



## Il F-22 guida il drone MQ-20 in una missione simulata

Pubblicato il 21/11/2025

Un F-22 Raptor dell'US Air Force ha controllato in volo un drone da combattimento MQ-20 Avenger direttamente dal cockpit durante una missione simulata. La dimostrazione, finanziata internamente da General Atomics, si è svolta lo scorso ottobre sopra il vasto Nevada Test and Training Range (NTTR), uno dei poligoni più sofisticati al mondo.

L'annuncio è arrivato in concomitanza con l'apertura del Dubai Airshow, a sottolineare l'importanza del risultato per l'industria americana della difesa. Oltre a General Atomics, che produce l'MQ-20, hanno partecipato anche Lockheed Martin, costruttore del F-22, e L3Harris, specializzata in sistemi di comunicazione avanzati.

Secondo quanto comunicato, il pilota dell'F-22 ha diretto il drone per una missione "ipotetica", comandandone il profilo di volo e la condotta tattica. L'MQ-20 Avenger è impiegato da tempo come piattaforma sperimentale per testare l'autonomia a bordo e i concetti di "[Collaborative Combat Aircraft](#)" (CCA), ovvero droni che operano come gregari dei caccia pilotati. L'obiettivo dichiarato dell'US Air Force è proprio quello di trasformare il F-22 nel primo "controller" in volo

di questa nuova generazione di velivoli senza pilota.



## Architettura aperta e tablet in cabina: come funziona il controllo

Il cuore della dimostrazione è stato l'integrazione di una serie di tecnologie nuove e, soprattutto, aperte e riutilizzabili. Sul piano delle comunicazioni sono stati impiegati:

- il datalink avanzato **BANSHEE** di L3Harris;
- le radio **Pantera** a tecnologia software-defined (SDR);
- un'architettura radio aperta sviluppata da Lockheed Martin per il F-22.

Due radio SDR identiche sono state installate: una nel drone MQ-20 Avenger e una nel F-22 Raptor. In questo modo si è creato un collegamento continuo "end-to-end" tra i due velivoli, permettendo al pilota di impartire comandi e ricevere informazioni in tempo reale.

Un ruolo centrale lo ha avuto il modulo **GRACE (Government Reference Architecture Compute Environment)**, un sistema a architettura aperta studiato per rendere più semplice l'integrazione di nuovo software a bordo del F-22. Attraverso GRACE è stato possibile collegare al sistema di missione una **Pilot Vehicle Interface (PVI)** basata su tablet, montata in cabina.

Il pilota, quindi, ha controllato il drone utilizzando un'interfaccia tattile, selezionando comandi, modificando il profilo di missione e interagendo con l'MQ-20 senza dover disporre di una console dedicata. È una soluzione relativamente rapida da implementare e ideale per sperimentare, ma

che solleva interrogativi sul carico di lavoro del pilota, soprattutto in un caccia monoposto.

Diversi rappresentanti dell'industria, tra cui Michael Atwood di General Atomics e John Clark della divisione Skunk Works di Lockheed Martin, hanno infatti evidenziato come l'uso di un tablet in un ambiente operativo complesso sia tutt'altro che banale: il pilota deve gestire l'aereo, i suoi sensori e armamenti, e in più orchestrare uno o più droni. Per questo motivo molti considerano questi sistemi un punto di partenza per l'esperienza operativa, non la soluzione definitiva.



Il F-22 guida il drone MQ-20 in una missione simulata - brigatafolgore.net

## Verso una cooperazione uomo-macchina nei cieli

La dimostrazione F-22/MQ-20 va letta come parte di un percorso più ampio con cui la US Air Force sta ridefinendo il modo di concepire la superiorità aerea. Il concetto di **Collaborative Combat Aircraft** punta a schierare, accanto a un numero limitato di caccia avanzati con pilota, una “massa” di droni relativamente poco costosi, autonomi e in parte sacrificabili.

In questo modello operativo, il pilota non “telecomanda” ogni singola azione del drone, ma:

- definisce obiettivi, traiettorie generali e regole d'ingaggio;
- supervisiona le decisioni critiche, in particolare l'uso delle armi;
- lascia alla piattaforma senza pilota la gestione autonoma di rotta, manovre e impiego dei sensori entro i limiti stabiliti.

La chiave è proprio l'**autonomia intelligente**: i droni devono saper collaborare con il caccia, integrarsi nella formazione, adattarsi alle minacce e, al tempo stesso, mantenere un controllo

umano significativo sulle decisioni letali.

L'MQ-20 Avenger, in questo contesto, funge da "acceleratore" di autonomia e concetti CCA: permette di provare in scenari reali i datalink, le interfacce uomo-macchina, le architetture aperte come GRACE e le logiche di comando distribuito. Il fatto che questi test siano condotti con un velivolo iconico come il F-22 indica la volontà di iniziare la transizione proprio dai caccia più capaci, per poi estendere la cooperazione uomo-macchina all'intera forza da combattimento.

Se questi programmi avranno successo, le missioni future potrebbero vedere un singolo pilota di F-22 o di altri caccia di nuova generazione alla guida non solo del proprio aereo, ma di un piccolo gruppo di droni "gregari", ciascuno con un ruolo tattico specifico: ricognizione, guerra elettronica, attacco, difesa dello sciame. La dimostrazione nel cielo del Nevada è uno dei primi passi concreti verso questa nuova forma di guerra aerea collaborativa.