

# *La nuova frontiera dei UAV detti comunamente droni*



*“Un'ape operaia o... come le chiamano le formiche? Un drone.”*

*Jordan Peele*

### **Introduzione:**

Quale associazione vi viene in mente quando sentite la parola "drone"? La maggior parte delle persone ancora immagina che si tratti di quelle "macchine ronzanti" che vengono sempre più utilizzate per la ripresa video, la fotografia o dalle Forze dell'ordine per eseguire indagini. Ma in pratica i loro usi sono molto di più.

Il termine "drone" si riferisce a tutti i veicoli aerei senza pilota controllati a distanza. Ne esistono diversi tipi che trovano applicazione in numerosi settori. Partendo dal loro scopo originario - per scopi militari, passando per la mappatura, la protezione delle foreste, le attività agricole, la pesca, l'energia, la geologia, l'edilizia e arrivando a quei modelli che vengono utilizzati semplicemente per l'intrattenimento, vedremo quanto sia ampio il campo di applicazione di queste "macchine".

Recentemente molte aziende, come ad esempio Amazon, stanno puntando a utilizzare questa tecnologia anche per le consegne. L'idea, almeno per ora, è quella di avere il servizio in aree a bassa densità di popolazione per spedizioni di peso fino a 5 kg. Tuttavia, ci sono anche progetti per droni cargo che trasportano carichi più grandi su distanze maggiori. Come la società bulgara Dronamix, che quest'anno ha firmato un contratto con DHL per testare l'uso dei droni cargo che ha sviluppato.

Ma, come dicono i saggi bulgari, "non tutto ciò che vola è un drone". Infatti, alcuni dei velivoli consumer che ronzano in giro sono più correttamente chiamati "quadcopter". La differenza è che sono alimentati da quattro rotori, composti da un motore e da una pinna, e sono sempre controllati a distanza perché non hanno un computer di bordo in grado di eseguire voli preimpostati.

## **Vantaggi e svantaggi dei droni**

### **Vantaggi**

- Può essere azionato da remoto e tramite il computer di bordo
- Trova applicazione nelle missioni e nelle operazioni di ricognizione
- Materiali di alta qualità
- Tempo di volo più lungo
- Nessuna restrizione di età
- Possibilità di catturare foto e video
- Carica rapida

### **Svantaggi**

- Regolazione e controllo operativo migliorati
  - Ci sono limitazioni di età per l'utilizzo
  - Prezzo più alto
  - Carica più lenta
  - Non può essere controllato dal computer di bordo
  - Utilizzato principalmente per l'intrattenimento, non è adatto alle missioni di salvataggio.
  - La batteria non può sopportare un volo più lungo
- Dopo aver chiarito le differenze tra un "drone" e un "quadcopter", vi diremo in quali altri gruppi si dividono i veicoli aerei senza pilota, che chiameremo generalmente "droni".
- Quali sono le diverse tipologie in base alle dimensioni e alle caratteristiche di gestione?
- In base alle dimensioni, i droni si dividono in quattro gruppi principali:*
- Nano e micro droni (20 cm - 50 cm)
  - Peso: fino a 10 kg.
  - Tempo di volo: circa 60 minuti.

Altitudine massima: fino a 1 km.

I nano e micro-droni sono piccoli e maneggevoli e possono essere utilizzati anche in spazi ristretti. Sono utilizzati principalmente dai militari per lo spionaggio. I vantaggi di questa categoria sono il prezzo e il fatto che sono adatti all'addestramento dei piloti. Tra gli svantaggi si segnalano la bassa potenza, la forte influenza delle condizioni atmosferiche e il breve tempo di volo.

Mini droni (50 cm. - 2 m.)

Peso: tra 10 e 50 kg.

Tempo di volo: circa 2 - 3 ore

Altitudine massima - 3-5 km.

I mini-droni sono i più popolari. Si distinguono per il prezzo contenuto e le buone caratteristiche tecniche. Possono essere utilizzati per lavori professionali e per la ricerca scientifica. I dispositivi più leggeri di questo tipo (circa 10 kg) non rientrano nella normativa, ma se si utilizzano quelli più pesanti (tra i 15 e i 20 kg), è necessario ottenere le autorizzazioni appropriate.

Droni medi (2 - 10 m.)

Peso: fino a 1 tonnellata

Tempo di volo - 10 - 12 ore

Altitudine massima: 9-10 km.

I droni medi sono più piccoli e leggeri di un aereo e possono trasportare circa 200 kg di carico utile; per questo motivo trovano applicazione in ambito militare, essendo utilizzati soprattutto per trasportare merci in luoghi remoti. Hanno motori potenti. Per utilizzare questi droni sono necessari permessi e una formazione speciale.

Droni pesanti (oltre 10 m.)

Peso: circa 1 tonnellata

Durata del volo: fino a 1 giorno

Altitudine massima - 20 km.

I droni grandi (pesanti) hanno le dimensioni di un piccolo aereo. Trovano impiego nelle missioni militari, venendo inviati in aree ad alto rischio al posto degli aerei da combattimento controllati da piloti. Sono dotati di armi e sistemi fotografici e possono quindi essere utilizzati per la sorveglianza aerea di grandi aree o per operazioni tattiche.

I droni si dividono in:

Droni telecomandati: questi dispositivi hanno tempi di volo e distanze di volo più brevi.

Droni controllati da un computer di bordo: questi modelli sono utilizzati per le missioni, il tempo di volo è più lungo rispetto ai droni telecomandati e la loro distanza di volo è maggiore.

Quali sono i diversi tipi in base alla funzionalità e allo scopo di utilizzo?

#### Droni per principianti

Sono compatti ed economici. Sono dotati di un alloggiamento robusto per sopportare gli urti più leggeri. Sono preferiti da chi non ha mai affrontato la sfida di utilizzare un drone. In questo modo possono abituarsi ai sistemi di controllo e ai controller.

#### Droni per hobby

Sono utilizzati soprattutto da fotografi amatoriali che hanno esperienza nell'uso di dispositivi simili. Sono più economici rispetto ai modelli professionali. L'involucro è robusto (può resistere anche a leggeri urti).

#### Droni professionali

I droni professionali sono adatti a chi si dedica seriamente alla fotografia. Il loro prezzo è molto più alto rispetto ai due tipi precedenti, ma la loro funzionalità è maggiore. Sono dotati di fotocamere di buona qualità grazie alle quali è possibile catturare lo "scatto perfetto". Un esempio di questo tipo di drone è il DJI Phantom 4 Pro.

#### Droni da corsa

Questi modelli sono utilizzati dai professionisti perché l'alta velocità che possono sviluppare li rende più difficili da controllare e la possibilità di schiantarsi da qualche parte è maggiore. Alcuni modelli sviluppano tra i 110 e i 160 km/h e sono dotati di una telecamera che trasmette in tempo reale: grazie a questa opzione, potrete "immergervi" nell'esperienza.

I droni. Nuovo strumento di offesa nelle guerre ibride.

I droni rientrano perfettamente nel concetto di tecnologia "dual use". I droni nascono inizialmente per scopi civili, come:

- ricerca e soccorso: ricerca di persone disperse, valutazione dei danni dopo catastrofi naturali;
- agricoltura: monitoraggio delle colture, irrigazione di precisione;
- consegne: consegna di pacchi e merci;
- ispezioni: ispezioni di infrastrutture come ponti e oleodotti;
- riprese video e fotografia: riprese aeree per film, documentari o eventi.

Tuttavia, le stesse caratteristiche che li rendono utili per applicazioni civili li rendono adatti anche a scopi militari, come:

- sorveglianza e ricognizione: monitorare le attività nemiche o mappare il terreno;
- attacchi: equipaggiati con armi possono colpire obiettivi a terra;
- guerra elettronica: possono interrompere le comunicazioni nemiche;
- trasporto di rifornimenti: rifornire le truppe sul campo di battaglia.

In sintesi, un range di impiego che parte dal “convenzionale”, come ad esempio per l’esecuzione delle classiche missioni ISTAR (intelligence, surveillance, target acquisition and reconnaissance), all’attacco al suolo tramite armamento aria superfice, passando per finalità “non convenzionali”, come missioni suicida. Quelle che tecnicamente sono qualificate come “one way attack”.

Questa duplice natura dei droni solleva preoccupazioni per la sicurezza, poiché la tecnologia accessibile per uso civile è facilmente utilizzabile nelle mani di forze criminali.

#### *Regolamentazione UE sui droni dual use*

La regolamentazione europea sui droni si è evoluta per affrontare le sfide poste dalla tecnologia dual use, ovvero dispositivi nati per scopi civili ma facilmente adattabili a usi militari.

Principali normative:

- Regolamento (UE) 2019/947 e 2019/945: stabiliscono le regole per l’uso dei droni civili, inclusi requisiti di sicurezza, formazione dei piloti e registrazione;
- Regolamento Delegato 2025/663: ha elevato l’autorizzazione operativa per gli operatori UAS al massimo livello di priorità nel sistema informativo aeronautico europeo.
- Regolamento Dual Use (UE) 2021/821: aggiornato nel 2025 per includere nuove tecnologie (quantistiche, semiconduttori, AI) che possono essere impiegate nei droni. [studiopadovan.com]

Impatti del EU AI Act:

I droni autonomi sono classificati come sistemi AI ad alto rischio. Richiedono permessi specifici per l’esportazione se superano 30 minuti di volo o resistono a forti venti. Le aziende devono rispettare obblighi di trasparenza, sicurezza e tracciabilità. Sciame di droni: tecnologia e applicazioni militari; gli sciame di droni rappresentano una delle innovazioni più disruptive nel campo militare.

Cos’è uno sciame?

Un gruppo di droni che collabora autonomamente seguendo regole semplici, senza controllo centralizzato.

I droni possono comunicare tra loro, distribuire compiti e adattarsi in tempo reale.

Applicazioni:

- attacchi saturanti: come quelli iraniani con Shahed-136 contro Israele;
- ricognizione autonoma: es. operazione “Spiderweb” in Ucraina con 117 droni quadricotteri intelligenti;
- tecnologie USA: programmi come OFFSET (DARPA) permettono a un solo operatore di gestire fino a 250 droni;
- Progetto svedese: sciame controllati da un singolo soldato per missioni di sorveglianza e attacco.

I vantaggi evidentemente sono l’efficienza operativa, la resilienza, la capacità di penetrazione delle difese nemiche e la riduzione dei costi rispetto ai missili tradizionali.

### *Droni militari italiani: stato attuale e sviluppi. L'attuale dotazione*

L'Italia dispone di una gamma ampia di droni militari, principalmente per ricognizione e sorveglianza:

- Predator, Reaper, P1HH, MALE 2025, Global Hawk;
- droni a media e alta quota, lunga autonomia;
- Neuron: drone da combattimento sperimentale;
- Mini UAV: Raven, Bramor, Strix, Sixton, Crex-B;
- Catapulta UAV: Shadow 200, Mirach 26/150.

Progetti e innovazioni:

- P2HH Hammerhead: drone armabile prodotto da Piaggio Aero e Leonardo;
- MQ-9 Payload: programma di aggiornamento tecnologico (59 milioni € fino al 2027);
- JUMP 20: drone VTOL con 14 ore di autonomia e 200 km di raggio, acquistato dalla Marina Militare;
- Sciami e droni kamikaze: testati in esercitazioni come "Volpe Bianca".

Per la difesa anti-drone abbiamo i Sistemi DRONE DOME, AD3S, ECUS e il Centro di eccellenza C-UAS a Sabaudia per formazione e sviluppo.

Un esempio di utilizzo dei droni in Italia: il caso "Terra dei Fuochi"

Il drone garantisce all'Esercito Italiano di monitorare e prevenire condotte criminali in regioni difficili da sorvegliare in modo capillare.

In quest'ottica, l'Esercito ha dispiegato l'APR Raven per osservare da vicino il fenomeno dello sversamento e smaltimento illecito dei rifiuti nella cosiddetta "Terra dei Fuochi", in Campania. Il Raven, volando ad un'altitudine di 500 piedi per un raggio massimo di 10 chilometri, consente infatti di registrare immagini e video del territorio.

L'impiego del drone permette all'Esercito Italiano di raccogliere prove e dati preziosi per una lotta più efficace nei confronti dei reati ambientali. Carabinieri e Polizia di Stato possono così intervenire in maniera tempestiva proprio tramite queste informazioni, garantite dal lavoro dei 200 militari dell'Esercito.

Minacce dal cielo: la contraerea anti-drone dell'Esercito Italiano

L'esigenza dell'Esercito Italiano di dotarsi di sistemi difensivi all'avanguardia proviene dall'uso sempre più massiccio dei droni kamikaze da parte di associazioni terroristiche o stati illiberali. Per questo motivo il Ministero della Difesa ha realizzato tre sistemi anti-drone. La sperimentazione di queste soluzioni per la homeland security si è poi tenuta a Nettuno (RM) nell'Aprile del 2018 e ha evidenziato come il sistema anti-drone sia capace di individuare, inseguire e neutralizzare eventuali minacce.

Per fare un paragone prendiamo, in Europa, la Francia.

La loro dotazione attuale riguarda l'impegno di droni come:

- Patroller: drone da sorveglianza prodotto da Safran;
- Parrot ANAFI USA: mini drone tattico per ricognizione, usato anche in Ucraina;
- Sviluppi software AI: Alta Ares, start-up francese, sviluppa sistemi per analisi immagini e rilevamento obiettivi.

## Progetti e innovazioni

Renault coinvolta in discussioni con il Ministero della Difesa per produrre droni militari low-cost, obiettivo è quello di creare un ecosistema industriale sovrano europeo per droni dual-use. Focus su produzione rapida e seriale, sfruttando competenze automotive. Difesa e autonomia tecnologica, forte attenzione alla autonomia strategica e riduzione della dipendenza dalla Cina, investimenti in AI, sensoristica, robotica embedded per droni intelligenti.

### Confronto diretto

Aspetto	Italia	Francia
Dotazione operativa	Ampia e diversificata, con focus su sorveglianza	Più limitata, ma in espansione con droni tattici
Industria nazionale	Leonardo, Piaggio Aero, Rheinmetall Italia	Safran, Parrot, Renault (in valutazione)
Innovazione	Sciame, droni kamikaze, VTOL	AI per analisi immagini, produzione low-cost
Difesa anti-drone	Sistemi avanzati e centro C-UAS	Focus su autonomia industriale e software
Collaborazioni europee	Joint venture con Baykar (Turchia)	Progetti nazionali con Renault e start-up
Impiego operativo	Terra dei Fuochi, missioni NATO, esercitazioni	Supporto all'Ucraina, sviluppo software

### Cos'è il muro di droni dell'UE

È da qualche giorno che la UE parla del cd muro di droni a seguito delle tante incursioni nei cieli di pertinenza Nato. Il progetto, noto anche come Drone Wall, è una rete di difesa multistrato che mira a:

1. rilevare, intercettare e neutralizzare droni ostili;
2. proteggere lo spazio aereo europeo, in particolare nei Paesi più esposti come Estonia, Lettonia, Lituania, Polonia, Romania, Finlandia e Bulgaria.

Per i componenti tecnologici il sistema si basa su:

- radar, telecamere, rilevatori RF e sensori acustici;
- intelligenza artificiale per valutare la minaccia e decidere l'azione (disturbo, blocco, abbattimento);
- sistemi automatizzati come Eirshield, sviluppato da aziende baltiche come DefSecIntel e Origin Robotics.

Per quanto riguarda gli obiettivi strategici abbiamo:

- Protezione del fianco Est: confini con Russia e Bielorussia;
- Difesa marittima: nel Mar Baltico e Mar Nero;
- Sorveglianza dello spazio: per intercettare anche droni ad alta quota;
- Supporto all'Ucraina: condivisione di know-how e tecnologie di difesa. [IlSussidiario.net]



## **Finanziamento e tempistiche.**

Lo stanziamento previsto è pari a 150 miliardi di euro dal fondo europeo SAFE.

Il commissario alla Difesa Andrius Kubilius ha dichiarato che il sistema potrebbe essere operativo entro un anno, ma la rete completa richiederà più tempo

Sfide e criticità del progetto:

- rilevamento difficile: i droni volano bassi e sono piccoli;
- costi di intercettazione: usare missili da milioni di euro per droni da 10.000 € è insostenibile;
- soluzioni alternative: si valutano laser anti-drone come il sistema “Apollo” australiano o “DragonFire” britannico.

Il muro di droni è parte della Roadmap 2030 della difesa europea, che include anche:

- Scudo aereo e spaziale;
- Protezione delle infrastrutture critiche;
- Gestione delle frontiere e sicurezza interna.

## **La difficoltà nell'individuare i droni**

Resta comunque il tema di proteggere gli aeroporti europei, reso evidente dai casi registrati in Danimarca a settembre 2025, con alcuni droni avvistati nelle vicinanze di diversi scali che hanno causato uno stop temporaneo alle operazioni degli scali. Come spiegato all'AGI dall'ingegnere aeronautico Cristiano Baldoni, ex ad di D-Flight ed ex dirigente Enav, “gli aeroporti principali dispongono di sistemi di drone detection, capaci di rilevare la presenza di un velivolo sospetto nello spazio aereo. Sono strumenti reattivi, però: non impediscono al drone di alzarsi in volo, ma scattano quando è già nell'aria, portando in alcuni casi alla chiusura dello spazio aereo” Perché è difficile scovare i droni sugli aeroporti

Perché è così difficile, in primo luogo, individuare i droni? “Fare detection di oggetti piccoli, con bassa impronta elettromagnetica, è molto più difficile che individuare un aereo”, ha spiegato ancora Baldoni. “I sistemi sono costosi e non tutti i gestori aeroportuali possono permetterseli”. In Italia, per esempio, oggi “sono operativi negli aeroporti di Roma e Milano, e l'investimento è stato fatto direttamente dai gestori, che per simmetria sono responsabili anche della sicurezza perimetrale. Ma è chiaro che bloccare Fiumicino non è come bloccare un aeroporto regionale: il rapporto costi-benefici cambia radicalmente”.

Il problema di abbattere i droni.

I problemi appena elencati diventano ancora più complessi nel caso in cui si decide di abbattere questi droni, in un processo che “si articola in tre fasi: detection, identificazione e neutralizzazione. Il primo passo è capire se il drone è davvero un intruso o se è autorizzato a operare, ad esempio per riprese video”, ha detto ancora Baldoni. “Poi si passa all'eventuale intervento. Ma qui sorgono i problemi: solo le forze dell'ordine possono impiegare sistemi d'arma, inclusi quelli elettronici come gli impulsi elettromagnetici. E in un ambiente delicato come un aeroporto, l'abbattimento di un drone pone interrogativi enormi sui rischi collaterali: dove cade il velivolo? Quali danni può provocare?” Il futuro della lotta contro i droni

Dopo quanto avvenuto in Danimarca, il ministro della Giustizia ha fatto sapere che il Paese intende inoltre introdurre nuove leggi più specifiche per regolamentare l'uso dei droni. La difesa danese ha deciso di non abbattere i droni anche per via della mancanza di strumentazione specifica in grado di colpire obiettivi così piccoli. Da qui l'esigenza di investire in nuove tecnologie per l'identificazione e la possibile neutralizzazione di droni: "Le lezioni che abbiamo imparato dall'Ucraina è che quel che possiamo trovare oggi potrebbe essere diverso da quello che riscontriamo tra tre settimane. Quindi dobbiamo adattarci continuamente agli sviluppi in collaborazione coi nostri amici in Ucraina che hanno molta esperienza sul fronte della difesa dai droni"

*Fonte:* Ministero della difesa; Analisi e difesa, Rivista Key4biz; Il Sussidiario.net; AIRPRESS; Il Politico.eu; Università Bicocca di Milano; CASD Centro Alti Studi della Difesa; Défense & Sécurité Internationale (DSI)