrazioni a bassa quota oltre il fronte proibitivamente costose già nel marzo 2022, fino alla loro sostanziale cessazione ad aprile.

Da allora lo spazio aereo ucraino è un'area contesa nella quale nessuna delle due parti opera con continuità al di sopra delle linee nemiche. Verville e Buchatskiy, in un brief dell'International Centre for Defence and Security del 2023, hanno descritto questa condizione come negazione aerea reciproca: l'Ucraina nega il proprio cielo con i sistemi superficie-aria, la Russia fa lo stesso con le batterie schierate nei territori occupati, e ciascuna conserva soltanto sacche locali e temporanee di superiorità.

La negazione reciproca è una forma di guerra di logoramento, destinata nel lungo periodo a favorire la parte con maggiori risorse. Una volta stabilizzata la stasi, tuttavia, la questione rilevante è diventata un'altra, cioè come ciascuna parte potesse servirsi dell'aria senza entrarvi. È in questo spazio che la bomba planante acquista il suo significato.

Conviene allora tenere distinti tre livelli che la dottrina tende a sovrapporre:

controllo dello spazio aereo ≠
libertà d'azione ≠ effetto dall'aria

Il primo indica la capacità di operare senza interferenze proibitive; il secondo la possibilità di condurre missioni in un determinato settore e momento; il terzo il risultato che le armi lanciate dall'aria producono al suolo. La guerra in Ucraina mostra che il terzo livello può essere raggiunto anche quando il primo manca del tutto e il secondo resta confinato al proprio lato del fronte.

L'adattamento russo: convertire anziché produrre

Il kit UMPK non introduce una tecnologia nuova. Si tratta di un modulo con ali dispiegabili e guida satellitare e inerziale che si applica alle bombe a caduta libera della serie FAB, dai 250 ai 3.000 kg.

Il kit UMPK ricorda molto, come concetto ma distante per raffinatezza tecnologica, il sistema occidentale JDAM che aggiunge capacità di guida alle bombe a caduta libera.

L'analisi pubblicata dal JAPCC nell'aprile 2026 ne stima il costo intorno ai 20.000 dollari e ne individua il valore nella possibilità di trasformare le ingenti scorte di ordigni non guidati di epoca sovietica in armi *stand-off*.

Mosca non ha dovuto sviluppare una nuova famiglia di munizioni, le è bastato convertire quella che già possedeva e che difficilmente avrebbe potuto usare a causa della dominanza contesa dello spazio aereo.

Il kit UMPK ha una gittata tipica di 60-70 km, mentre la più recente UMPB D-30SN, concepita come arma integrata e comparsa nella primavera del 2024, arriverebbe a 90 km. I Su-34, che trasportano di solito quattro ordigni per sortita, li rilasciano a 35-50 km dalla linea del fronte. Dall'ottobre 2025 sono inoltre documentate versioni dotate di un piccolo propulsore di produzione commerciale, alle quali fonti russe attribuiscono gittate fino a 200 km: un valore non verificato in modo indipendente, che va trattato estrema con prudenza, ma che indica con chiarezza la direzione dello sviluppo.

Gli effetti operativi sono stati rilevanti. Il JAPCC attribuisce a queste armi un ruolo significativo nella caduta di Avdiivka all'inizio del 2024, nella pressione esercitata su Chasiv Yar e, più in generale, nella distruzione sistematica di fortificazioni ucraine in preparazione degli assalti terrestri. Nei termini di Pape si tratta di un impiego di *denial*, diretto contro le posizioni che impediscono all'avversario di avanzare.

Lo specchio ucraino

Leggere le bombe plananti come un'anomalia o un carattere di unicità russa sarebbe fuorviante. L'Ucraina, sottoposta alla stessa negazione da parte delle difese avversarie, ha adottato la medesima soluzione con mezzi diversi; già nel 2023 veniva osservato che l'aviazione ucraina poteva colpire nello spazio aereo controllato dai russi soltanto con armi lanciate a distanza.

Dal 2023 Kyiv impiega i kit statunitensi JDAM-ER, prima nella configurazione GBU-62 e poi nella GBU-63, insieme alle bombe francesi AASM Hammer e alle GBU-39 Small Diameter Bomb, queste ultime apprezzate per la resistenza al disturbo della navigazione satellitare. Il 5 maggio 2026 il Dipartimento di Stato ha approvato la vendita di ulteriori 1.532 kit JDAM-ER. Il 18 maggio successivo il Ministero della Difesa ucraino ha presentato la prima bomba planante interamente sviluppata in Ucraina, con testata da 250 kg, dichiarata pronta all'impiego dopo diciassette mesi di sviluppo.

Alla simmetria della soluzione non corrisponde una simmetria dei volumi. L'Ucraina dispone di scorte limitate di munizioni occidentali e di pochi velivoli in grado di impiegarle, e quelli di origine occidentale sono in larga parte assorbiti dalla caccia ai droni e ai missili da crociera. La Russia, nell'agosto 2026, ha lanciato in media circa 280 ordigni al giorno. Le due parti hanno affrontato lo stesso problema, operare dall'aria senza controllarla, partendo da dotazioni opposte, e ne sono derivati due modelli d'impiego che è utile descrivere in forma più rigorosa.

La condizione di *stand-off*

Il problema che entrambe le aviazioni devono risolvere è, in fondo, una questione di distanze. Un velivolo che sgancia una bomba planante deve restare abbastanza lontano dal fronte da non entrare nel raggio della difesa aerea avversaria; l'ordigno, a sua volta, deve avere una gittata sufficiente a coprire quella distanza e a raggiungere il bersaglio oltre la linea di contatto. Se l'arma vola più lontano di quanto la difesa riesca a proteggere, l'aereo può colpire senza mai esporsi. Questo, ovviamente, in linea teorica.

In questa situazione la negazione dello spazio aereo cessa di proteggere il bersaglio. La difesa avversaria resta intatta ma diventa irrilevante, bypassata, perché il lanciatore non entra mai nel suo raggio d'azione. Le leve a disposizione delle due parti sono poche.

Chi attacca può allungare la gittata delle proprie armi, ed è esattamente ciò che rappresenta il passaggio dall'UMPK ai kit dotati di motore. Chi difende può schierare sistemi contraerei a più lungo raggio, oppure avvicinare le batterie al fronte per spingere più avanti la propria copertura; ogni chilometro guadagnato in questo modo, però, espone i sistemi contraerei a droni, artiglieria e attacchi mirati, cioè a minacce analoghe a quelle da cui dovrebbero proteggere il resto dello schieramento.

Lo stesso ragionamento spiega perché le bombe plananti abbiano colpito sempre più in profondità. Città lontane dalla linea di contatto, come Kharkiv, Sumy e Zaporizhzhia, sono diventate raggiungibili quando la gittata delle armi è cresciuta più rapidamente della capacità della difesa di tenere lontani i lanciatori.

La Missione di monitoraggio dei diritti umani delle Nazioni Unite in Ucraina (HRMMU) ha registrato vittime civili causate da bombe plananti a Kharkiv per la prima volta all'inizio del 2024, a Sumy nell'agosto dello stesso anno e a Zaporizhzhia nel mese successivo, collegando l'estensione del raggio proprio alle modifiche che consentono a queste armi di planare.

Massa e precisione: due soluzioni dello stesso problema

Una variabile fondamentale è senza dubbio l'accuratezza e la precisione. Il JAPCC individua nella guerra elettronica la contromisura ucraina più efficace: quando il segnale satellitare viene degradato, il sistema inerziale di riserva dell'UMPK accumula una deriva che può portare l'ordigno lontano dal punto mirato. La risposta russa si è sviluppata su due piani.

Sul piano tecnico sono state segnalate antenne di navigazione a più elementi, meno vulnerabili al disturbo; sul piano operativo, la perdita di precisione è stata compensata con la quantità e con la potenza delle testate.

L'efficacia di una campagna di questo tipo dipende, in sostanza, da tre fattori: il numero di ordigni lanciati, la potenza di ciascuno di essi e quanto lontano dal bersaglio tendono a cadere. Chi non può contare sulla precisione può compensare con il numero e con la potenza; chi dispone di poche munizioni deve invece puntare sulla precisione di ciascun colpo. Russia e Ucraina hanno scelto, per necessità più che per dottrina, le due strade opposte.

La Russia ha puntato sul volume. In circa un anno e mezzo è passata da circa 3.500 a quasi 8.800 bombe al mese e impiega ordigni da 500, 1.500 e 3.000 kg, accettando in cambio un

margine d'errore relativamente ampio: quando la testata pesa più di una tonnellata, essa è destinata ad avere un margine di errore più ampio. L'Ucraina, con scorte limitate e testate più leggere, non può permettersi di sprecare colpi e si affida a munizioni occidentali più precise e meno sensibili al disturbo elettronico.

I due modelli non sono equivalenti nelle conseguenze. Quello fondato sulla massa tollera l'errore e lo compensa con l'ampiezza dell'area distrutta; quello fondato sulla precisione lo riduce e contiene gli effetti in prossimità del bersaglio. La differenza incide direttamente sulla valutazione giuridica dell'impiego, su cui si tornerà più avanti.

Le contromisure: il bersaglio, l'arma, l'arciere

Il JAPCC propone di leggere la difesa dalle bombe plananti lungo l'intera catena d'ingaggio, invece di concentrarla sull'intercettazione finale. Le opzioni individuate sono tre: negare il bersaglio, con dispersione, mimetizzazione e inganno, così da ostacolare l'acquisizione delle coordinate; degradare l'arma, soprattutto attraverso il disturbo elettronico; distruggere il lanciatore prima del rilascio.

L'intercettazione dell'ordigno in volo resta l'opzione meno sostenibile. I sistemi a corto raggio non hanno la portata necessaria per ingaggiare bombe lanciate a decine di chilometri, mentre l'impiego continuativo di Patriot o NASAMS contro armi del costo di qualche decina di migliaia di dollari risulta insostenibile, sia per la spesa sia per il consumo delle scorte. È l'asimmetria già osservata nella difesa dai droni a lungo raggio, applicata a un'arma ancora più economica rispetto all'effetto che produce.

Resta l'opzione di colpire gli "arcieri". Contro i velivoli in volo, un impiego più aggressivo degli F-16 ucraini comporta rischi elevati, data la densità della difesa aerea russa. Contro i velivoli a terra, l'attacco con droni ai bombardieri strategici russi del giugno 2025 ha mostrato che anche le basi in profondità sono vulnerabili. Si tratta di un precedente significativo sul piano del principio; resta da verificare quanto sia replicabile contro una flotta tattica come quella dei Su-34, schierata più vicino al fronte e utilizzata con continuità.

Quadro giuridico: la precisione del mezzo e la precisione dell'impiego

Russia e Ucraina sono entrambe parti del I Protocollo aggiuntivo alle Convenzioni di Ginevra, ratificato rispettivamente nel settembre 1989 e nel gennaio 1990. Nell'ottobre 2019 la Federazione Russa ha ritirato la dichiarazione con cui l'Unione Sovietica aveva accettato la competenza della Commissione internazionale di accertamento dei fatti prevista dall'articolo 90, senza tuttavia recedere dal Protocollo, i cui obblighi sostanziali restano quindi pienamente vincolanti.

L'articolo 51, paragrafo 4, vieta gli attacchi indiscriminati, tra i quali rientrano quelli condotti con metodi o mezzi che non possono essere diretti contro uno specifico obiettivo militare e quelli i cui effetti non possono essere limitati come il Protocollo richiede.

Il paragrafo 5 qualifica come indiscriminati, tra gli altri, il bombardamento che tratta come obiettivo unico una pluralità di obiettivi militari distinti situati in un centro abitato e l'attacco da cui ci si possono attendere danni civili eccessivi rispetto al vantaggio militare concreto e diretto. L'articolo 57 impone a chi pianifica un attacco di scegliere mezzi e metodi idonei a ridurre al minimo i danni incidentali.

Una bomba planante guidata non è, di per sé, un'arma indiscriminata: dispone di un sistema di guida e può essere diretta contro un obiettivo determinato. Il problema giuridico nasce dal modello d'impiego descritto sopra.

Quando l'errore atteso viene compensato con testate da una o più tonnellate in aree densamente abitate, la questione si sposta dalla natura del mezzo alla liceità del suo uso in quel contesto, e in particolare al giudizio di proporzionalità.

Dopo l'attacco del gennaio 2025 su Zaporizhzhia, in cui due bombe aeree hanno ucciso 13 civili e ne hanno feriti 110, Danielle Bell dell'HRMMU, ha osservato che l'uso di armi di questo tipo in una città e in pieno giorno rendeva interamente prevedibile un numero elevato di vittime civili. Secondo la stessa Missione, fino al settembre 2025 le bombe aeree avevano causato circa il 15% delle vittime civili registrate nell'anno.

Gli obblighi valgono per entrambe le parti, e anche l'impiego ucraino di armi *stand-off* resta soggetto agli stessi criteri. La distinzione tra un modello fondato sulla massa e uno fondato sulla precisione non stabilisce da sola la liceità dei singoli attacchi, che richiede un esame caso per caso. Tuttavia, esso indica su quale fronte il rischio di violazione è strutturalmente più elevato.

L’asimmetria dei costi

Il vantaggio russo dipende meno dalla qualità dell’arma che dal rapporto tra costo e disponibilità.

Un kit stimato in circa 20.000 dollari, applicato a bombe già presenti nei depositi, produce un’arma la cui intercettazione richiederebbe missili di costo superiore di diversi ordini di grandezza. Il confronto si sposta così dal piano delle capacità a quello della sostenibilità: ogni singola bomba può anche mancare il bersaglio, purché il difensore non sia in grado di fermarle tutte.

Il calcolo regge finché le scorte da convertire restano abbondanti e la produzione di nuovi ordigni tiene il passo dei consumi. Si tratta di un limite reale, che tuttavia non sembra ancora operare: i volumi dell’estate 2026 indicano una capacità di sostenere ritmi crescenti.

Riflessioni conclusive

Sul piano del conflitto, la campagna delle bombe plananti mostra che l’effetto dall’aria si è separato dal controllo dell’aria. Entrambe le parti hanno accettato la negazione reciproca come condizione stabile e hanno cercato di aggirarla anziché superarla, spostando la competizione dalla conquista dello spazio aereo alla distanza da cui è possibile colpire.

La Russia ha investito sull’allungamento della gittata e sulla massa, l’Ucraina sulla precisione e sulla guerra elettronica, ciascuna con risultati proporzionati alle proprie risorse.

Questa lettura non va forzata. Il JAPCC, nella stessa analisi, conclude che l’esperienza ucraina conferma la necessità di poter contendere e controllare l’aria. Le due posizioni sono meno lontane di quanto appaia. Le bombe plananti dimostrano che è possibile produrre effetti senza controllo; dimostrano anche che, in assenza di controllo, l’unico modo sostenibile di neutralizzarle consiste nel colpire i lanciatori, e questo richiede di tornare a operare in profondità, riconquistando almeno localmente proprio il controllo che si era rinunciato a cercare.

Per la NATO e per i Paesi europei ne discendono due implicazioni. La prima riguarda la difesa: una forza che si affidi all’intercettazione finale contro armi *stand-off* economiche e numerose accetta in partenza uno scambio di costi sfavorevole, dovendo quindi investire su guerra elettronica, protezione passiva, dispersione e capacità di colpire le basi avversarie.

La seconda riguarda l’offesa. Le aviazioni occidentali presuppongono la superiorità aerea come condizione per l’impiego delle proprie armi e dispongono di munizioni precise, ma costose e disponibili in quantità limitate. Un conflitto in cui quella superiorità non fosse conseguibile richiederebbe volumi di fuoco a distanza oggi non disponibili, da sostenere entro i limiti imposti dal diritto internazionale umanitario, limiti che un modello fondato sulla massa tende invece a mettere sotto pressione. Permane il limite principale dell’analisi. I volumi provengono da una delle parti e nessuna fonte pubblica consente di stabilire quale quota delle bombe lanciate raggiunga effettivamente il bersaglio. Le relazioni proposte descrivono una logica, non misurano un rendimento. Bastano comunque a indicare che, nel cielo conteso dell’Ucraina, la grandezza strategicamente rilevante è diventata la distanza da cui si riesce a colpire, più che il controllo del dominio aereo.

Note Bibliografiche

Bremer, M.K., Grieco, K.A. - *In Denial About Denial: Why Ukraine's Air Success Should Worry the West - War on the Rocks*, 15 giugno 2022.

Bronk, J., Reynolds, N., Watling, J. - *The Russian Air War and Ukrainian Requirements for Air Defence - RUSI Special Report, Royal United Services Institute*, Londra, 7 novembre 2022.

Douhet, G. - Il dominio dell'aria - Roma, 1921.

Pape, R.A. - *Bombing to Win: Air Power and Coercion in War - Cornell University Press*, Ithaca, 1996.

Verville, F., Buchatskiy, C. - *In a State of Denial: The Air War in Ukraine - ICDS Brief, International Centre for Defence and Security*, Tallinn, ottobre 2023.

Warden III, J.A. - *The Air Campaign: Planning for Combat - National Defense University Press,* Washington D.C., 1988.

Zanier, G., Anderson, K. - *Countering Russia's Glide Bomb Warfare in Ukraine. Observations and Lessons for NATO on Neutralising Long-Range Weapons - JAPCC Journal, Edition 41, Joint Air Power Competence Centre, Kalkar*, aprile 2026.

Ministry of Defence of Ukraine - The highest number of glide bombs and almost 8,000 combat engagements: the situation on the front line in July - mod.gov.ua, 4 agosto 2026.

UMPK Glide Bombs: Russia Dropped a Reported 8,766 in August - Migflug Afterburner, 11 settembre 2026.

Satam, P. - *Russia's New Jet-Powered Glide Bomb Emerges in Ukraine - The Aviationist,* 25 ottobre 2025.

Satam, P. - *Ukraine Unveils New Homegrown Glide Bomb - The Aviationist*, 19 maggio 2026.

United Nations - *Ukraine: Zaporizhzhia attack marks highest civilian casualties in nearly two years* - Ginevra, 9 gennaio 2025.

Aerial bombings cause 15% of civilian deaths, mostly in frontline areas - UN mission / Interfax-Ukraine, 9 settembre 2025.

Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), 8 giugno 1977, artt. 51, 57 e 90.

Swiss Federal Department of Foreign Affairs, Notification to the Governments of the States parties to the Geneva Conventions, Additional Protocol I - Withdrawal of a declaration by the Russian Federation, Berna, 30 ottobre 2019.

Kingdom of the Netherlands, Treaty Database, Protocol I, stato delle ratifiche (Federazione Russa, 29 settembre 1989; Ucraina, 25 gennaio 1990).

L’autore

Simone Rinaldi

Simone Rinaldi completa gli studi in Lettere presso l’Università degli Studi di Catania e in *Terrorism and Security Studies* presso la *University of Salford*. Ha lavorato al Directorate-General for Security and Safety del Parlamento Europeo e tra le sue collaborazioni figurano la *Manchester Metropolitan University* e FINABEL - *European Army Interoperability Centre*, lavorando come analista freelance e svolgendo attività di ricerca e consulenza per soggetti privati e aziende.

È cultore della materia di Diritto Internazionale e di Diritto dell’Unione Europea presso l’Università Niccolò Cusano.

Si occupa di tematiche relative alla sicurezza e agli studi strategici, è dottore di ricerca e docente a contratto di Diritto dell’Unione Europea presso l’Università degli Studi di Catania.