

Droni: sulle ali del futuro

CLASSE IV G*

Un drone è, in generale, un velivolo concepito per operare senza un pilota umano a bordo. Non trasporta passeggeri, può essere pilotato da remoto per volare autonomamente e può essere di uso hobbistico, commerciale e militare.

È stato in Austria che nel 1800 sono stati fatti i primissimi tentativi per la realizzazione di droni anche se con scarsi risultati. Si deve allo statunitense Elmer Sperry l'ingegnerizzazione del sistema di

volo pioniere di quello odierno, sulla base delle attività della sua azienda che agli inizi del 1900 ha messo in pratica il principio dei giroscopi moderni¹.

Grazie all'esperienza acquisita negli anni, vengono installati al loro interno sistemi sempre più complessi che li rendono più stabili e maneggevoli, nonché facili da pilotare. Le tecnologie via via introdotte rispondono al bisogno di sopperire a diversi bisogni o funzioni e spesso sono figlie dell'intervento di numerosi scienziati, inventori, centri di ricerca scientifica e militare.

I droni riuniscono insieme diversi tipi di tecnologie quali: il radiocomando, i giroscopi, le eliche, il motore elettrico, inventati e perfezionati in periodi storici molti distanti tra loro. I droni sono una tecnologia emergente, in continua evoluzione e nel prossimo futuro cambieranno molti aspetti della nostra vita. Attualmente sono utilizzati sia in ambiti civili che militari. Possono essere, per esempio, utilizzati nelle operazioni di ricognizione e sorveglianza oppure per la ricerca e soccorso di dispersi in casi di disastri naturali come i terremoti. Negli Stati Uniti vengono utilizzati

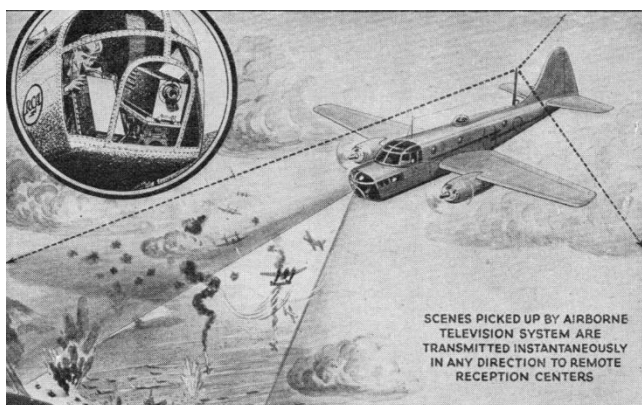


Figura 1: Primi esperimenti con radiocomandi da remoto
- www.combodrone.it



* Gli autori di questo articolo sono: Carmine Addario, Rachele Baratili, Maria Delli Paoli, Asia Fulco, Cosimo Guerriero, Benedetto Lo Buono, Rosita Martucci, Alessandro Matrecano, Raffaele Pianese, Teresa Scauzillo, Giuseppe Tartaglione

¹ Cfr. <https://www.puntodroni.com/invenzione-drone-storia-significato/> (ultima visita aprile 2022).

per il trasporto di pacchi per ridurre il trasporto su ruote.

I droni militari, noti anche come veicoli aerei senza pilota (*Unmanned Aerial Vehicles*)², sono quindi velivoli controllati da remoto, solitamente via satellite, per l'uso in aree particolarmente pericolose o aree dove sono a rischio operazioni con equipaggio. Forniscono ai militari immagini dal vivo e informazioni dettagliate in determinate aree 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana. Possono essere piccole unità di ricognizione o aerei armati di varie dimensioni. Nel corso degli anni sono diventati gradualmente invisibili ai radar, cambiando radicalmente lo scenario delle operazioni e delle tattiche militari.

Anche di notte o in condizioni di scarsa visibilità, vengono utilizzati prevalentemente per: monitorare e identificare oggetti e civili, rilevare bombe, come supporto aereo e per attaccare bersagli potenzialmente pericolosi.

I droni militari nel mondo sono più di 30.000, e se in passato sono stati utilizzati principalmente da USA e Regno Unito, sono stati in seguito appannaggio anche dei militari italiani e turchi, in particolare quest'ultimi hanno progettato un drone: Bayraktar TB2, sulla base del modello americano, più economico ma molto efficiente³.

Negli Stati Uniti è stato sviluppato il General Atomics MQ-9 Reaper, o più comunemente **Predator B**, che è il primo UAV hunter-killer progettato per elevate altitudini e per la sorveglianza a lunga autonomia; è un

aeromobile a pilotaggio remoto (APR o UAV dall'acronimo in inglese). Questo tipo di drone militare americano è da ricognizione ed attacco. La data del primo volo è 2 febbraio 2001, il suo utilizzatore principale è USAF (*United States Air Force*), ma è utilizzato anche dall'Aeronautica Militare Italiana, dalla CIA e dalla britannica Royal Air Force. Vi sono in tutto il mondo (secondo i dati del 2014) 104 esemplari, con un costo unitario ciascuno di 10,5 milioni di US\$ se completo di sensori. Per quanto concerne pesi e dimensioni vediamo che esso è caratterizzato da una lunghezza di 11 metri, un'apertura alare di 20 metri, un'altezza di 3,8 metri, un peso a vuoto di 2223 chilogrammi, mentre il peso massimo che raggiunge al decollo è di 4760 kg. Le sue capacità di carico sono di 1700 kg. Le sue prestazioni raggiungono una velocità massima di 482 km/h con un'autonomia di 14 (se a pieno carico) o 28 ore, mentre la sua velocità di crociera è di 273 o 313 km/h. Arriva a una quota di servizio di 7500 metri, e il suo armamento è costituito da 2 bombe GBU-12 Payeway II o 2 JDAM⁴.

La **Turchia** è da anni all'avanguardia riguardo la produzione di droni, utilizzati per ragioni offensive e per la sorveglianza del territorio e dei confini.

Il **Bayraktar TB2**, progettato sulla base del modello americano, è un APR (*Remote Control Aircraft*) sviluppato dalla turca Baykar Technologies⁵ per essere utilizzato dalle forze armate turche. È il primo drone cacciatore-assassino realizzato interamente in Turchia per la sorveglianza a lungo raggio e a media quota. Il Bayraktar TB2 è stato sviluppato per soddisfare le esigenze delle forze armate turche. È caratterizzato da un design altamente



Figura 3: Italeri 1320 General Atomics MQ-9 Reaper (UCAV)- www.super-hobby.it

² Cfr. <https://www.britannica.com/technology/unmanned-aerial-vehicle> (ultima visita aprile 2022).

³ Cfr. <https://www.economia-italia.com/droni-da-combattimento-uav-migliori> (ultima visita aprile 2022).

⁴ Cfr. https://defense-update.com/20110506_precision_attack.html (ultima visita aprile 2022).

⁵ Cfr. <https://sicurezzainternazionale.luiss.it/2020/10/22/bayraktar-tb2-drone-della-turchia-grado-cambiare-corso-della-guerra/> (ultima visita aprile 2022).

sofisticato che fornisce tutte le soluzioni di cui un operatore può aver bisogno in un unico sistema integrato. Il sistema è composto da UAV, stazione di controllo a terra con pilota e osservatore, terminale dati a terra, terminale di visualizzazione remoto, base avanzata con generatore e modulo rimorchio. Il velivolo si caratterizza per il fatto che l'intero sistema è dotato per la prima volta di avionica e sistemi elettronici prodotti interamente in Turchia.

Il Bayraktar è disponibile in due versioni: TB2, UCAV Hunter Killer per la sorveglianza remota e Medium Altitude TB2S, versione con sistema di controllo remoto a guida GPS, dotato di attrezzatura satellitare. Il Bayraktar TB2 è un velivolo tattico senza pilota di media altitudine e lunga durata, in grado di svolgere missioni di intelligence, sorveglianza e ricognizione (ISR) e di attacco armato, è stato ampiamente utilizzato dall'esercito turco in vari conflitti, dove ha potuto dimostrare le sue capacità utilizzando i suoi soli 150 kg ma di natura 'intelligente' di carico bellico⁶.



Figura 4: Bayraktar TB2 - www.avionews.it

La suite avionica di bordo con sistema avionico triplo ridondante include unità che consentono taxi, decollo, atterraggio e crociera completamente autonomi. Il TB2 ha dimostrato la sua efficacia con oltre 400.000 ore di volo operative. Dal 2014 ha continuato a svolgere missioni di successo nelle forze armate turche, nella gendarmeria e nella polizia nazionale turca. Il Bayraktar TB2 detiene i record di resistenza (27 ore 3 minuti) e altitudine (25.030 piedi) nella storia della Turkish Airlines, è anche il primo aereo della sua classe ad essere esportato all'estero. Ha volato per la prima volta nel 2014, la sua velocità massima raggiunge i 220 km/h, possiede un'autonomia di 30 ore, può raggiungere una quota di 5.550 metri e un range di utilizzo che si aggira intorno ai 130 km⁷.

Il drone TB2 è formato da 4 piloni laterali dove vengono montate diverse tipologie di missili e razzi. Esso riesce a volare grazie alla forza generata dalle eliche, chiamata spinta. L'uso delle radiofrequenze è regolamentato dal Ministero delle Comunicazioni: le frequenze del drone sono di libero utilizzo e possono arrivare a una potenza massima di 10mW per la banda sui 2.4GHz, e 25mW per i 5.8GHz. I sistemi di trasferimento di immagini in tempo reale (BGAM) forniscono soluzioni di trasferimento ed elaborazione delle immagini in tempo reale per l'industria della difesa.

Tra i droni prodotti in **Italia** ricordiamo **Spyball-B**⁸, un velivolo ad elica leggera e di piccole dimensioni con decollo e atterraggio verticali autonomi ed elettrici. È progettato per evitare ostacoli e persone. Operativo dal 2014, è uno dei migliori droni militari italiani per



Figura 5: Spyball-B Micro Unmanned Aerial System (MUAS) - www.army-technology.com

⁶ Cfr. <http://avioblog.it/il-bayraktar-tb2-e-un-veicolo-aeromobile-da-combattimento-senza-pilota-ucav-male/> (ultima visita aprile 2022).

⁷ Cfr. <https://www.baykartech.com/en/uav/bayraktar-tb2/> (ultima visita aprile 2022).

⁸ Cfr. <https://www.economia-italia.com/droni-militari-italiani> (ultima visita aprile 2022).

operazioni di ricognizione e sorveglianza, soprattutto nelle aree urbane, dove può manovrare fino a 5 km. Ospita una fotocamera stabilizzata meccanicamente e digitalmente che garantisce la massima precisione.

Sempre prodotto in Italia vi è **Asio-B**, che è un minidrone realizzato da Selex Es, dotato di eliche canalizzate, elettrico e ha un'autonomia fino a 30 minuti. Sebbene datato 2014, è ancora utilizzato per operazioni di ricognizione, sorveglianza e ha una portata massima di 10 chilometri. Può essere guidato anche da un veicolo in movimento e dispone di una fotocamera con stabilizzazione meccanica digitale⁹.

Costruito invece dall'azienda Leonardo abbiamo il drone **Crex-B**, ad alimentazione elettrica ed estremamente leggero. È uno dei migliori strumenti di ricognizione e sorveglianza, pilotabile fino ad una distanza di 15 km. È presente inoltre una telecamera a colori o a infrarossi con stabilizzatori meccanici e digitali. Oltre al drone Crex-B ricordiamo il **Mirach 40**, impiegato come aero-bersaglio e principalmente per simulazioni e addestramenti, infine il drone **Leonardo Falco Xplorer**. Ha



Figura 6: Falco Xplorer - www.aviation-report.com

un'apertura alare di 18,8 metri, con motore ad elica spingente. Con un carico utile di 350 kg è sicuramente il miglior tra quelli italiani, viene principalmente impiegato per missioni di ricognizione in spazi aperti, ma è destinato anche ad ambienti civili¹⁰.

Per difendersi da un drone si deve utilizzare un puntatore laser e indirizzarlo verso la fotocamera del drone, in questo modo si può danneggiare il sensore visivo o bruciarlo; fungerà anche da dissuasore. È possibile utilizzare anche un disturbatore di frequenza, esso funziona basandosi su alcuni parametri, come distanza e tipo di onde radio, con un raggio d'azione che spesso arriva fino a 180 gradi. Le sue prestazioni dipendono dal tipo di antenna utilizzata, diretta o omnidirezionale, e dal tipo di modello. Il jammer consiste in un disturbatore di frequenze GSM, radio e GPS, tramite il lancio di un impulso costante capace di inibire la maggior parte dei sistemi di comunicazione: nel suo raggio di azione, variabile in base a diversi fattori, quali la potenza o il luogo di utilizzo, di conseguenza i droni non sono più in grado di funzionare normalmente. In aggiunta a questo c'è poi da considerare che un drone che viene inibito tramite questo strumento non può poi essere rintracciato, poiché il jammer ne impedisce la localizzazione, isolandolo da tutti i segnali radio¹¹.

⁹ Cfr. <https://www.analisidifesa.it/2014/07/mini-droni-selex-es-per-l'esercito-italiano/> (ultima visita aprile 2022).

¹⁰ Cfr. <https://www.leonardo.com/it/news-and-stories-detail/-/detail/falco-a-highly-successful-family> (ultima visita aprile 2022).

¹¹ Cfr. <https://www.safetysecuritymagazine.com/articoli/difendersi-dai-droni/> (ultima visita aprile 2022).