

5.95 € / 5.99 \$ / 4,99 GBP / 6.99 CAD

CHECKSIX[®]

the military aviation journal

Edizione Italiana

Issue 3 / 2025



CRUZEX 2024

Natal AB / Brasile

FIAT G.91

Base di Piacenza San Damiano / Italia

Boeing B-17G "Sally B"

Duxford Airfield / Regno Unito

LIMA 2025

Langkawi Airport / Malesia

RAMSTEIN FLAG 2025

Leeuwarden AB / Olanda

Sukhoi Su-22 Flyout

Mieroslavic AB / Polonia

Copertina:

KILLSWITCH

ISSN 2944-327X



checksix-journal.com

CHECKSIX[®]

Impaginazione

ISSN 2944-327X

Publicato da: CHECKSIX - the military aviation journal

Contatti

Burggailenreuth 116
D-91320 Ebermannstadt
Germany
phone: +49 (0)177 4867937
mailto: chiefeditor@checksix.de
home: www.checksix-journal.com

CHECKSIX è disponibile sul nostro sito internet:

<https://www.checksix-journal.com>

O sui seguenti portali: Pocketmags & Magzter

Layout & Design

Team CHK6

Editore

Robert Kysela

Managing editor

Robert Kysela

Senior editor

Shawn Clish

Italian editor

Danilo Bof

Turkish editor

Özkan Üner

Contributors

Will Moore / UK
Alessandro Ganeo / Italy
Alex van Noije / Netherlands
Joris van Boven / Netherlands
Bob Barton / UK
Erik Bruijns / UK

ATTENZIONE: Abbiamo spazio disponibile per annunci pubblicitari da parte dell'industria, delle aziende aeronautiche, delle organizzazioni e delle imprese coinvolte in qualsiasi modo nell'aviazione.

Contattateci per ulteriori dettagli:

contact@checksix.de

Indice

04 CRUZEX 2024 / Natal AB - Brasile

16 Boeing B-17G "Sally B"

36 Sukhoi Su-22 FITTER

60 RAMSTEIN FLAG 2025 / Leeuwarden AB - NL

80 FIAT G.91

106 F-35 Lightning II / Kill switch?

118 LIMA 2025 / Malaysia



BRIEFING

Le cose non vanno sempre come previsto. In origine, avevamo intenzione di pubblicare in questo numero la seconda parte del nostro approfondimento sulla famiglia FLANKER. Tuttavia, un altro velivolo dello stesso studio di progettazione russo ha inaspettatamente occupato il centro della scena, il Sukhoi Su-22 FITTER. Ancora in servizio attivo con l'aeronautica militare polacca (per ora), questa leggenda dell'era della Guerra Fredda ci ha offerto una rara opportunità: uno sguardo esclusivo al suo uso operativo quotidiano. Naturalmente, non potevamo lasciarci sfuggire l'occasione di condividere con voi queste informazioni uniche, soprattutto se si considera che il Su-22 verrà ritirato prossimamente. Di conseguenza, abbiamo deciso di rimandare il proseguimento della nostra rubrica sul Su-27/30 ad uno dei prossimi numeri. Apprezziamo la vostra comprensione e pazienza!

Il resto di questo numero è, ancora una volta, ricco di storie affascinanti, dall'agile FIAT G.91 al potente Boeing B-17. Troverete anche un'ampia gamma di interessanti reportage sugli airshow, le esercitazioni militari e una visione un po' diversa del Lockheed Martin F-35.

chiefeditor@checksix-journal.com

Ci auguriamo che la lettura di questo numero sia piacevole quanto lo è stata per noi la sua realizzazione!

Robert Kysela

CRUZEX - 2024

3 - 15 Novembre 2024

Natal Air Base / Brasile



Dopo sei anni di assenza, la Força Aérea Brasileira (FAB - Forza Aerea Brasiliana) ha organizzato nuovamente l'esercitazione di simulazione bellica su larga scala denominata Cruzeiro do Sul Exercício (CRUZEX - Esercitazione Croce del Sud). La più grande esercitazione aerea multinazionale dell'America Latina, organizzata dalla Forza Aerea brasiliana dal 2002, si è svolta presso la base aerea di Natal, nel Rio Grande do Norte, dal 3 al 15 novembre 2024. Uno degli obiettivi principali del CRUZEX è quello di fornire opportunità di addestramento alle operazioni aeree congiunte, tra cui attacco al suolo, difesa aerea, scorta, rifornimento in volo, allarme e controllo aereo, ricognizione, salvataggio in combattimento, lancio di carichi e paracadutisti. Nazioni diverse che lavorano a stretto contatto, volando con velivoli con funzioni e capacità diverse, agendo in modo integrato e cooperativo, consentendo un elevato guadagno operativo e promuovendo al contempo lo scambio di esperienze tra tutti i soggetti coinvolti.

Storia & immagini: Erik Bruijns

Obiettivi

L'addestramento ha permesso di validare nuove dottrine e tattiche. Il comandante della base aerea di Natal, generale di brigata Rezende, ha spiegato: "La realizzazione di un'altra edizione del più grande addestramento di guerra multinazionale in America Latina mira a rafforzare l'interoperabilità tra le Forze aeree di diversi Paesi, promuovendo l'addestramento congiunto in scenari complessi e impegnativi delle capacità delle squadriglie della FAB - Força Aérea Brasileira. Si tratta di un'opportunità, sia per i membri dei servizi della FAB che per gli altri 15 Paesi partecipanti, di aggiungere conoscenze ed esperienze in scenari di azione congiunta. L'esercitazione non ha lo scopo di evidenziare i vantaggi di una forza rispetto a un'altra, o tagliare aerei, né di designare vincitori o vinti. Al contrario, fornisce un addestramento congiunto in cui ogni Paese contribuisce con le proprie conoscenze e capacità all'evoluzione collettiva delle forze coinvolte".

Storia

Fino alla metà degli anni '90, le esercitazioni operative della FAB si svolgevano solo all'interno del territorio nazionale, limitandosi all'addestramento delle proprie squadriglie. La situazione è cambiata con le esercitazioni OPERATIONS TIGER (1994, 1995 e 1997) e MISTRAL (1997 e 1998), svolte in collaborazione con l'Aeronautica Militare degli Stati Uniti (USAF) e l'Armée de l'Air francese, rispettivamente. Queste esercitazioni hanno permesso di verificare per la prima volta il livello di addestramento dei piloti e le prestazioni dei caccia Embraer A-1 (denominazione locale dell'AMX), Northrop F-5 TIGER II e Dassault MIRAGE III della FAB, contro aerei da combattimento più moderni. Nel 1998, è stata la volta dei jet A-1 di partecipare a RED FLAG, una delle esercitazioni aeree più realistiche al mondo, presso la Nellis Air Force Base, in Nevada, negli Stati Uniti. Le successive analisi di questi incontri hanno dimostrato l'eccellenza

dell'addestramento e le innate capacità dei piloti militari brasiliani. Nonostante il successo in alcuni scontri, in particolare con l'A-1 (le cui prestazioni sono state molto apprezzate), è emerso anche il divario tecnologico e la necessità di modernizzazione o di acquisizione di velivoli più capaci per la FAB, culminata poi con l'attuazione del programma F-5BR e il lancio del progetto F-X. Infine, un'altra conclusione tratta da queste esercitazioni con nazioni amiche è stata l'idea di pianificare e organizzare un grande addestramento multinazionale in Brasile.

L'impostazione della CRUZEX si basa sull'esperienza acquisita dai FAB nella loro partecipazione a RED FLAG negli Stati Uniti e al Tactical Leadership Program (TLP), in Europa. Focalizzati sul realismo delle azioni, questi addestramenti avevano come sfondo l'assemblaggio di scenari fittizi, in cui un territorio conteso veniva invaso da una certa nazione (paese rosso), con la conseguente formazione di una coalizione internazionale, guidata dal

paese blu, con l'obiettivo di espellere l'invasore. Utilizzando questo canovaccio e sempre attenta alle più recenti tattiche di guerra aerea, la FAB, con l'esperienza acquisita nella partecipazione alle esercitazioni multinazionali, ha deciso di creare un proprio addestramento sulla stessa linea. È nata così l'esercitazione Cruzeiro do Sul. La prima edizione si è svolta nel 2002, nel sud del Brasile, e la base aerea di Canoas, nel Rio Grande do Sul, è stata scelta come punto centrale delle operazioni aeree, ospitando le principali risorse aeree dell'addestramento. Brasile, Argentina, Cile e Francia hanno partecipato con i loro aerei. Gli squadriglie delle basi aeree di Florianópolis e Santa Maria sono stati incorporati nell'esercitazione, operando in modo diviso. Il modello di distribuzione geografica delle attività, con una base aerea che centralizza le operazioni e altre località vicine che integrano lo scenario o funzionano come punti di supporto, sarebbe diventato un marchio di fabbrica di CRUZEX. Due anni dopo, è toccato a Natal, nel Rio Grande do Norte, ospitare l'addestramento, con la partecipazione di Brasile, Argentina, Francia e Venezuela. L'esercitazione è stata istituita su base biennale e così, nel 2006, la base aerea di Anápolis, nel Goiás, ha ricevuto aerei da sei Paesi, Brasile, Argentina, Francia e Venezuela, oltre al ritorno dal Cile e al debutto dell'Uruguay. A partire dal 2008, l'esercitazione ha ottenuto una sede permanente, la base aerea di Natal (BANT), e si è svolta nel mese di novembre, grazie al clima favorevole di questo periodo dell'anno. Uno dei motivi principali della scelta è stato il fatto che Natal è una delle più grandi basi aeree della FAB, con un'infrastruttura adeguata per ospitare addestramenti aerei di grandi dimensioni. Inoltre, la base aveva già ospitato le operazioni TIGRE II e MISTRAL I, oltre alla stessa CRUZEX, nel 2004. Anche la geografia ha giocato a favore della collocazione dell'esercitazione nel sud del Brasile. Lo Stato di Rio Grande do Norte, che si trova nella regione nordorientale del Brasile, era più vicino al Nord America e all'Europa, facilitando la logistica e lo spostamento di mezzi aerei stranieri. La vastità dello spazio aereo, con attività aeree civili minime, contribuisce a rendere più favorevole l'esercitazione a Natal.

Ad ogni edizione, la CRUZEX ha acquisito importanza e incorporato nuovi elementi, sfide e scenari, nel campo sempre complesso e dinamico della guerra aerea e della tecnologia militare. I numeri sono impressionanti e danno l'esatta dimensione della grandezza dell'esercitazione. Per l'edizione 2024, i Paesi partecipanti sono stati 16 (la metà dei quali ha partecipato attivamente con mezzi aerei, eguagliando il numero delle edizioni 2013 e 2018), più di tremila militari coinvolti e quasi 100 aerei, provenienti dal Brasile e da Paesi stranieri. Gli assetti aerei hanno partecipato da Brasile, Argentina, Cile, Colombia, Stati Uniti, Paraguay, Perù e Portogallo; il personale per le azioni nei domini spaziale e cibernetico proviene da Brasile, Cile, Colombia, Stati Uniti, Paraguay e Perù. Inoltre, si sono aggiunti osservatori da Sudafrica, Germania, Canada, Ecuador, Francia, Italia, Svezia e Uruguay. L'edizione 2024 ha segnato diverse tappe importanti, con la partecipazione per l'ultima volta di alcuni tipi e la partecipazione per la prima volta di alcuni tipi e forze aeree al CRUZEX.



Embraer KC-390 MILLENIUM / foto: Erik Bruijns



Saab F-39E GRIPEN / foto: Erik Bruijns



FAdeA IA-63 PAMPA III / foto: Erik Bruijns



CASA 212 AVIOCAR / foto: Erik Bruijns

Partecipanti

Il contributo di gran lunga maggiore all'esercitazione è stato quello della FAB. Avendo iniziato l'organizzazione di CRUZEX già nel 2023, molti dei loro aerei partecipanti sono arrivati a Natal tre settimane prima per prepararsi all'esercitazione. Da Santa Maria, nel sud del Brasile, sono arrivati cinque Embraer AMX International A-1AM/BM. Questa sarà molto probabilmente l'ultima partecipazione di questo velivolo all'esercitazione, poiché sarà presto ritirato dal servizio. Non meno di 14 Northrop F-5EM/FM TIGER II hanno partecipato all'esercitazione. Con la perdita di un velivolo nella settimana precedente l'esercitazione, l'A-1 è rimasto fortemente coinvolto nelle attività di volo. I velivoli provenivano sia dalla base aerea di Canoas che da quella di Santa Cruz. Una delle star di CRUZEX è stata la partecipazione per la prima volta del Saab F-39E GRIPEN, basato nella base aerea di Anapolis. Con sette velivoli presenti durante l'esercitazione, la FAB ha portato quasi tutto l'arsenale del nuovo caccia, di cui gli ultimi sono attualmente in costruzione in Brasile dopo i primi lotti provenienti direttamente dalla Svezia. La CRUZEX riunisce sempre una grande varietà di tipi e paesi. L'edizione 2024 non è stata diversa. La Fuerza Aérea Argentina (FAA) ha viaggiato verso nord con quattro jet da addestramento avanzato e da attacco leggero IA-63 PAMPA III della Fabrica Argentina de Aviones (FAdeA), al loro debutto. Erano supportati da un singolo Lockheed Martin KC-130H HERCULES che ha anche fornito il rifornimento aria-aria durante l'esercitazione.

Per la sesta volta è tornata la Fuerza Aérea de Chile (FACh - Forza Aerea Cilena) con cinque Lockheed Martin F-16C/D VIPER e un singolo Boeing KC-135E STRATOTANKER. L'Aeronautica Militare degli Stati Uniti (USAF) è da tempo un sostenitore del CRUZEX e ha appoggiato anche l'edizione di quest'anno. Per la prima volta, sei Boeing F-15C EAGLE sono arrivati dalla Louisiana con il supporto di un Boeing KC-46A PEGASUS. Dopo aver partecipato come osservatore nelle precedenti edizioni, la Fuerza Aérea Paraguaya (FAP - Forza Aerea Paraguaiana) è stata una gradita novità. Ha inviato un Casa C-212-400 AVIOCAR e tre Embraer AT-27 TUCANO. Per questi piloti si è trattato di una grande curva di apprendimento, potendo lavorare a stretto contatto con altre nazioni e con altri tipi di velivoli. Dopo aver acquistato il KC-390 dal Brasile e averne attualmente in servizio due, la Força Aérea Portuguesa (FAP - Forza Aerea Portoghese) ha inviato un solo KC-390, segnando anche la sua prima partecipazione. La possibilità di lavorare a stretto contatto con i piloti della FAB, che volano con lo stesso tipo di velivolo, è fondamentale per la FAP, in modo da massimizzare le capacità del nuovo aereo.



Lockheed Martin KC-130H HERCULES / foto: Erik Bruijns

Força Aérea Brasileira

Basati nella base aerea di Natal, in numero superiore a tutti gli altri velivoli partecipanti, gli Embraer A-29A/B SUPER TUCANO hanno partecipato da tutti e quattro gli squadroni/basi principali: Natal, Porto Velho, Boa Vista e Campo Grande. Con base ad Anapolis, gli Embraer R-99 e E-99M hanno svolto missioni di telerilevamento e di allarme e controllo aereo (AEW&C). I compiti di trasporto sono stati svolti dalla base aerea di Manaus e dalla base aerea di Campo Grande con base Casa C-105A AMAZONAS. Una versione di ricerca e soccorso (SAR), l'SC-105, era presente a Natal, ma non ha volato durante l'esercitazione. Un altro nuovo arrivato, molto utilizzato durante la sua breve carriera, è stato l'Embraer (KC-390) MILLENIUM. Il nuovo cavallo di battaglia della FAB ha svolto sia funzioni di trasporto che di rifornimento aria-aria. Un'altra apparizione di fine epoca è stata quella di due McDonnell Douglas AF-1B/C SKYHAWK della Marina brasiliana. Con solo una manciata di questi vecchi aerei in volo, questa è molto probabilmente la loro ultima partecipazione.

Embraer A-29A/B SUPER TUCANO / foto: Erik Bruijns





Lockheed Martin F-16C FIGHTING FALCON / foto: Erik Bruijns

L'Esercitazione

L'esercitazione a Natal è stata suddivisa in tre fasi. La prima, denominata FAM (Familiarization Mission), prevedeva voli di adattamento per aiutare gli equipaggi, prevalentemente stranieri, ad acclimatarsi alle caratteristiche geografiche dell'area di operazioni, al traffico aereo locale e alle frequenze radio. La seconda, denominata FIT (Force Integration Training), ha promosso il lavoro congiunto tra le varie Forze aeree partecipanti, ma in modo limitato, impiegando formazioni con un numero minore di velivoli. Questa fase ha anche fornito interazione e cooperazione tra tutti i partecipanti, elementi essenziali per la terza e ultima fase, incentrata sulle Composite Air Operations (COMAO), che ha segnato il punto più alto dell'addestramento.

La seconda e l'ultima settimana dell'esercitazione sono state caratterizzate dall'intensificazione delle attività e hanno incluso voli in scenari altamente complessi, con più velivoli coinvolti in operazioni aeree, che richiedono un'accurata e attenta pianificazione e con un livello di pressione simile a quello di un conflitto reale. In questa fase, i pacchetti hanno visto la partecipazione di oltre 60 velivoli, che hanno agito simultaneamente e in modo integrato, rappresentando le forze di entrambe le parti. I caccia hanno agito nel ruolo di difesa aerea. Il loro ruolo era quello di scortare e proteggere gli aerei da trasporto, da attacco, da rifornimento aria-aria e i preziosi aerei da comando, controllo

e allarme aereo. Allo stesso tempo, avevano la funzione di localizzare, ingaggiare e neutralizzare i loro simili avversari, che costituivano la grande minaccia per gli altri aerei. In totale, sono state effettuate circa 1.500 ore di volo e più di 800 missioni, a favore di un costante addestramento, interoperabilità e cooperazione.



Boeing F-15C EAGLE / foto: Erik Bruijns



McDonnell Douglas A-1B / foto: Erik Bruijns

Verdetto:

La CRUZEX è tornata! Per una serie di motivi, la più grande esercitazione militare del Sudamerica ha dovuto essere sospesa, ma l'Aeronautica brasiliana è tornata ancora una volta sulla scena mondiale. Con la modernizzazione dell'Aeronautica brasiliana e l'introduzione di nuovi tipi, come l'F-39E GRIPEN e il KC-390 MILLENIUM, la FAB sta facendo grandi passi verso il futuro. Ciò rende evidente la volontà di continuare a sviluppare i propri metodi di lavoro e di ampliare la condivisione delle conoscenze. Sia tra i propri squadroni che con gli alleati in Sud America e al di fuori del continente. Con i vantaggi dello spazio aereo e delle condizioni meteorologiche, la CRUZEX è una buona opportunità per le nazioni di riunirsi e di fare tesoro delle esperienze acquisite durante le proprie operazioni. Per gli appassionati di aviazione, CRUZEX è una grande esercitazione, che offre tipi e armi aeree che non si vedono spesso.

Erik Bruijns / CHK6

Northrop F-5EM TIGER II / foto: Erik Bruijns



B-17G FLYING FORTRESS

Sally B

Boeing B-17G FLYING FORTRESS "Sally B" / foto: Will Moore



Il Boeing B-17 FLYING FORTRESS è probabilmente il bombardiere quadrimotore americano più conosciuto della Seconda Guerra Mondiale, anche se non è stato l'aereo più prodotto del suo genere, in quanto tale onore spetta al Consolidated B-24 LIBERATOR. Con un carico utile standard fino a 2.722 kg per le missioni a lungo raggio e un raggio d'azione di circa 2.000 miglia (3.200 km), il B-17G combinava potenza d'attacco e difesa formidabile, vantando tredici mitragliatrici calibro .50 (12,7 mm). La sua resistenza e la sua potenza di fuoco lo resero un avversario formidabile e un contributo fondamentale alla vittoria degli Alleati sulla Germania nazista. Poco dopo la fine della guerra, la maggior parte dei B-17 FLYING FORTRESS - FORTEZZA VOLANTE - fu ritirata dal servizio e rottamata, poiché l'aereo era già diventato tecnicamente obsoleto. Tuttavia, alcuni trovarono nuovi ruoli: servirono come banco di prova per motori e attrezzature sperimentali o furono convertiti in aerei antincendio. Dei 12.731 esemplari prodotti tra il 1937 e il 1945, solo alcuni sono ancora in grado di volare. Tra questi, l'unico esemplare in volo in Europa è l'iconico B-17G "Sally B".

Storia: Bob Barton

Foto: Will Moore & Robert Kysela



Buon compleanno "Sally B"

L'anno 2025 segna sia il 50° anniversario di attività di "Sally B" sia il suo 80° compleanno, una pietra miliare davvero notevole ma che solleva anche una domanda: come fa a continuare a volare senza il sostegno di un ricco proprietario o di uno sponsor importante? La verità è che "Sally B" continua a volare con un budget inferiore a 200.000 sterline (230 k€) all'anno: un risultato straordinario reso possibile da una miscela di risorse e dedizione. Questo comprende i proventi delle apparizioni agli airshow e del lavoro con i media, il generoso sostegno di benefattori come la Bomber Command Association e di lasciti privati, e l'instancabile impegno di un team di volontari che si occupa della manutenzione e della gestione dell'aereo senza alcun compenso. Un ulteriore sostegno proviene da sponsor, da un grande e fedele club di sostenitori e da numerose aziende e privati che forniscono beni e servizi gratuitamente o a costi fortemente ridotti. Al centro di tutto c'è Elly Sallingboe, che supervisiona l'intera operazione in qualità di Operatore e Presidente degli Amministratori.

A gennaio ci siamo recati all'Hangar T2 Nord dell'IWM di Duxford per incontrare Elly e il capitano dell'addestramento B-17 e collega fiduciario, Peter Kuypers. Il T2 North è il luogo in cui "Sally B" vive durante la bassa stagione (condividendo lo spazio con il suo amico nordamericano, il Consolidated PBX CATALINA, "Miss Pick Up") e ci siamo incontrati all'ombra di "Sally B" stessa, appollaiata sui martinetti, con le carenature rimosse e il serbatoio dell'ala di dritta estratto per un'ispezione della corrosione, circondata da un team di ingegneri e tecnici dedicati. Anche il pavimento in legno era stato rimosso per consentire l'ispezione e la pulizia della fusoliera inferiore, spesso chiamata "pancia" o "ventre". Di conseguenza, ci siamo limitati a scattare foto dall'esterno, poiché non era possibile entrare nell'aereo.

Chiacchierando con il vice ingegnere capo, Steve Carter, abbiamo scoperto che non solo il pavimento dell'aereo è costruito in legno, ma anche le scatole delle munizioni per le sue tredici mitragliatrici Browning calibro 50, sezioni del rivestimento laterale della fusoliera e le panche utilizzate dall'operatore radio e dal navigatore. Si trattò di una decisione pratica dei progettisti della Boeing, in quanto il legno è leggero, resistente, facilmente reperibile e poco costoso. Naturalmente, ci siamo organizzati per tornare a fotografare gli interni una volta che il pavimento fosse stato reinstallato.

Come è stata coinvolta Elly Sallingboe? Tutto è iniziato nel 1975, quando il suo compagno, Ted White, ha portato il B-17 dall'Institut Géographique National (IGN) francese nel Regno Unito. Precedentemente utilizzato per lavori di rilevamento aereo, l'aereo arrivò a Biggin Hill il 15 marzo 1975. Ted lo chiamò "Sally B" in omaggio a Elly. Non molto tempo dopo il suo arrivo, "Sally B" fu trasferito nella sua sede permanente a Duxford.



Wright R-1820 Cyclone / foto: Will Moore



Manutenzione / foto: Will Moore



Peter Kuypers / foto: Will Moore

La storia del "Sally B"

Per sette anni, "Sally B" è stata una presenza regolare negli airshow del Regno Unito, affascinando le folle ovunque volasse. C'era anche un progetto in corso per il Great Warbirds Airshow a West Malling nel Kent. Tragicamente, il disastro si verificò quando Ted rimase ucciso mentre volava con il suo amato North American AT-6D-NT HARVARD Mk.III dopo il Malta Air Rally del 1982. Mentre molti si sarebbero allontanati, nonostante il dolore, Elly continuò ad andare avanti, determinata non solo a portare avanti lo spettacolo, ma anche a far volare "Sally B" come tributo a Ted. Come simbolo duraturo di questo tributo, Elly dipinse la cappottatura del motore di dritta e di rovescio con una marcatura a scacchiera nera e gialla, che richiamava quella presente sull'HARVARD di Ted. Il Great Warbirds Airshow divenne uno degli eventi aeronautici più celebri del Regno Unito, fino al 1992, quando il Consiglio della Contea di Kent chiuse il campo di aviazione per far posto a uno sviluppo residenziale e commerciale.

Costruito come Boeing B-17G-105-VE c/n 8693, il futuro "Sally B" fu uno degli ultimi ad essere costruito dallo stabilimento Lockheed-Vega di Burbank, in California. Accettato dall'United States Army Air Force (USAAF) con il numero 44-85784 il 19 giugno 1945, non fu in grado di prestare servizio in guerra e fu trasportato a Nashville per essere modificato. Convertito per scopi addestrativi e ridenominato

TB-17G, versione da addestramento in servizio speciale e banco di prova motori, con designazione aziendale Model 299Z (due velivoli furono modificati da B-17G costruiti da Lockheed e in seguito ridenominati JB-17G), fu basato a Wright Field (ora Wright-Patterson AFB), Ohio, dal novembre dello stesso anno.

Sempre sotto la tutela del 2750th Air Base Group (ABG), il '784 fu selezionato per essere utilizzato come veicolo di ricerca e nel 1949 gli fu assegnato lo status di EB-17G. In questa veste svolse diversi ruoli di ricerca, uno dei più bizzarri dei quali fu l'aggiunta di un pod per il trasporto di uomini sull'estremità alare di dritta. All'epoca fu montato anche un dispositivo di localizzazione a infrarossi al posto del muso in Perspex. Questi esperimenti continuarono per alcuni anni in varie forme e solo nel 1954 il '784 fu riportato alla configurazione standard, con meno armamenti, a Hill AFB, nello Utah.

L'aereo arrivò in Francia nel novembre 1954 e fu registrato come F-BGSR. Basato a Creil insieme ad altri B-17, svolse per molti anni lavori di rilevamento aereo per il governo francese e per vari clienti con costante affidabilità. All'inizio degli anni '70, tuttavia, l'aumento dei costi di gestione delle Fortezze Volanti e le crescenti difficoltà nel reperire i pezzi di ricambio resero insostenibile il loro continuo utilizzo. Di conseguenza, l'IGN iniziò a sostituire i B-17 con aerei più moderni, tra cui l'Hurel-Dubois HD.34, appositamente progettato.



Boeing B-17G FLYING FORTRESS / foto: Robert Kysela



+

Specifiche Tecniche: Boeing B-17G FLYING FORTRESS

Lunghezza: 22,66 m (74 ft 4 in)
Altezza: 5,82 m (19 ft 1 in)
Apertura alare: 31,62 m (103 ft 9 in)
Take-off weight: 29 700 kg (65 500 lbs)
+ Vmax.: 250 kts (462 km/h) +
Rateo di salita: 900 ft/min (4,6 m/s)
Range: 1738 NM (3 219 km)
Powerplant: 4 x Wright R-1820-97 Cyclone
Performance: 895 kW (1 216 CV)

Armamento: 13 x .50 Browning M2
Carico bellico: 8 000 lbs (3 600 kg) missioni a corto raggio

+

Boeing B-17G FLYING FORTRESS "Sally B" / foto: Robert Kysela





Torretta dorsale / foto: Robert Kysela

La Fortezza Volante per eccellenza

La maggior parte degli appassionati di aviazione conosce bene il ruolo fondamentale che il B-17 ha avuto nella Seconda Guerra Mondiale. Il B-17 è stato la colonna portante della campagna di bombardamenti diurni della Mighty Eighth Air Force contro il Terzo Reich. Nonostante il carico di bombe relativamente modesto, i B-17 sganciarono più bombe di qualsiasi altro aereo. In particolare, furono responsabili del 42,6% di tutte le bombe sganciate sulla Germania e sui territori occupati, per un totale di ben 1,28 miliardi di libbre di bombe (oltre 580.000.000 kg).

Dato che furono costruiti 12.731 B-17, secondi per numero solo al B-24 Liberator, con 18.188 esemplari prodotti, è notevole che oggi ne sopravvivano solo 46 esemplari. Dopo due recenti perdite, solo quattro B-17 sono ancora in grado di volare, e "Sally B" è l'unico esemplare attualmente in volo fuori dagli Stati Uniti. Sebbene i Liberator abbiano prestato servizio in Europa, sono stati impiegati principalmente nel teatro del Pacifico, dove la loro superiore autonomia e resistenza si sono rivelate particolarmente preziose.

Assegnati alle regioni più pesantemente difese della Germania, i B-17 affrontavano probabilità sconcertanti: gli equipaggi avevano solo il 25-33% di possibilità di completare le 25 missioni richieste per terminare un tour di combattimento. Ancora più sconcertante è il fatto che l'età media di questi giovani aviatori era di soli 24 anni o meno.

I B-17 hanno prestato servizio in tutti i teatri della 2a GM e hanno assunto una serie di ruoli oltre a quello di bombardiere pesante, tra cui la caccia ai sottomarini con il Coastal Command della RAF e l'uso come trasporto esecutivo. Tuttavia, il B-17 fu la spina dorsale della campagna di bombardamento strategico dell'USAAF nel teatro europeo. Le varianti precedenti, dalla A alla F, furono prodotte in numero ridotto e perfezionate fino all'arrivo del modello G, facilmente riconoscibile per la sua caratteristica torretta montata sul muso. Oggi, "Sally B" è un potente e commovente monumento aereo in memoria dei 4.735 B-17 persi in combattimento e dei 47.483 giovani membri dell'equipaggio che hanno dato la loro vita. È anche un tributo alle altre migliaia di persone che furono ferite, fatte prigioniere o lasciate per sempre segnate dalla guerra.

La versione definitiva del B-17, il modello G, entrò in servizio nell'estate del 1943. Dotato di una grande potenza di fuoco, era equipaggiato con non meno di tredici mitragliatrici calibro .50, tra cui la nuova torretta progettata per contrastare i micidiali attacchi frontali dei caccia. Oltre alle mitragliatrici frontali, il B-17G era dotato di mitragliatrici binate nelle torrette dorsali e di coda, di mitragliatrici singole a tiro in avanti su entrambi i lati del muso, di due mitragliatrici a raggio sfalsato per la difesa laterale e di un cannone a tiro verso l'alto posizionato dietro la postazione dell'operatore radio. Operato da un equipaggio di dieci persone, tra cui pilota, copilota, navigatore, radiofonista, bombardiere e mitragliere multipli, il B-17G aveva un tetto di servizio compreso tra i 25.000 e i 35.000 piedi (da 7.500 a 10.500 metri), che gli consentiva di volare in alto sopra il territorio nemico nelle sue missioni di bombardamento a lungo raggio.



Torretta anteriore a controllo remoto / foto: Robert Kysela



Torretta a sfera e posizione dei mitragliatori / image by: Robert Kysela

Boeing B-17G "Sally B" Cockpit / foto: Robert Kysela





B-17G / P-51B / P-47 / foto: Robert Kysela



B-17G "Sally B" / foto: Robert Kysela



B-17G "Sally B" con le baie aperte / foto: Robert Kysela

Operazioni

La politica dell'USAAF di bombardamenti di precisione diurni, nettamente diversa dalla strategia della RAF di raid notturni, si rivelò inizialmente molto più costosa del previsto. Il problema principale era la mancanza di caccia di scorta a lungo raggio in grado di accompagnare i bombardieri in profondità nel territorio nemico. Questa vulnerabilità raggiunse un punto critico durante i famigerati raid sulle fabbriche di cuscinetti a sfera di Regensburg e Schweinfurt, dove ogni missione comportò la perdita di circa 60 bombardieri, circa il 20% della forza d'attacco, un tasso di logoramento insostenibile. Queste pesanti perdite indussero una pausa e una rivalutazione strategica. Il sollievo arrivò con l'introduzione del North American P-51 MUSTANG e, in parte, del Republic P-47 THUNDERBOLT, entrambi in grado, se dotati di serbatoi di lancio, di scortare i bombardieri fino all'obiettivo e ritorno, migliorando drasticamente la sopravvivenza.

L'USAAF riponeva grande fiducia nel mirino Norden, un dispositivo analogico avanzato che, come è noto, era in grado di "sganciare una bomba in un barile di sottaceti da 30.000 piedi". In realtà, la precisione non era all'altezza di tali vanti, poiché per colpire il bersaglio a meno di 30 metri di distanza era necessario un certo grado di fortuna e di condizioni ideali. Tuttavia, il mirino Norden offriva una precisione superiore a quella che la RAF otteneva di solito durante le campagne di bombardamento notturno.

È interessante notare che il Boeing B-17 ha rischiato di non essere selezionato dall'USAAF. Durante la competizione per un nuovo bombardiere pesante, il prototipo si schiantò e fu tecnicamente squalificato. Tuttavia, il prototipo finanziato privatamente dalla Boeing, dotato di motori Pratt & Whitney Hornet, aveva talmente impressionato i valutatori che si trovò un modo per far entrare in servizio una versione dotata di motori Wright Cyclone. Ironia della sorte, l'incidente fu causato da un fatto semplice e prevenibile come la mancata rimozione di un blocco di controllo prima del decollo. Questo incidente portò direttamente all'introduzione di quella che oggi è una pratica standard in tutta l'aviazione: la checklist pre-volo.

L'aereo è un tributo davvero appropriato ai giovani aviatori alleati che hanno combattuto e sono caduti nei cieli dell'Europa in nome della libertà. Ma come si fa a mantenere questo complesso bombardiere quadrimotore, vecchio di 80 anni e in grado di volare per le 6.000 ore di volo che ha accumulato? La risposta sta in una cura meticolosa e in una gestione rispettosa. Oggi viene pilotato con delicatezza, ben lontano dalle manovre movimentate dei primi tempi degli airshow. Durante i mesi invernali è al sicuro in un hangar, ma durante la stagione degli airshow, da maggio a settembre, deve rimanere all'aperto, a volte in condizioni non ideali a causa del clima umido del Regno Unito.



foto: Stuart Tamblin

Peter Kuypers & Elly Sallingboe

Operare il "Sally B":

Per coprire gli immensi costi di mantenimento in volo di "Sally B", Elly Sallingboe e il suo team lavorano instancabilmente tutto l'anno per raccogliere fondi. Nel frattempo, Peter Kuypers svolge un ruolo fondamentale nel reperire parti di ricambio rare e difficili da trovare. Con l'aiuto di un amico negli Stati Uniti che raccoglie e spedisce i suoi acquisti ogni anno, Peter riesce a rintracciare molti componenti semplicemente cercando i numeri di parte online. Uno dei suoi recenti successi è stato l'acquisto di un lotto di ruote per Boeing B-29, completamente compatibili con il B-17 e dotate di cerchi in alluminio divisi in due parti che rendono il cambio degli pneumatici molto più semplice rispetto ai cerchi in lega originali in un unico pezzo. Come accennato in precedenza, la manutenzione di "Sally B" richiede quasi 200.000 sterline all'anno. Il costo più elevato è quello dell'assicurazione: 100 milioni di sterline di copertura per la responsabilità civile, anche se l'aereo vola solo per 20 ore all'anno. Il carburante è un'altra spesa importante, poiché i motori hanno bisogno di circa 200 galloni (800 litri) di carburante e 10 galloni (40 litri) di olio all'ora. Per ogni ora di volo sono necessarie circa 10 ore di manutenzione a terra, tutte gestite da un fedele team di volontari guidati dall'ingegnere capo Daryl Taplin.

Boeing B-17G FLYING FORTRESS "Sally B" / foto: Robert Kysela



Un dettaglio interessante riguarda le sue eliche: "Sally B" ne richiede cinque in totale, quattro sull'aereo e una di riserva. Ogni elica deve essere revisionata ogni cinque anni, il che significa che una viene sottoposta a revisione ogni anno. Per coincidenza, l'aereo utilizza lo stesso tipo di elica del Douglas DC-3/C-47 DAKOTA, il che contribuisce alla compatibilità e alla disponibilità. Ogni cinque anni è richiesta anche un'importante ispezione strutturale. Le radici delle ali devono essere scoperte per effettuare la cosiddetta ispezione del longherone principale. Questo comporta test non distruttivi (NDT) dei bulloni di fissaggio del longherone principale, oltre a un controllo approfondito della corrosione, un'ispezione richiesta dalla Federal Aviation Administration (FAA) degli Stati Uniti. Oltre alla dedizione del suo equipaggio volontario, "Sally B" è supportata da una serie di generose aziende che forniscono attrezzature e servizi, spesso a tariffe ridotte o addirittura gratuitamente, svolgendo un ruolo cruciale nel mantenere in volo questo storico aereo.

Memphis Belle

Quando si guardano le foto del B-17G "Sally B", si nota subito che la grafica del muso sul lato di dritta è diversa da quella sul lato di sinistra. Invece di una bellezza sdraiata e svestita, si vede una donna molto aggraziata, vestita con un corpetto rosso e tacchi alti. Il volto della figura è lasciato all'immaginazione, poiché è raffigurato da dietro in posizione angolata, accompagnato dalla scritta "Memphis Belle" sotto l'opera d'arte. L'aereo originale che porta questo nome è probabilmente il B-17 più famoso dell'USAAF, in quanto fu il primo a completare il giro di 25 missioni sulla Germania. A differenza di molte altre nazioni in guerra, gli Stati Uniti imponevano ai propri equipaggi missioni rigorose. Nei primi anni di guerra, le perdite degli equipaggi dei bombardieri erano allarmanti, soprattutto durante la fase iniziale delle operazioni di bombardamento americane, quando le tattiche e le difese erano ancora in

fase di sviluppo. Nel 1943, le probabilità di sopravvivere a 25 missioni erano inferiori al 30%.

L'aereo originale era un B-17F-10-BO con numero di serie 41-24485, costruito nel 1942 e stazionato alla RAF Bassingbourn dal novembre 1942 fino alla sua ultima missione il 17 maggio 1943, dove faceva parte del 324° Bomb Squadron / 91° Bomb Group. L'equipaggio del bombardiere era comandato dal capitano Robert Knight Morgan. Fu lui a ideare il nome "Memphis Belle", ispirato a Margaret Polk, una studentessa diciannovenne di Memphis, Tennessee, che all'epoca era la sua ragazza. Il capitano Morgan chiamò il suo B-17 in suo onore.

Cosa c'entra "Sally B" con "Memphis Belle"? Ebbene, ha interpretato il ruolo di protagonista nel film hollywoodiano del 1990 Memphis Belle, una drammatizzazione del documentario del 1944 The Memphis Belle: A Story of a Flying Fortress. Il film fu prodotto durante

le missioni attive dell'USAAF presso la RAF Bassingbourn, vicino a Cambridge. Uno dei direttori della fotografia del film, J. Tannenbaum, un veterano della Prima Guerra Mondiale, rimase ucciso durante le riprese quando il suo aereo fu abbattuto. La storia si concentra sul Boeing B-17F "Memphis Belle" quando il suo equipaggio raggiunge la 25esima e ultima missione, la pietra miliare che li autorizza a tornare a casa negli Stati Uniti. Questa missione storica ebbe luogo il 17 maggio 1943, quando il bombardiere Boeing B-17F e il suo equipaggio volarono in una pericolosa missione sopra Brema, in Germania, mirando alla fabbrica di aerei Focke Wulf.

Per il remake uscito nel 1990, i produttori David Puttnam e Catherine Wyler (figlia del regista del film originale William Wyler) e il regista Micheal Caton-Jones hanno assemblato cinque bombardieri Boeing B-17 idonei al volo. Due di questi aerei, il B-17G N3703G e il Boeing B-17F N17W, sono stati trasportati dagli Stati Uniti al sito dell'Imperial War Museum (IWM) di Duxford, nel Cambridgeshire. Due sono arrivati dalla

Francia (Boeing B-17G F-BEEA e B-17G F-AZDX) e infine il Boeing B-17G "Sally B" già di base all'IWM di Duxford. Sfortunatamente, uno dei B-17 francesi (F-BEEA) andò perso in un incidente in decollo durante il progetto a RAF Binbrook; tutti e dieci i membri dell'equipaggio si salvarono, ma l'aereo fu cancellato. All'ingegnere capo di "Sally B", Peter Brown, fu chiesto di essere il consulente aeronautico del co-produttore Eric Rattray, con il compito di garantire che tutti gli aerei fossero utilizzabili durante le riprese.

Il vero "Memphis Belle" era un Boeing B-17F, quindi per garantire l'accuratezza, tutti i modelli di B-17G utilizzati per le riprese dovettero subire delle modifiche. Tra queste, la rimozione della torretta del mento e le modifiche alla posizione del mitragliere di coda per adattarla alla vecchia configurazione del B-17F. I velivoli sono stati inoltre dipinti con lo schema di guerra "olive drab". Per rappresentare la "Memphis Belle" durante le riprese furono utilizzati due aerei: uno era l'N3703G e l'altro era "Sally B". Quest'ultimo era l'unico velivolo equipaggiato con materiale pirotecnico e munizioni per simulare gli incendi dei motori e il fuoco delle mitragliatrici dalle postazioni dei mitraglieri a palla e di coda. Inoltre, a "Sally B", insieme agli altri, sono state applicate varie ogive e altri dettagli per rappresentare più B-17 durante le riprese, creando l'illusione di un'intera squadriglia di bombardieri. Per il momento culminante del film, una scena tesa del tipo "ce la faranno o non ce la faranno a tornare", a "Sally B" fu sostituita la sezione di coda per rappresentare i gravi danni subiti in battaglia durante la missione finale. Sebbene il film abbia comportato un notevole carico di lavoro per il team di "Sally B", ha anche generato una necessaria iniezione di fondi che ha garantito l'immediata sopravvivenza dell'aereo. In definitiva, il risultato di tutto il lavoro extra è stato molto soddisfacente per il team e ha fatto conoscere l'aereo e l'IWM Duxford a un nuovo pubblico in patria e all'estero. Il "Sally B" ha mantenuto lo schema di verniciatura del periodo bellico e porta anche una doppia grafica acustica con la scritta "Sally B" sul lato sinistro e "Memphis Belle" sul lato destro del muso.

Dopo aver completato la sua 25a missione, la "Memphis Belle" tornò negli Stati Uniti e fu utilizzata ampiamente per sostenere le campagne di raccolta di obbligazioni di guerra. Divenne un potente simbolo di speranza, determinazione e coraggio degli equipaggi che intrapresero missioni pericolose durante la guerra. Oggi l'aereo è esposto con orgoglio al National Museum of the United States Air Force presso la Wright-Patterson Air Force Base di Dayton, Ohio, dopo essere stato sottoposto a un ampio restauro.



Verdetto:

Il Boeing B-17G FLYING FORTRESS "Sally B" rimane un tributo vivente e volante alle migliaia di giovani aviatori che hanno prestato servizio, e troppo spesso sono morti, a bordo del famoso bombardiere durante la Seconda Guerra Mondiale. Grazie all'instancabile impegno di Elly Sallingboe e del suo team di volontari, questo iconico aereo non solo è sopravvissuto, ma ha volato per oltre 6.000 ore, continuando a ispirare ed educare le nuove generazioni. Mantenere l'aereo in volo non è un'impresa da poco, con costi in aumento, requisiti di manutenzione rigorosi e la costante ricerca di pezzi rari. Tuttavia, grazie a una combinazione di sostegno pubblico, lavoro volontario, sponsor generosi e pura determinazione, "Sally B" continua a volare contro ogni previsione. E il futuro? Questa domanda rimane aperta, poiché Elly e il suo team decidono ogni anno se continuare o meno. Negli ultimi 50 anni, la risposta è sempre stata un fiducioso e risoluto "Sì, ancora un anno!" e tutti coloro che hanno a cuore "Sally B" possono solo sperare che la tradizione continui. Anche se nulla è garantito, la sopravvivenza dell'aereo fino ad oggi è stata a dir poco straordinaria. Una vera testimonianza di passione, perseveranza e rispetto per la storia. Che possa volare a lungo.

Bob Barton / CHK6 UK



Per saperne di più su "Sally B" visitate il suo sito web: <https://www.sallyb.org.uk>

Oppure per diventare sostenitore: <https://www.sallyb.org.uk/supporters-club.htm>

SUKHOI SU-22 "FITTER"

in Polish  service



Un altro capitolo della storia dell'aviazione militare sta per concludersi: si tratta del Sukhoi Su-22M4/UM3K polacco, prossimo al pensionamento. La Polonia rimane l'ultimo Paese a utilizzare questo leggendario cacciabombardiere dell'era della Guerra Fredda in servizio attivo. Sebbene la fine delle operazioni di volo sia stata annunciata più volte in passato, ora sembra che il tempo stia finalmente per scadere per il FITTER.

Sebbene non sia stata confermata una data ufficiale di pensionamento, si prevede che all'inizio dell'autunno di quest'anno un pilota polacco del FITTER accenderà il postbruciatore del motore Lyulka AL-21F-3 per l'ultima volta e sfreccerà sulla pista. Attualmente, tutti i Su-22 polacchi rimanenti sono di stanza presso la 12ª base aerea di Mirosławiec. La loro base originaria di Świdwin è in fase di ammodernamento per accogliere il futuro dispiegamento del Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II.

storia & immagini: Robert Kysela

Sukhoi Su-7 / NATO Code: FITTER

Anche l'ex Unione Sovietica non è riuscita a sfuggire a questa verità universale, almeno per quanto riguarda l'industria aeronautica. Progettisti di aerei eccellenti e di successo venivano spesso premiati con la creazione di uffici di progettazione propri, chiamati in loro onore. È il caso del giovane e ambizioso capo progettista dell'Ufficio di progettazione Tupolev (OKB - Opytno Konstroktorskoye Byuro, cioè "Ufficio di progettazione sperimentale"): Pavel Osipovich Sukhoi.

Dopo il successo della progettazione di un bombardiere leggero monomotore denominato ANT-51, originariamente sviluppato per l'OKB di Tupolev, l'aereo entrò in produzione di serie nel 1940 con il nuovo nome di Sukhoi Su-2. Con questo, furono gettate le basi: a Sukhoi fu affidato un proprio ufficio di progettazione.

Un ufficio di progettazione di questo tipo, tuttavia, non era un impianto di produzione nel senso tradizionale del termine. Al massimo vi si potevano costruire mock-up e prototipi; la produzione in serie su larga scala era sempre affidata a stabilimenti industriali specializzati.

Dopo la Seconda Guerra Mondiale, l'OKB Sukhoi sviluppò una serie di aerei sperimentali, tutti alimentati da motori a reazione. Questi progetti innovativi consolidarono la reputazione del Bureau come una delle forze di punta dell'industria aeronautica sovietica.

All'inizio degli anni Cinquanta, le forze aeree tattiche sovietiche erano sottoposte a crescenti pressioni per schierare moderni aerei da combattimento in grado di tenere il passo con gli sviluppi occidentali, in particolare con i modelli americani come il North American F-100 SUPER SABRE, il McDonnell Douglas F-101 VOODOO e il Lockheed F-104 STARFIGHTER. In risposta a queste richieste, l'ufficio di

progettazione Sukhoi iniziò a sviluppare un nuovo aereo da combattimento monomotore, previsto in due varianti distinte: un cacciabombardiere tattico e un intercettore per tutte le stagioni. Per adattarsi ai diversi profili di missione, il progetto prevedeva due configurazioni alari distinte, una con ali a forte curvatura (60° di curvatura sul bordo d'attacco, 55° sul bordo d'uscita) e una versione alternativa con ala a delta.

A quel tempo, c'era ancora incertezza sulla configurazione alare più adatta a soddisfare i requisiti operativi. Il prototipo del caccia tattico ad ali spiegate fu designato S-1, la "S" stava per Strelovidnoje Krylo, cioè "ala spiegata". L'aereo era alimentato dal motore AL-7F dell'ufficio di progettazione Lyulka. La "F" indicava l'inclusione di un postbruciatore, che permetteva al motore di produrre 7 500 kgf di spinta a secco e fino a 10 000 kgf in modalità postbruciatore.

Una caratteristica particolarmente degna di nota era l'armamento previsto: tre cannoni NR-30 (dal nome dei

progettisti Nudel'man e Richter), montati nelle radici delle ali. A causa del numero dispari di cannoni, fu scelta una disposizione asimmetrica: un cannone nell'ala sinistra e due in quella destra, ciascuno con un carico di 65 colpi. L'S-1 effettuò il suo volo inaugurale il 7 settembre 1955 e successivamente fu sottoposto a un intenso programma di test. Le conoscenze acquisite in questo programma hanno portato allo sviluppo di un secondo prototipo, denominato S-2. L'S-2 presentava diversi perfezionamenti progettuali, tra cui un'estensione di 11 centimetri della fusoliera anteriore e un ulteriore allungamento di 40 centimetri della sezione centrale della fusoliera, che ospitava un serbatoio supplementare. Per compensare il peso aggiuntivo, il terzo cannone NR-30 fu omissis.

Né l'S-1 né l'S-2 erano dotati di un radar di intercettazione. Al contrario, disponevano solo di un telemetro di base, l'SRD-4 "Grad", utilizzato per aiutare a puntare i cannoni di bordo. La dotazione avionica era completata da quello che all'epoca era considerato un moderno sistema di navigazione, costituito dal cercatore di direzione ARK-5, dalla bussola giroscopica GIK-1 e dal ricevitore di radiofaro MRP-48P. Questo equipaggiamento permetteva al pilota di raggiungere in modo affidabile gli obiettivi anche durante le missioni notturne o in condizioni meteorologiche avverse. Per l'autoprotezione, l'aereo era dotato di un ricevitore radar Sirena-2 rivolto all'indietro, progettato per avvisare il pilota dell'avvicinarsi di aerei nemici da dietro. Era stato installato anche un transponder IFF (Identificazione Amico o Nemico) per aiutare a prevenire incidenti di fuoco amico da parte delle difese aeree a terra. Il pilota sedeva in una cabina di pilotaggio completamente pressurizzata, una caratteristica vitale per le operazioni ad alta velocità e ad alta quota, ed era dotato di un sedile eiettabile sviluppato da Sukhoi.

Dopo la perdita del primo prototipo in un incidente in atterraggio, che costò tragicamente la vita al pilota collaudatore Igor Sokolov, l'S-2 rivisto fu scelto come base per la produzione in serie del nuovo caccia tattico sovietico. Questo aereo fu ufficialmente designato Su-7. In particolare, il numero "7" nella designazione del tipo non indica, come di consueto, un numero sequenziale all'interno della serie di aerei Sukhoi. Si riferisce invece al tipo di motore AL-7F utilizzato nell'aereo. Il prototipo è stato presentato pubblicamente. Né l'S-1 né l'S-2 erano dotati di un radar di intercettazione. Al contrario, disponevano solo di un telemetro di base, l'SRD-4 "Grad", utilizzato per assistere il prototipo, che fu presentato pubblicamente per la prima volta in occasione di un airshow a Tushino.

Le consegne dei primi modelli di serie iniziarono nel maggio 1958. Al termine della produzione, nel 1972, erano stati costruiti in totale 1.847 esemplari. Oltre che dall'Unione Sovietica, il Su-7 è stato utilizzato da diversi Paesi del Patto di Varsavia e da numerosi alleati sovietici. L'aeronautica egiziana, ad esempio, operava con 185 esemplari di questo velivolo. L'Occidente notò per la prima volta il nuovo caccia all'airshow di Tushino nel 1960. L'India era il secondo operatore in ordine di grandezza con 140 Su-7, ai quali a quel tempo era stato assegnato il nome di segnalazione NATO "FITTER".



foto: Robert Kysela

Sukhoi Su-7UM - NATO Code: FITTER-B

Evoluzione - dal Su-7 al Su-22

Il Sukhoi Su-7, nome in codice NATO FITTER-A/B, è stato il primo cacciabombardiere supersonico delle forze armate sovietiche. Prodotto in gran numero, non solo è stato utilizzato dall'aeronautica sovietica, ma anche esportato in Paesi alleati e amici. All'interno del Patto di Varsavia, la Polonia è stata il più grande utilizzatore del Su-7 dopo l'URSS, con 47 velivoli. L'aeronautica polacca ha utilizzato 40 modelli Su-7BM e sette versioni da addestramento biposto, i Su-7UM.

Il Su-7 era noto per la sua notevole robustezza, ma presentava anche diversi inconvenienti che ponevano problemi non solo dal punto di vista dei piloti, ma ne limitavano anche l'efficacia in combattimento. Tra questi vi sono:

- - Velocità di decollo e di atterraggio molto elevate
- - Elevato consumo di carburante
- - Breve autonomia operativa
- - Scarsa visibilità per il pilota
- - Caratteristiche di volo impegnative
- - Avionica di base
- - Assenza di sistemi di difesa contro i missili guidati
- - Mancanza di precisione degli armamenti

La mentalità dei capi militari e dei progettisti di aerei dell'epoca era fortemente guidata da un obiettivo: la velocità. La convinzione di fondo era essenzialmente questa: chi possiede l'aereo da combattimento più veloce vince la guerra. Nelle battaglie aeree della Seconda Guerra Mondiale, la velocità giocò effettivamente un ruolo decisivo, insieme alla velocità di salita, all'autonomia e, in misura minore, alla manovrabilità degli aerei da combattimento. Quando apparvero i primi aerei a reazione, la loro velocità superiore rese praticamente obsoleti i precedenti caccia con motore a pistoncini. Questo salto tecnologico sconvolse i vertici militari. In questo contesto, non sorprende che lo sviluppo successivo fosse concentrato quasi esclusivamente su un aspetto: la velocità massima.

Secondo la dottrina dell'epoca, il compito principale dei caccia era quello di intercettare e ingaggiare precocemente le formazioni di bombardieri in volo. I cacciabombardieri, invece, avevano un ruolo diverso: la loro missione principale era quella di attaccare le truppe di terra e le posizioni nemiche. Durante le missioni di combattimento, l'alta velocità era spesso uno svantaggio perché lasciava ai piloti poco tempo per l'acquisizione e l'inseguimento del bersaglio.

La prima generazione di FITTER era equipaggiata esclusivamente con bombe a caduta libera, razzi non guidati e cannoni. Mancavano sia di adeguati sistemi di acquisizione del bersaglio sia di una buona visibilità della cabina di pilotaggio, fattori che ne limitavano l'efficacia in combattimento.



Sukhoi Su-7BM (NATO Code: FITTER-A) - Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie / foto: Robert Kysela



Sukhoi Su-17M3 (NATO Code: FITTER-H) - Central Museum of the Air Force della Federazione Russa / foto: R. Kysela

Per questo motivo, il Su-7 era destinato anche al dispiegamento di armi nucleari tattiche. In questo ruolo, l'elevata precisione di puntamento era di secondaria importanza; ciò che contava di più era l'alta velocità dell'aereo, che permetteva all'equipaggio di sfuggire all'onda d'urto della propria detonazione. A questo scopo furono sviluppati profili di attacco e procedure operative speciali. A causa delle suddette carenze, Sukhoi iniziò a rivedere la serie Su-7 relativamente presto. Uno dei maggiori inconvenienti era rappresentato dalle ali molto inclinate. Pur essendo vantaggiose per il volo transonico e supersonico, richiedevano un'elevata velocità minima e limitavano la manovrabilità. Inoltre, contribuivano all'elevata velocità di atterraggio dell'aereo. La soluzione fu lo sviluppo di un aereo ad ala a geometria variabile. Questa innovazione ha ridotto in modo significativo molti dei punti deboli e ha migliorato notevolmente le caratteristiche di volo complessive del FITTER. Nel caso del Su-7, non è stata resa orientabile l'intera ala, ma solo la parte esterna, circa la metà dell'apertura alare. Questo approccio ha ridotto in modo sostanziale la complessità del progetto, poiché né la fusoliera né il carrello d'atterraggio hanno richiesto modifiche fondamentali. Allo stesso tempo, ha garantito che il centro di gravità del velivolo si spostasse solo in minima parte quando le ali venivano aperte.

Il primo prototipo, denominato S-22I, effettuò il suo volo inaugurale il 2 agosto 1966. Fu subito evidente che il nuovo progetto migliorava significativamente le caratteristiche di volo. Ad esempio, la velocità di atterraggio era ridotta fino a 60 km/h rispetto al Su-7B. Dopo un breve

periodo di test, si decise di passare alla produzione in serie della nuova generazione di FITTER con ali a geometria variabile. Entrambe le versioni vennero prodotte in parallelo per tre anni, ma dal 1972 in poi venne prodotta solo la variante ad ala variabile. Questo cambio generazionale si riflette anche nelle nuove denominazioni: Su-17 per l'aeronautica sovietica e Su-20 per i modelli da esportazione. La NATO assegnò alla nuova variante il nome in codice FITTER-C.

Il successivo passo significativo nello sviluppo del FITTER fu l'introduzione di un nuovo motore più potente: il Lyulka AL-21F. Questo moderno motore si basava in parte sulle conoscenze acquisite dagli ingegneri sovietici analizzando un General Electric J79 catturato. Rispetto al precedente AL-7F, l'AL-21F era più compatto, efficiente e potente. La sua installazione permise anche un design della fusoliera più ottimizzato dal punto di vista aerodinamico. La versione equipaggiata con il nuovo motore fu designata Su-17M. L'iterazione successiva fu il Su-17M2, che presentava ampi ammodernamenti dell'avionica e dei sistemi d'arma. Questi miglioramenti hanno ampliato in modo significativo le capacità operative dell'aereo. Con questi aggiornamenti, il FITTER si è evoluto da cacciabombardiere tradizionale in un vero e proprio aereo da combattimento multiruolo.

La versione da esportazione di questa serie è stata designata Su-22M e gli è stato assegnato il nome in codice NATO FITTER-F.

Sukhoi Su-22M4 (NATO Code: FITTER-K)

La successiva evoluzione logica della serie FITTER fu designata Su-17M3 - nome di rapporto NATO: FITTER-H. L'aggiornamento più significativo fu l'integrazione di un radar Doppler alloggiato nel cono nasale dell'aereo, che migliorò notevolmente le capacità di acquisizione dei bersagli e di navigazione. Inoltre, l'aereo ricevette uno stabilizzatore verticale più grande e una pinna ventrale rimovibile per migliorare la stabilità direzionale. Il sedile eiettabile originale fu sostituito con il K-36M, sviluppato dallo Zvezda Design Bureau, per migliorare la sicurezza del pilota. La suite avionica fu ampiamente modernizzata. Tra i principali aggiornamenti figurano un telemetro laser Klen-P, un nuovo computer di navigazione analogico (KN-23-1), un sistema autopilota migliorato (SAU-22M1) e un altimetro radar più avanzato (RV-15/A-031). Anche la capacità di carburante è stata aumentata, grazie all'ampliamento della sezione dorsale della fusoliera. Per la prima volta nella famiglia FITTER, il Su-17M3 era in grado di trasportare missili aria-aria, potenziando notevolmente le sue capacità di autodifesa. Nella variante da esportazione, denominata Su-22M3, è stato utilizzato un diverso propulsore. Al posto del Lyulka AL-21F-3, il velivolo era equipaggiato con il motore Tumansky R-29.

La versione finale e più capace della serie FITTER fu il Su-17M4 / Su-22M4. Questa variante segnò un importante salto tecnologico con l'introduzione del computer digitale per le armi PrNK-54, utilizzato per la prima volta. In combinazione con il sistema di puntamento laser Klyon-54, il Su-17/22M4 ha acquisito la capacità di impiegare munizioni a guida di precisione, come i missili aria-superficie a guida laser Kh-25ML e Kh-29L. Un nuovo computer di navigazione (KN-23M) ha fornito una maggiore precisione durante l'avvicinamento al bersaglio e le corse di attacco. Il layout della cabina di pilotaggio è stato notevolmente migliorato, incorporando display multifunzione e un moderno head-up display (HUD), che ha migliorato la consapevolezza della situazione e l'ergonomia del pilota. Un importante progresso è stato l'integrazione di sistemi di autoprotezione migliorati. La variante M4 poteva essere equipaggiata con il pod ECM SPS-141MWG, progettato per disturbare i radar e i sistemi di difesa aerea nemici. Questo pod di contromisure elettroniche disponeva di molteplici modalità di disturbo e di inganno, adatte a contrastare vari tipi di radar, in particolare i sistemi di difesa aerea a terra come il MIM-23 HAWK di produzione statunitense, sviluppato da Raytheon. In combinazione con il dispensatore di chaff e flare SPP-156 e il ricevitore di allarme radar SPO-15LE "SIRENA 3", la sopravvivenza dei piloti è stata notevolmente migliorata rispetto a tutte le precedenti varianti del FITTER.

Spec. Tecniche: Sukhoi Su-22M4 - NATO Code: FITTER-K

Lunghezza: 19,02 m (62 ft 5 in)
 Altezza: 5,13 m (16 ft 1 in)
 Apertura alare: 13,68 m (44 ft 11 in)
 + Take-off weight: 19 500 kg (42 990 lbs)
 + Vmax.: 1 025 kts (1 900 km/h) Mach 1,7
 Rateo di salita: 13 800 ft/min (230 m/s)
 Range: 1 585 NM (2 550 km)
 Powerplant: 1 x Lyulka AL-21F-3
 Performance: 110 kN (24 730 lbf) in afterburner mode

Armamento: 2 x 30 mm NR-30 con 80 colpi
 4 000 kg (8 818 lbs) su 10 piloni



Ilyushin IL-10 & Tupolev Tu-4 / foto: Robert Kysela



PZL SBLim-2 (MiG 15UTI) - NATO Code: FAGOT / foto: R. Kysela



Sukhoi Su-20R - NATO Code: FITTER-C / foto: Robert Kysela

Polish Air Force - Siły Powietrzne

Dopo la Seconda Guerra Mondiale, la Polonia iniziò rapidamente a ricostruire la propria forza aerea. L'equipaggiamento iniziale della Wojska Lotnicze Ludowego Wojska Polskiego (Forza aerea dell'Esercito Popolare Polacco) proveniva naturalmente dalle scorte sovietiche. Questi aerei, principalmente Yakovlev Yak-9, Ilyushin Il-10 e bombardieri Tupolev Tu-4, divennero presto obsoleti e vennero sostituiti da tipi più moderni come il Mikoyan-Gurevich MiG-15 (codice NATO: FAGOT) e il MiG-17 (codice NATO: FRESCO). Alcuni di questi modelli più recenti sono stati prodotti su licenza dall'industria aeronautica polacca. Tuttavia, a causa del rapido progresso tecnologico di quel periodo, anche questi caccia a reazione di prima generazione divennero obsoleti nel giro di pochi anni e furono sostituiti da velivoli più avanzati. L'unica eccezione fu il MiG-17, designato LIM-6 nel servizio polacco, che continuò a servire per un periodo più lungo nel ruolo di cacciabombardiere. Gli aerei da attacco al suolo e i cacciabombardieri occupavano un posto di rilievo nella dottrina operativa del Patto di Varsavia. Già nella Seconda Guerra Mondiale, le unità di aviazione d'assalto dell'Armata Rossa sovietica si erano dimostrate molto efficaci contro la Wehrmacht tedesca, in particolare grazie all'impiego dell'Ilyushin Il-2 STURMOVIK. In quanto membro fondatore del Trattato di Amicizia, Cooperazione e Mutua Assistenza, comunemente noto come Patto di Varsavia, la Polonia era profondamente integrata con l'Unione Sovietica sia economicamente che militarmente. Non sorprende quindi che l'Aeronautica militare polacca sia stata uno dei primi clienti esportatori del nuovo Sukhoi Su-7.

I primi sei Sukhoi Su-7BM furono consegnati all'aeronautica polacca nel giugno 1964. Essi costituivano il 1° Squadrone del 5° Reggimento di Aviazione Cacciabombardieri (5. Pułk Lotnictwa Myśliwsko-Szturmowego, o 5° PLM-Sz). Dopo lo scioglimento di questo reggimento, gli aerei furono ridistribuiti ad altre due unità: il 3° Reggimento Cacciabombardieri (3. Pułk Lotnictwa Myśliwsko-Bombowego), con sede a Powidz, e il 6° Reggimento Cacciabombardieri (6. Pułk Lotnictwa Myśliwsko-Bombowego) a Poniatów.

Nonostante le carenze della prima serie FITTER, l'aeronautica polacca era complessivamente soddisfatta delle prestazioni del Su-7BM. Ciò era in gran parte dovuto all'eccezionale abilità dei piloti polacchi, che erano in grado di sfruttare appieno il potenziale dell'aereo. Non sorprende quindi che la Polonia abbia scelto di acquistare il successore del Su-7, il Su-20 (codice NATO: FITTER-C). A partire dalla metà degli anni '70, il Su-20 ha gradualmente sostituito le varianti più vecchie del FITTER ed è stato utilizzato principalmente come aereo da attacco tattico al suolo. Ha svolto un ruolo chiave nella modernizzazione delle forze aeree polacche durante la Guerra Fredda, fungendo sia da simbolo del progresso tecnologico sia da elemento di trasformazione delle capacità aeree tattiche del Paese. Il suo impiego segnò l'inizio dell'era a geometria variabile nell'aviazione militare polacca e aprì la strada all'introduzione dell'ultima variante del FITTER in servizio in Polonia: il Su-22M4, rimasto in servizio con la Siły Powietrzne (Forza Aerea Polacca) fino ad oggi.

NATO Code: FITTER-K / foto: Robert Kysela



Sukhoi Su-22UM4



Cambio Generazionale

Le tensioni tra l'Occidente e il Patto di Varsavia, dominato dai sovietici, erano sproporzionatamente alte durante gli anni Ottanta. Di conseguenza, la pressione sugli Stati membri affinché si conformassero alle direttive sovietiche in materia di modernizzazione delle forze aeree era immensa. Sebbene la Repubblica Popolare di Polonia fosse ufficialmente una nazione sovrana, fu Mosca a dettare il tono. Le misure di modernizzazione dovevano essere attuate tra il 1981 e il 1985, con la sostituzione di molti aerei obsoleti con modelli più avanzati di produzione sovietica. Secondo questi piani, la Polonia doveva essere equipaggiata principalmente con il Mikoyan-Gurevich MiG-23ML (nome di rapporto NATO: Flogger) e sostituire i suoi vecchi Sukhoi Su-20 con i più capaci Su-22M3. Tuttavia, i vertici dell'aeronautica polacca non erano affatto entusiasti di queste proposte. Erano ben consapevoli che in Unione Sovietica erano già in fase di sviluppo aerei molto più avanzati, come il Mikoyan-Gurevich MiG-29 (codice NATO: FULCRUM), rappresentante di una nuova generazione di caccia multiruolo sovietici. Di conseguenza, c'era poco interesse a dotare le proprie forze aeree di sistemi che offrivano solo un miglioramento tecnologico marginale rispetto alle attrezzature esistenti.

FITTER-K

Sebbene il contratto per l'acquisto del Su-22M3 (codice NATO: FITTER-H) e della sua variante biposto, il Su-22UM3, fosse pronto per la firma, la parte polacca riuscì abilmente a ritardarne la finalizzazione attraverso sottili tattiche di temporeggiamento. Facendo leva sulla difficile situazione economica del Paese, i negoziatori polacchi prolungarono le discussioni con i sovietici fino alla metà del 1982, quando venne finalmente firmato un accordo per la consegna di 100 aerei da combattimento. Mentre l'accordo originale si riferiva ancora al vecchio Su-22M3 e alla sua versione da addestramento, divenne presto chiaro che la Polonia avrebbe ricevuto invece i modelli più recenti, il Su-22M4 e il Su-22UM3K. Il contratto definitivo fu ratificato l'anno successivo. Alla fine, la strategia della delegazione polacca ha dato i suoi frutti: invece di aerei obsoleti, si è assicurata macchine aggiornate e all'avanguardia.

Dal punto di vista polacco, le differenze tra il Su-20 e il Su-22M3 erano troppo marginali per giustificare un aggiornamento significativo. La comparsa di avanzati caccia occidentali da superiorità aerea, come il General Dynamics F-16 FIGHTING FALCON e la controparte occidentale del FITTER, il Panavia TORNADO, ha ulteriormente accentuato le preoccupazioni del comando dell'aeronautica polacca. Ad aggravare il problema c'era il fatto che il Su-22M3 non disponeva del tipo di motore preferito dalla Polonia per i suoi aerei d'attacco Sukhoi. La versione da esportazione del

Su-17M3, designata Su-22M3, era equipaggiata con il motore Tumansky R-29BS-300. Sebbene questo motore offriva una spinta leggermente superiore a quella del Lyulka AL-21F-3, il vantaggio era dovuto a un aumento del peso e del consumo di carburante. Data l'intenzione della Polonia di utilizzare il Su-20 e il Su-22 fianco a fianco, l'introduzione di due diversi tipi di motore all'interno delle stesse squadriglie avrebbe comportato inutili problemi per gli equipaggi di manutenzione e la logistica dei pezzi di ricambio. Inoltre, l'integrazione del motore Tumansky più grande nel Su-22M3 ha richiesto modifiche strutturali alla fusoliera posteriore del velivolo, in quanto il progetto ha dovuto accogliere una rastremazione ritardata per ospitare il motore. La ragione principale dell'uso del motore Tumansky nel Su-22M3 è stata una strozzatura nella produzione del Lyulka AL-21F-3, che era molto richiesto anche per il Sukhoi Su-24 (designazione NATO: FENCER) di recente introduzione.

La consegna finale consisteva in 80 Sukhoi Su-22M4 monoposto e 20 Su-22UM3K biposto. In seguito la Polonia ha ordinato altri dieci Su-22M4, portando il numero totale di velivoli di questo tipo in servizio in Polonia a oltre 110. L'addestramento dei piloti polacchi in Unione Sovietica è iniziato già a metà del 1984 e il primo velivolo è stato formalmente consegnato alle forze aeree polacche alla fine di agosto dello stesso anno.



Sukhoi Su-22UM3K - NATO Code: FITTER-G / foto: Robert Kysela





Unità FITTER Polacche

Il 6° reggimento di aviazione cacciabombardieri (6° PLM-B), con sede presso la base aerea di Piła nel Voivodato della Grande Polonia, è stata la prima unità ad essere equipaggiata con il nuovo aereo. Oltre alla sua missione principale, il reggimento ha servito anche come Unità di Conversione Operativa (OCU), diventando così responsabile non solo dell'addestramento tattico dei piloti, ma anche dello sviluppo di scenari di impiego operativo. Come risultato di questi compiti ampliati, il 6° PLM-B è diventato il più grande reggimento FITTER all'interno dell'Aeronautica Militare Polacca, schierando un totale di 36 Su-22M4 e nove Su-22UM3K.

La seconda unità a passare ai nuovi Su-22 è stato il 40° Reggimento di Aviazione da Caccia e Bombardieri (40° PLM-B), di stanza a Świdwin, una base situata nell'estremo nord-ovest della Polonia, vicino alla costa baltica, nel Voivodato della Pomerania Occidentale. A differenza di molte forze aeree che usano il termine "Stormo", l'aeronautica polacca si riferisce tradizionalmente alle sue unità di volo come "Reggimenti". Il 40° PLM-B era equipaggiato con 36 Su-22, che sostituivano la vecchia flotta di Su-7BKM.

All'epoca, la struttura del reggimento comprendeva tre squadroni (ELT - Eskadra Lotnictwa Taktycznego - Tactical Aviation Squadron):

- Il 1° e il 2° squadrone erano unità operative assegnate a missioni di combattimento.
- Il 3° squadrone si concentrava sul volo e sull'addestramento tattico.

Ogni squadrone da combattimento era composto in genere da 10-12 aerei. Il 40° PLM-B era considerato una delle formazioni più capaci della Polonia nel campo della guerra aerea tattica. Nel 2000, il reggimento è stato sciolto nell'ambito di un'ampia riforma organizzativa. Il personale e i velivoli sono stati trasferiti alla 21esima base aerea tattica (21st BLT) di Świdwin, di recente costituzione e tuttora attiva. La base è attualmente in fase di aggiornamento per ospitare il Lockheed Martin F-35A HUSARZ. Di conseguenza, gli ultimi Su-22 rimasti in servizio nell'aeronautica polacca sono stati temporaneamente trasferiti nella base aerea di Miroslawiec.

L'unità successiva a ricevere il Su-22 è stata il 7° Reggimento di aviazione da bombardamento e ricognizione (7° PLB-R), con sede a Powidz. A differenza di altri reggimenti, solo uno dei suoi squadroni da combattimento e lo squadrone di addestramento sono stati riequipaggiati con il nuovo aereo. Il secondo squadrone del reggimento ha continuato a operare con i vecchi Su-20 fino al 1997, principalmente nel ruolo di ricognizione.

L'ultima unità polacca a passare al Su-22 è stato l'8° reggimento di aviazione cacciabombardieri (8° PLM-B), di stanza alla base aerea di Miroslawiec. Nei mesi di settembre e ottobre 1988, il reggimento ha preso in consegna dieci nuovi Su-22M4 come parte di un contratto firmato nel 1986. Dopo lo scioglimento del Patto di Varsavia, tutti i reggimenti rimanenti sono stati ristrutturati.



Sukhoi Su-22UM3K / 6. ELT / foto: Robert Kysela



Sukhoi Su-22M4 / 40. ELT / foto: Robert Kysela



Sukhoi Su-22UM3K / 21. BLT / foto: Robert Kysela

Sukhoi Su-22M4 - NATO Code: FITTER-K / foto: Robert Kyselá





Weapons display / foto: Robert Kysela

Ammodernamento

La Polonia ha sempre cercato di mantenere un certo grado di autonomia tecnologica e industriale all'interno del Patto di Varsavia. Questa aspirazione era particolarmente evidente nel campo della tecnologia dell'aviazione militare. L'industria aerospaziale polacca ha compiuto notevoli sforzi per rimanere tecnologicamente aggiornata, per sviluppare progetti di velivoli indigeni, per produrre su licenza velivoli da combattimento moderni e, soprattutto, per garantire che la manutenzione, la riparazione e la revisione (MRO) delle flotte operative potessero essere effettuate all'interno del Paese. Nel caso del Su-22, la responsabilità delle revisioni di routine e delle operazioni di manutenzione estensiva è stata assegnata alla Wojskowe Zakłady Lotnicze No. 2 di Bydgoszcz. Nel corso degli oltre quarant'anni di servizio del Su-22 nell'aeronautica militare polacca, sono stati fatti diversi tentativi di modernizzare la piattaforma. Tuttavia, questi sforzi hanno portato solo a un limitato aggiornamento agli standard NATO. Le modifiche includevano, tra le altre, le seguenti:

- Sostituzione del sistema di atterraggio strumentale RSBN-7S con un'unità Bendix KTU-709 TACAN.
- Sostituzione del ricevitore di navigazione RSDN-10 con un modulo GPS prodotto dall'azienda statunitense Trimble.
- Sostituzione dell'obsoleto sistema di identificazione amico o nemico (IFF) "Parol" con il sistema IFF Radwar SC-10 SUPRASL, sviluppato a livello nazionale.

Per quanto riguarda l'armamento, il Su-22M4 può impiegare un'ampia gamma di armi. Grazie al computer di missione digitale Orbita-20-20, l'M4 è in grado di impiegare non solo un ampio spettro di munizioni non guidate, ma anche vari tipi di armi a guida di precisione. Tra questi, missili aria-superficie a guida laser come il Kh-29L (nome di rapporto NATO: AS-14 KEDGE), che utilizza un sistema di puntamento laser semi-attivo e ha una gittata effettiva fino a 10 km, e il Kh-25ML (AS-10 KAREN). Quest'ultimo è paragonabile per gittata e metodo di guida alle prime varianti dell'AGM-65 MAVERICK statunitense. Per l'autodifesa, il Su-22M4 può essere equipaggiato con un massimo di due missili aria-aria a corto raggio a guida infrarossa del tipo R-60M (AA-8 APHID, sviluppato da GOSNIIAS / Vympel NPO). Questo missile compatto è stato progettato specificamente per fornire capacità difensive a corto raggio agli aerei da combattimento in prima linea e ha un raggio d'ingaggio effettivo di circa 8 chilometri.

Uno degli armamenti tecnicamente più intriganti disponibili per il Su-22M4 era l'SPPU-22 (in russo: СППУ-22; Samolyotnaya Podvizhnaya Pushéchnaya Ustanovka - "pod d'armamento mobile per aerei"). Questa capsula contiene due cannoni a doppia canna GSh-23L di calibro 23 mm, che possono essere abbassati meccanicamente fino a 30 gradi. L'SPPU-22 può essere montato anche in una configurazione rivolta all'indietro, una peculiarità tattica che potrebbe rappresentare una brutta sorpresa per qualsiasi velivolo inseguitore.



GMKB Wympel R-60M - NATO Code: AA-8 APHID / foto: Robert Kysela



Klyon-54 Laser targeting system/-designator / foto: Robert Kysela

FITTER al servizio della NATO

La dottrina operativa dell'aeronautica polacca, sviluppata in stretto coordinamento con lo Stato Maggiore sovietico, prevedeva l'impiego del Su-22M4 a breve e medio raggio in un ruolo di interdizione del campo di battaglia. In queste missioni, gli aerei dovevano penetrare nell'area del bersaglio ad alta velocità e a quota estremamente bassa, idealmente sulla base di un piano di volo pre-programmato e definito con precisione. A differenza della sua controparte occidentale, il Panavia TORNADO, il Su-22M4 non disponeva di un radar di inseguimento del terreno (TFR-Terrain Following Radar). Tuttavia, era dotato di un capace sistema di autopilota che consentiva un ingresso e un'erogazione delle armi completamente automatizzati e altamente precisi, a condizione che le coordinate del bersaglio fossero note in anticipo e correttamente caricate nel sistema. Una volta completato quello che di solito era un singolo attacco, il pilota veniva istruito a sganciarsi e ad uscire dall'area di combattimento alla massima velocità. Queste missioni cosiddette "hit-and-run" erano progettate per ridurre al minimo l'esposizione dell'aereo alle difese aeree nemiche e quindi ridurre il rischio di perdite.

Come si sarebbe comportato il Su-22M4 in uno scenario di combattimento su larga scala e ad alta intensità, paragonabile all'attuale conflitto in Ucraina, rimane fortunatamente una domanda senza risposta. Con la fine della Guerra Fredda e lo scioglimento formale del Patto di Varsavia il 1° luglio 1991, per l'Aeronautica polacca è iniziata

una nuova era. Questo periodo è stato caratterizzato da una trasformazione strutturale, da un riallineamento strategico e da una graduale integrazione nei sistemi di alleanza occidentali.

Mentre la maggior parte degli operatori dell'Europa dell'Est ha rapidamente eliminato le proprie flotte di Su-22 dopo il crollo del Patto di Varsavia, la Polonia inizialmente non ha visto alcuna ragione convincente per ritirare questa collaudata piattaforma, anche a causa di considerazioni di carattere finanziario. Con oltre cento velivoli rimasti in servizio attivo, l'aeronautica polacca ha mantenuto una potente capacità di attacco che non poteva essere sostituita rapidamente né era destinata a farlo.

Tuttavia, la flotta di Su-22 è stata gradualmente ridotta nel tempo. Tra l'adesione della Polonia alla NATO nel 1997 e il pensionamento previsto per il 2025, il numero di velivoli operativi è sceso a 18 unità, tra cui dodici Su-22M4 e sei Su-22UM3K biposto, tutti basati presso la 21a base aerea tattica (21. Baza Lotnictwa Taktycznego, 21. BLT) di Świdwin.

Il Su-22 è ormai tecnologicamente superato rispetto ai moderni aerei da combattimento multiruolo. L'avionica, i sensori e i sistemi d'arma non soddisfano più gli standard operativi attuali e l'approvvigionamento dei pezzi di ricambio è diventato sempre più oneroso. Il fatto che gli equipaggi di manutenzione polacchi siano riusciti a mantenere un livello accettabile di prontezza operativa fino ad oggi è una testimonianza del loro alto livello di formazione e della loro incrollabile professionalità.



Sukhoi Su-22M4 - NATO Code: FITTER-K / foto: Robert Kysela



Conclusioni

Il Sukhoi Su-22 FITTER non è mai stato considerato un aereo facile da pilotare, e la manutenzione dei suoi sistemi obsoleti poneva regolarmente sfide significative agli equipaggi di terra. Eppure, i piloti e i tecnici polacchi si lamentavano raramente. Per oltre quattro decenni, hanno fatto in modo che questo caccia d'assalto a geometria variabile rimanesse una risorsa affidabile nell'architettura della difesa aerea nazionale. Al contrario: negli ultimi 30 anni, l'Aeronautica Militare polacca ha esibito i suoi FITTER con visibile orgoglio in numerosi airshow nazionali e internazionali. Inoltre, la Polonia ha regolarmente schierato i velivoli nelle esercitazioni della NATO, dimostrando in modo convincente che, anche nel XXI secolo, la vecchia piattaforma conservava ancora un valore operativo. Con il previsto pensionamento dell'ultimo Su-22M4 FITTER-K nel 2025, una delle ultime icone della Guerra Fredda, nonché uno degli ultimi velivoli di progettazione sovietica in servizio attivo, si congederà. L'inconfondibile silhouette del Su-22, con le sue ali a scansione variabile, dovrebbe fare la sua ultima apparizione pubblica al Radom Airshow nell'agosto del 2025. Per gli appassionati di aviazione e per gli osservatori di storia militare, questa data rappresenta un'opportunità unica per vedere il Su-22 in volo per l'ultima volta.

Robert Kysela



off. Patch: 21. Baza Lotnictwa Taktycznego

RAMSTEIN FLAG

2025

31 Marzo - 11 Aprile, 2025
Leeuwarden Air Base / Paesi Bassi



Lunedì 31 marzo 2025 è iniziata ufficialmente l'esercitazione multinazionale RAMSTEIN FLAG 2025 presso la base aerea di Leeuwarden, nei Paesi Bassi. Oltre a Leeuwarden, diverse altre basi in Europa hanno partecipato attivamente all'operazione. In Danimarca, i voli sono stati condotti dalla base aerea di Skrydstrup, mentre nel Regno Unito, RAF Marham e RAF Fairford sono state le sedi principali delle missioni legate all'esercitazione. È stato coinvolto anche un numero significativo di aerocisterne per il rifornimento aereo e di aerei di sorveglianza, che hanno operato da varie basi in tutta Europa per sostenere lo sforzo su larga scala. Più di novanta jet da combattimento provenienti da numerosi Stati membri della NATO hanno preso parte a quella che è stata considerata una delle esercitazioni aeree più complete dell'alleanza fino ad oggi. Durata due settimane, RAMSTEIN FLAG 2025 è stata progettata per preparare le forze NATO a un conflitto ad alta intensità, simulando uno scenario di guerra importante sul territorio europeo. L'esercitazione è andata ben oltre le tradizionali operazioni aeree. Ha incluso esercitazioni di difesa aerea integrata, ha incorporato sistemi missilistici terrestri e marittimi e ha posto una forte enfasi sulla gestione della battaglia aerea, che ha svolto un ruolo critico nel coordinare le complesse operazioni multinazionali.

Storia: Joris van Boven & Alex van Noije

Immagini: Björn Trotzki, Alex van Noije & Joris van Boven

Il cuore dell'esercitazione

Il tenente generale André "Jabba" Steur, comandante della Royal Netherlands Air Force, ha offerto una breve panoramica sull'importanza dell'esercitazione RAMSTEIN FLAG sia per i Paesi Bassi che per i suoi partner internazionali. Pilota da caccia esperto con oltre 20 anni di esperienza, il tenente generale Steur ha visto in prima persona come si è evoluto il panorama della sicurezza globale nell'ultimo decennio. Ha spiegato:

"Gli sviluppi geopolitici di oggi richiedono che la NATO, come alleanza, sia in grado di rispondere collettivamente, rapidamente e con decisione. La Ramstein Flag ci permette di addestrarci proprio per questo: una risposta coordinata della NATO in caso di attacco a uno Stato membro, noto come scenario dell'Articolo 5".

Durante l'esercitazione, circa 45 velivoli hanno partecipato alla base aerea di Leeuwarden, con circa 30 caccia in volo per ogni 'ondata'. Sono state lanciate due ondate di aerei al giorno.

Le nazioni partecipanti e i loro aerei:

- Stati Uniti (Europa) - Lockheed Martin F-35A
- Germania - Eurofighter EF2000
- Finlandia - Boeing F/A-18 HORNET
- Francia - Dassault Aviation RAFALE B/C
- Grecia - Lockheed Martin F-16C FIGHTING FALCON
- Paesi Bassi - F-35A e MQ-9
- Svezia - Saab JAS-39 GRIPEN

Il supporto alla missione a Leeuwarden è stato fornito anche dalla società Draken Europe, una filiale di Draken International, con un Dassault FALCON FA-20. La società fornisce la rappresentazione degli avversari e dei bersagli e le simulazioni di minacce e la guerra elettronica. Questa società fornisce la rappresentazione degli avversari e dei bersagli, l'addestramento al volo, le simulazioni delle minacce e il supporto alla guerra elettronica.

"A Leeuwarden stanno accadendo molte cose", osserva Steur. "Addestrandoci insieme, noi, come partner della NATO, lavoriamo sui temi centrali della Ramstein Flag: integrazione, cooperazione, leadership e operazioni notturne".

L'esercitazione ha coinvolto tra i 700 e i 900 militari di stanza a Leeuwarden, che hanno accompagnato le

rispettive unità e sono rimasti nella regione durante l'operazione. Oltre a Leeuwarden, la RAMSTEIN FLAG si è estesa a diverse altre basi aeree nella regione del Mare del Nord, dalla Danimarca al Regno Unito. Durante l'esercitazione, i piloti partecipanti si sono addestrati per diversi tipi di missione, tra cui:

- **Difesa aerea** per impedire ai caccia nemici di accedere ad aree specifiche
- **Sicurezza dello spazio aereo** per proteggere dalle minacce missilistiche.
- **Condivisione di informazioni** tattiche
- **Dispiegamento rapido** in risposta a minacce emergenti



Adattarsi ad un mondo che cambia

Negli ultimi dieci anni, l'ambiente della sicurezza globale è cambiato radicalmente. Il Comodoro Marcel "BO" van Egmond, Comandante del Comando di Combattimento Aereo (C-ACC) della Royal Netherlands Air Force (RNLAF), ha riflettuto su come si è evoluto il mondo e il ruolo della NATO al suo interno.

Come il tenente generale Steur, il commodoro van Egmond è un pilota di caccia di grande esperienza, avendo pilotato per molti anni il Lockheed Martin F-16MLU FIGHTING FALCON e ora pilotando il Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II.

Il commodoro van Egmond ha sottolineato l'importanza di ospitare la RAMSTEIN FLAG nei Paesi Bassi:

"Abbiamo condotto le esercitazioni della Bandiera Frisone per molti anni con grande successo. È un vero onore per i Paesi Bassi ospitare ora la Ramstein Flag. Essere riconosciuti come capaci di sostenere e organizzare un'esercitazione di così alta qualità è una pietra miliare. Siamo orgogliosi di soddisfare gli standard necessari per fornire ai nostri piloti un addestramento di livello mondiale, soprattutto in questo teatro operativo, e di farlo in modo altamente organizzato ed efficace".

Ha sottolineato i cambiamenti geopolitici che hanno portato alla necessità di esercitazioni come RAMSTEIN FLAG:

"Ho pilotato l'F-16 fino all'anno scorso e ho partecipato a molte esercitazioni. Proprio la settimana scorsa, non vedevo l'ora di partecipare a questa esercitazione insieme al Maresciallo dell'Aria Stringer, Vice Comandante del Comando Aereo Alleato della NATO. Durante il briefing sulla missione, eravamo entrambi così eccitati che l'unica cosa che volevamo fare era saltare su un jet e volare. Potevamo vedere chiaramente la rilevanza e l'urgenza della missione".

Il C-ACC ha proseguito:

"Questo esercizio è un chiaro riflesso dello stato del mondo odierno. Credo che tutti si rendano conto che il mondo in cui viviamo oggi è molto diverso da quello di dieci o dodici anni fa. Il 2014 ha segnato un punto di svolta. Avevamo immaginato un mondo occidentale pacifico e stabile e una forte alleanza transatlantica, che aveva goduto di oltre 80 anni di relativa pace nella nostra regione".

L'attenzione globale era diversa allora, ha ricordato van Egmond. I membri della NATO si preoccupavano principalmente di dispiegare forze lontano da casa, impegnandosi in missioni di mantenimento della pace, di controinsurrezione e di costruzione di una nazione in luoghi in cui l'instabilità politica era sfuggita al controllo.

"Questa realtà è cambiata", afferma. "Basta guardare l'attuale situazione in Europa. La guerra sul fianco orientale della NATO, vicino all'Ucraina, sta avvenendo incredibilmente vicino al nostro territorio, a solo un'ora e mezza di volo da qui".



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Bjoern Trotzki



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Alex van Noije



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Joris van Boven



Deterrenza come Difesa

L'inizio del conflitto in Ucraina nel 2022 ha segnato una svolta importante nel senso di sicurezza collettiva dell'Europa, ha dichiarato il C-ACC van Egmond.

"Nel giro di quattro ore, volavamo in missione dalla nostra base. Tornavamo il giorno stesso, dormivamo nei nostri letti e ripartivamo il mattino dopo, questa volta verso la Polonia, per sostenere la posizione di deterrenza della NATO. Eravamo lì per affermare la nostra forza come alleanza e per chiarire che qualsiasi incursione nel territorio alleato non sarebbe stata tollerata".

Da allora molto è cambiato. Oggi, durante la RAMSTEIN FLAG, le forze NATO si sono riunite a Leeuwarden per dimostrare la loro determinazione, la prontezza congiunta e l'impegno ad addestrarsi nel modo più realistico possibile, non solo a livello nazionale, ma come alleanza unificata. Un'importante evoluzione rispetto alle precedenti esercitazioni come la Frisian Flag è l'inclusione delle operazioni notturne, che tradizionalmente non facevano parte dell'addestramento. Questa volta, tuttavia, l'addestramento notturno ha giocato un ruolo chiave, consentendo alle unità della NATO di operare come un'unica forza coesa in condizioni di scarsa visibilità, riflettendo le esigenze del mondo reale. Il C-ACC ha affrontato anche la sfida dello spazio aereo limitato, che ha richiesto una pianificazione creativa e il coordinamento di più basi aeree, più di quelle utilizzate di solito durante le esercitazioni passate.

"In questa esercitazione, pianifichiamo le missioni a distanza. Sviluppiamo il piano insieme, lo informiamo insieme, lo eseguiamo insieme e facciamo il debriefing insieme. È così che miglioriamo, non solo in ciò che già sappiamo fare bene, ma anche nel capire cosa possono o non possono fare i nostri compagni di squadra. È come nel calcio: ogni giocatore può essere eccellente individualmente, ma solo con un forte allenamento e coaching può diventare un campione del mondo come squadra".

"Alcune unità potrebbero non avere le stesse capacità o attrezzature, poiché ogni nazione porta con sé aerei e mezzi diversi. Per questo motivo ci addestriamo a comprendere i punti di forza e i limiti di ogni piattaforma e a trovare il modo migliore per completarsi a vicenda. In questo modo, il tutto diventa più grande della somma delle sue parti".

Van Egmond ha sottolineato che la deterrenza non si limita alle dichiarazioni sulla carta, ma si basa sull'azione!

"La deterrenza funziona quando unità addestrate e capaci possono operare efficacemente come una squadra e dimostrarlo. Non basta presentarsi. La vera deterrenza deriva dalla dimostrazione di interoperabilità, prontezza e volontà di agire. È quello che stiamo facendo qui: addestrarci insieme per dimostrare che l'impegno della NATO nei confronti dei suoi membri è incrollabile, a prescindere dalle sfide che si presenteranno".



Eurofighter EF-2000 / foto: Alex van Noije



Eurofighter EF-2000 / foto: Björn Tratzki

Obiettivi della RAMSTEIN FLAG

La pianificazione e l'esecuzione di RAMSTEIN FLAG 2025 sono state guidate dal tenente colonnello Wim van Kampen della Royal Netherlands Air Force. Egli presta servizio presso il Quartier Generale AIRCOM della NATO all'interno della Divisione A7, responsabile della pianificazione e dello sviluppo delle esercitazioni in tutta la comunità del Comando Aereo Alleato. La sua controparte operativa è stata il tenente colonnello Martin Friis della Royal Danish Air Force, in servizio presso la divisione A3 dell'HQ AIRCOM. Mentre van Kampen si è concentrato sulla progettazione e sulla struttura delle esercitazioni, Friis è stato incaricato della pianificazione operativa, in sostanza della progettazione di come le forze NATO andranno in guerra, assicurandosi che siano in grado di eseguire tali piani immediatamente, se necessario.

RAMSTEIN FLAG 2025 (RAFL25) è stata progettata per testare e addestrare le forze aeree alleate in scenari realistici e ad alta pressione, in particolare quelli che coinvolgono l'articolo 5 del trattato NATO, che prevede la difesa collettiva in risposta a un attacco a uno Stato membro.

Le principali aree di formazione comprendono:

- Contrasto all'accesso/negazione dell'area (C-A2AD)
- Difesa aerea e missilistica integrata (IAMD)
- Impiego agile nel combattimento (ACE)
- Comando e controllo aereo
- Condivisione di informazioni tra forze alleate

Secondo il tenente colonnello van Kampen, un obiettivo primario era l'integrazione di queste cinque linee di sforzo in operazioni coese e basate su scenari. RAFL25 non si limitava alla potenza aerea, ma integrava pienamente i domini aereo, terrestre, marittimo, cibernetico e spaziale, che lavoravano insieme in un ambiente sincronizzato e guidato dalle informazioni. Dagli specialisti spaziali e informatici ai Joint Terminal Attack Controllers (JTAC), da una fregata navale olandese che operava nel Mare del Nord a più di 90 aerei alleati che volavano da 12 basi aeree in tutta l'area NATO, la scala e la complessità di RAMSTEIN FLAG era senza precedenti.





Eurofighter EF-2000 TYPHOON FGR.Mk4 / foto: Alex van Noije

Frisian Flag vs Ramstein Flag

Nelle precedenti edizioni di FRISIAN FLAG, l'intera esercitazione è stata condotta da un unico luogo. Le unità operavano esclusivamente dalla base aerea di Leeuwarden, utilizzando una sezione designata dello spazio aereo. La pianificazione, l'esecuzione e il debriefing delle missioni avvenivano in loco.

Durante la RAMSTEIN FLAG, tuttavia, l'esercitazione si è ampliata in modo significativo, anche se le unità partecipanti hanno utilizzato lo stesso spazio aereo di base della FRISIAN FLAG. La differenza principale è stata la natura distribuita delle operazioni, in quanto le unità hanno volato da diverse località in Europa.

Il tenente generale Andre Steur ha spiegato che:

"La NATO ha chiesto al 323 Squadron di organizzare la Ramstein Flag grazie alla sua vasta esperienza nella gestione della Frisian Flag. Serve come modello per le future esercitazioni della NATO. Ramstein si riferisce alla base aerea in Germania dove la NATO coordina le operazioni aeree degli alleati. Quest'anno, la Ramstein Flag sostituisce la Frisian Flag nei Paesi Bassi. Frisone si riferisce alla Frisia, la provincia di origine della base aerea di Leeuwarden. Sebbene il numero di partecipanti a Leeuwarden non sia cresciuto in modo significativo rispetto alle edizioni precedenti, la portata dell'esercitazione è aumentata perché i nostri alleati volano ora da basi aeree di tutta Europa".

Nei Paesi Bassi, le principali località coinvolte includono l'AOCs Nieuw Milligen e la base aerea di Eindhoven. A

livello internazionale, i velivoli hanno operato da basi in Danimarca, Germania, Francia e Regno Unito. In totale, hanno partecipato 15 località della NATO.

In precedenza, circa 60 aerei volavano solo da Leeuwarden. Ora, più di 90 velivoli partecipavano da diversi Paesi, effettuando missioni integrate in scenari condivisi. Questo aumento di complessità ha posto nuove sfide, soprattutto per quanto riguarda la comunicazione e il coordinamento. Con le unità disperse geograficamente, la sincronizzazione dei tempi e la pianificazione accurata diventano fondamentali per il successo della missione.

"Questo tipo di coordinamento è nuovo per molti partecipanti", spiega Steur. "Ecco perché è un addestramento così prezioso. Richiede una comunicazione veloce e precisa per garantire che tutti siano nel posto giusto, a fare la cosa giusta, esattamente al momento giusto".

Un'altra differenza fondamentale: mentre la Frisian Flag era un'esercitazione diurna, la Ramstein Flag include missioni serali e notturne, un cambiamento deliberato per aumentare il realismo.

"È importante che noi e i nostri alleati ci addestriamo nel modo più realistico possibile", osserva Steur. "In questo momento, ciò significa operare al buio. Ecco perché diciamo: 'Addestratevi come combattete'".

A Leeuwarden, le missioni sono state effettuate in due ondate giornaliere, tra le 16:30 e le 23:30. Queste due settimane nella primavera del 2025 segnarono l'unico periodo di volo serale programmato per la base aerea in quell'anno.



TaktLwG 71 "R" Patch / foto: Bjoern Trotzki



Counter Anti-Access / Area Denial

Una delle principali priorità di RAMSTEIN FLAG è stata l'addestramento al Counter Anti-Access/Area Denial (C-A2AD) e all'Integrated Air and Missile Defense (IAMD). Le basi aeree avanzate sono sempre più minacciate da missili da crociera e balistici, che gli avversari possono utilizzare per stabilire zone anti-accesso e imporre aree di interdizione al volo. Le operazioni C-A2AD mirano a neutralizzare le infrastrutture nemiche, a scoraggiare le aggressioni e a eliminare le restrizioni che limitano la libertà di movimento delle forze amiche. L'obiettivo è garantire che le unità alleate possano operare in modo sicuro ed efficace all'interno delle regioni contese. Poiché il successo delle missioni C-A2AD si basa sull'uso coordinato di tutti i domini di combattimento, esse sono state al centro di questa esercitazione su larga scala. Il tenente colonnello Wim van Kampen ha spiegato il concetto in termini semplici:

"Se avete una recinzione intorno alla vostra casa, questa tiene fuori le persone. Ma se qualcuno ha bisogno di accedere alla casa, deve rimuovere la recinzione. Questo è ciò che vogliamo in uno scenario C-A2AD: rimuovere le barriere in modo che le nostre forze possano muoversi liberamente. È una metafora per ottenere la libertà di movimento in ambienti ostili".

In genere, i sistemi difensivi sono disposti in "bolle" stratificate per proteggere le aree strategiche chiave. Queste zone spesso contengono una concentrazione di capacità offensive, tra cui missili da crociera e balistici e sistemi di difesa aerea, che un avversario cercherà di proteggere. Van Kampen ha spiegato che:

"In queste aree protette, il nemico ha probabilmente missili in grado di colpire le nostre navi, le nostre truppe di terra e i nostri aerei. Queste capacità minacciano direttamente la nostra capacità di manovra. Ecco perché il nostro primo obiettivo è smantellare o disattivare questi sistemi difensivi, per ristabilire la nostra libertà d'azione". Questa è l'essenza del C-A2AD".

Questa disciplina operativa è ancora relativamente nuova all'interno della NATO.

"La dottrina è stata sviluppata dall'AIRCOM", ha detto van Kampen. "E sebbene non sia la prima volta che la addestriamo, è la prima volta che la applichiamo su questa scala, con così tante unità partecipanti. È un'operazione multidominio completamente integrata".

Ha aggiunto:

"Non si tratta solo di potenza aerea. Queste missioni coinvolgono capacità terrestri, marittime, informatiche e persino spaziali per supportare la componente aerea. Forze di terra, piattaforme navali, dati satellitari, operazioni informatiche e persino forze speciali giocano tutti un ruolo. L'obiettivo è sondare e smantellare la capacità di difesa del nemico in tutti i domini".



Eurofighter EF-2000 / foto: Bjoern Trotzki



Saab JAS-39C GRIPEN / foto: Alex van Noije



Dassault Aviation RAFALE C / foto: Bjoern Trotzki

Integrated Air and Missile Defense

La difesa aerea e missilistica integrata (IAMD) è stata un altro punto chiave dell'esercitazione. La IAMD è progettata per integrare molteplici capacità delle forze congiunte per proteggere aree designate da minacce aeree e missilistiche in rapida evoluzione. Si basa su una complessa rete di sensori e mezzi di difesa collegati attraverso molteplici vie di comunicazione ai sistemi di comando e decisione, che valutano e determinano il modo più efficace per contrastare le minacce in arrivo.

La struttura IAMD si basa su un sistema di difesa stratificato che combina capacità a breve, medio e lungo raggio. Il tenente colonnello Martin Friis dell'Aeronautica militare danese ha spiegato che questo concetto è stato testato durante la fase iniziale dell'esercitazione:

"I primi tre giorni sono stati dedicati alla difesa aerea e missilistica integrata. 'Integrata' significa difendere il nostro spazio aereo e il territorio con un mix di aerei e sistemi di difesa aerea a terra o in mare, come i missili terra-aria (SAM)".

L'esercitazione è stata condotta in quello che è noto come ambiente semi-permissivo. Il tenente colonnello Friis ha delineato le tre categorie di ambienti operativi rilevanti per tali scenari:

- Ambiente permissivo:** *"Pensate a luoghi come l'Afghanistan, dove non c'era una difesa aerea significativa. Potevamo condurre operazioni liberamente, questo è un ambiente permissivo".*
- Ambiente non permissivo:** *"All'altro estremo, ci troviamo di fronte ad aree pesantemente difese con sistemi SAM stratificati a corto, medio e lungo raggio in grado di impegnarci. Penetrare in questo spazio aereo è estremamente difficile, rischioso e richiede molte risorse".*
- Ambiente semi-permissivo:** *"Questa è una via di mezzo. Presumiamo che le difese aeree nemiche siano limitate e che avremo bisogno di installare i nostri sistemi di difesa solo temporaneamente, per la durata delle nostre operazioni in quell'area".*

Queste condizioni simulate hanno permesso alle forze NATO di addestrarsi realisticamente per scenari complessi e ad alta minaccia, rafforzando la loro capacità di operare efficacemente in uno spettro di ambienti.

Agile Combat Employment (ACE)

L'impiego agile in combattimento (ACE) è emerso come un punto critico nella recente pianificazione operativa. Sebbene l'ACE fosse uno degli obiettivi principali dell'esercitazione Ramstein Flag di quest'anno, alla fine non è stato eseguito, come spiega il tenente colonnello Martin Friis (RDAF):

"Stiamo cercando di istruire le squadre su come implementare l'ACE in modo che comprendano meglio il concetto, sia nel contesto di questa esercitazione che in un conflitto reale". L'ACE era un obiettivo centrale nel concetto iniziale di rilascio dell'esercitazione, ma a causa del trasferimento di diversi velivoli e di altri vincoli logistici, non siamo riusciti a implementarlo questa volta".

L'ACE è una strategia di manovra operativa progettata per migliorare sia la resilienza che la sopravvivenza, assicurando al contempo la possibilità di proiettare la potenza di combattimento aereo sia dalle postazioni di base che da quelle disperse. Queste possono includere basi operative principali (MOBs - Main Operating Bases), basi operative dispiegate (DOBs - Deployed Operating Bases) e località di contingenza (CLs - Contingency Locations). Il successo dell'esecuzione dell'ACE richiede un approccio flessibile e coordinato tra le forze schierate e le basi ospitanti o riceventi.



Il tenente colonnello Friis ha spiegato:

"L'ACE significa essenzialmente far volare un aereo in un altro Paese, sottoporlo a manutenzione, riarmarlo e ricaricarlo lì e poi tornare in missione. Sfortunatamente, non siamo stati in grado di eseguire questa operazione durante l'esercitazione, ma la enfatizzeremo maggiormente nelle prossime edizioni". La logica alla base dell'ACE è semplice: se parcheggiate il vostro aereo nello stesso posto ogni giorno, l'avversario lo capirà e lo prenderà di mira. L'obiettivo dell'ACE è rimanere imprevedibili spostando costantemente gli aerei da un luogo all'altro".

In termini pratici, l'ACE può andare dallo spostamento dei posti di parcheggio degli aerei nella stessa base al lancio da una base e all'atterraggio in un'altra per rifornirsi o riarmarsi. Tutto ciò richiede un'ampia formazione e coordinamento, soprattutto perché gli aerei possono essere revisionati da tecnici di altre nazioni che non hanno familiarità con quella specifica cellula.

Inoltre, l'ACE presenta notevoli sfide logistiche. Pezzi di ricambio, munizioni e carburante devono essere preposizionati in varie località, per garantire che i velivoli siano pronti per la missione indipendentemente dal luogo in cui atterrano.

Il tenente colonnello Friis ha sottolineato le possibilità più ampie dell'ACE:

"Non si limita alle basi aeree standard: l'ACE include le operazioni da ambienti remoti o austeri, come le piste corte e persino le strisce autostradali. I Paesi scandinavi, in particolare, hanno sviluppato forti capacità in questo settore. Spostare costantemente gli aerei richiede una pianificazione dettagliata e un addestramento rigoroso, ma è essenziale per sopravvivere in un ambiente conteso. Se il nemico non sa dove siete, avete il coltello dalla parte del manico".

Struttura e intensità costruita

Come molte altre esercitazioni militari su larga scala, la RAMSTEIN FLAG ha seguito una graduale escalation di intensità nel corso delle due settimane di durata. Lo spazio aereo designato per l'esercitazione era situato a nord dei Paesi Bassi, sopra il Mare del Nord, dalla costa occidentale della Danimarca fino quasi al Regno Unito. L'area si estendeva per circa 360 chilometri da nord a sud e 180 chilometri da est a ovest.

Questa regione fa parte di uno degli spazi aerei civili più trafficati d'Europa, il che impone limitazioni alle dimensioni dell'area di addestramento militare. Ciononostante, la posizione ha fornito uno spazio sufficiente per simulare operazioni complesse e su larga scala in più domini. La struttura dell'esercitazione ha rispecchiato le fasi di un tipico conflitto militare, come ha spiegato il tenente colonnello Martin Friis:

"Lo scenario generalmente prevede che la 'Forza Blu' parta dal proprio Paese d'origine, a nord, e si scontri con la 'Forza Rossa' che avanza da sud. L'esercitazione segue l'accumulo logico di un conflitto reale".

- Fase 1 (giorni 1-3): Difesa aerea e missilistica

integrata: durante i primi giorni, l'attenzione si è concentrata sulla difesa del territorio alleato, con forze incaricate di respingere le minacce aeree attraverso un

mix di mezzi aerei e terrestri.

- Fase 2 (giorni 4-7): Counter Anti-Access/Area Denial

(C-A2AD): La seconda fase ha visto le forze alleate rispondere alle minacce simulate posizionate nella porzione meridionale dell'area, compreso l'uso di elementi aerei e navali sul lato olandese. L'obiettivo era neutralizzare le capacità nemiche e riconquistare la libertà di movimento.

- Fase 3 (ultimi 2 giorni): Air Zero / Air Power

Contribution to Land Operations (APCLO): Nella fase finale, l'attenzione si è spostata sul sostegno alle forze di terra che avanzavano nel territorio liberato durante la fase C-A2AD.

"Se la NATO viene attaccata, i combattimenti inizieranno probabilmente a terra", ha detto il tenente colonnello Friis. "L'esercito chiederà il nostro supporto per fornire copertura aerea durante le loro operazioni".

Durante l'esercitazione, i partecipanti hanno alternato i ruoli tra "Blue Force" e "Red Force", assicurando un addestramento completo per gli scenari sia offensivi che difensivi. Questa inversione di ruoli ha anche migliorato l'interoperabilità, in quanto tutti i partecipanti dovevano coordinarsi e operare come una forza congiunta coesa in tutti i domini di guerra.



Lockheed Martin F-16C FIGHTING FALCON / foto: Alex van Noije



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Alex van Noije

La prospettiva del Comandante

Il Comandante van Egmond ha espresso un giudizio positivo sull'esercitazione RAMSTEIN FLAG appena conclusa, elogiando sia l'esecuzione operativa che i progressi compiuti dai partecipanti:

"L'esercitazione è ormai alle spalle e finora è stata un grande successo. Sono molto soddisfatto del risultato. Il fatto che siamo riusciti a volare quasi tutte le missioni come previsto, con pochissimi voli interrotti, è un grande risultato".

Van Egmond ha sottolineato che, come in ogni esercitazione su larga scala, le lezioni apprese sono una parte essenziale del processo:

"In esercitazioni come queste vengono sempre individuate molte lezioni. Se ci si chiede cosa si potrebbe migliorare, direi soprattutto le tattiche e il livello di addestramento di alcuni dei partecipanti. Ma la buona notizia è che questo gruppo sta crescendo rapidamente".

Ha osservato che alcune delle capacità più recenti, come la difesa integrata aerea e missilistica (IAMD) e le operazioni di contro-accesso/negazione dell'area (C-A2/AD), hanno presentato inizialmente delle difficoltà, ma hanno mostrato miglioramenti significativi già nei primi giorni:

"È stata la prima volta che abbiamo integrato la difesa aerea e missilistica su questa scala. Al terzo giorno, avevamo già ottenuto risultati molto migliori rispetto al primo giorno, mostrando una chiara curva di apprendimento su tutta la linea".

Van Egmond ha anche espresso la necessità di migliorare le simulazioni delle minacce, in particolare di sistemi di difesa aerea e missilistica più realistici, per affinare l'addestramento. Inoltre, ha sottolineato le limitazioni nella disponibilità dello spazio aereo e vorrebbe vedere un aumento dei mezzi di supporto e di abilitazione dei tanker nelle future iterazioni:

"Stiamo operando in uno spazio aereo molto limitato. Se vogliamo scalare ancora di più, avremo bisogno di più spazio e di più mezzi di supporto in volo".

Durante la RAMSTEIN FLAG è stata raggiunta anche un'importante pietra miliare: il primo scambio di dati di combattimento in tempo reale tra un F-35A operato dai Paesi Bassi e il sistema di comando nazionale Keystone, al di fuori del territorio degli Stati Uniti. Questo sistema ha trasmesso automaticamente le informazioni a un'unità dell'esercito, che ha poi neutralizzato il bersaglio utilizzando il sistema di artiglieria a razzo PULS, il tutto in pochi minuti. Questo test è stato condotto in collaborazione con l'aeronautica militare statunitense, Lockheed Martin e l'organizzazione di ricerca olandese TNO. È stata la prima dimostrazione di successo di questa integrazione di dati multidominio in Europa con l'utilizzo di aerei F-35.



Conclusioni

Organizzata dalla Royal Netherlands Air Force (RNLAf), la RAMSTEIN FLAG 2025 (RAFL25) ha riunito circa 2.000 persone e oltre 90 velivoli provenienti da più di 15 nazioni della NATO, operanti da 12 basi aeree alleate in Europa. Partendo dalle basi gettate dal RAMSTEIN FLAG inaugurale, l'iterazione di quest'anno si è concentrata sul rafforzamento delle capacità della NATO in materia di Counter Anti-Access/Area Denial (C-A2/AD), Integrated Air and Missile Defense (IAMD), Agile Combat Employment (ACE) e condivisione di informazioni multinazionali. Gli scenari dell'esercitazione hanno fornito un ambiente di addestramento impegnativo e ad alta intensità, spingendo i partecipanti ad eseguire missioni complesse in tutti i domini di combattimento: aereo, terrestre, marittimo, cibernetico e spaziale.

La RAFL25 non solo si è basata sulle lezioni apprese durante la RAFL24, ma ha anche incorporato spunti operativi dalla guerra in corso in Ucraina. L'obiettivo generale era chiaro: ottenere e mantenere la superiorità aerea in qualsiasi area di operazioni contestata.

Il successo della RAFL25 rafforza la capacità della NATO di rispondere in modo rapido ed efficace alle minacce emergenti. Integrando tattiche avanzate e migliorando la collaborazione tra i Paesi membri, l'esercitazione ha contribuito in modo significativo alla deterrenza e alla difesa dell'Alleanza.

Mentre la NATO continua ad adattarsi a un panorama di sicurezza in continua evoluzione, esercitazioni come RAMSTEIN FLAG rimangono essenziali per garantire che le forze alleate siano pronte e in grado di difendere il territorio e le popolazioni dell'Alleanza.

Joris van Boven & Alex van Noije



FIAT AVIAZIONE G.91



Nel 1953, la NATO pubblicò un invito a presentare proposte con il nome di NATO Basic Military Requirement 1 (NBMR-1), per lo sviluppo di un aereo da combattimento leggero. L'obiettivo consisteva nel creare un cacciabombardiere standardizzato per l'alleanza di difesa occidentale. Allettati dalla prospettiva di un contratto lucrativo, sette produttori presentarono i loro progetti. Tra questi c'erano tre importanti aziende francesi - Dassault, Sud-Est e Breguet - e l'americana Northrop. L'Italia partecipò alla gara con due proposte: un elegante velivolo ad ala media di una società chiamata Aerfer e il vincitore finale, il G.91, progettato da FIAT Aviazione.

Storia: Danilo Bof, Emanuele Ferretti

Immagini: Danilo Bof, Robert Kysela, Marco Farè, T.Col. F. Dante

Sviluppo

Le specifiche NATO NBMR-1 richiedevano un aereo da combattimento leggero con un peso massimo al decollo di 5,5 tonnellate e una velocità massima di Mach 0.95, in grado di operare da piste corte e non preparate. Furono presentati sette progetti, tra cui quelli italiani dell'Aerfer SAGITTARIO 2 e della FIAT Aviazione G.91. Il 30 giugno 1955, il Gruppo Consultivo per la Ricerca e lo Sviluppo Aerospaziale (AGARD) annunciò i tre finalisti:

- Breguet 1001 TAON
- Dassault ETENDARD VI
- Fiat G.91

Furono ordinati tre prototipi di ciascun aereo. Il FIAT G.91 è stato il primo aereo da combattimento interamente progettato e costruito in Italia dopo la Seconda Guerra Mondiale. Il progetto fu guidato dall'ingegnere Giuseppe Gabrielli. Il 9 agosto 1956, il primo prototipo di G.91 decollò dall'aeroporto di Caselle, vicino a Torino, alla presenza dell'ing. Gabrielli. Il volo inaugurale fu pilotato dal maggiore Riccardo Bignamini. Il 20 febbraio 1957, durante il suo 24° volo, Bignamini infranse la barriera del suono per quattro volte consecutive a un'altitudine di 9.000 piedi.

Nel gennaio 1958, la NATO dichiarò il FIAT G.91 vincitore della competizione. La sua costruzione robusta e la capacità di operare da piste non asfaltate e persino da strisce autostradali furono fattori chiave nella decisione. Questa capacità era pienamente in linea con la dottrina NATO dell'epoca, che prevedeva che, in caso di conflitto con il Patto di Varsavia, le forze nemiche avrebbero preso rapidamente di mira e distrutto le basi aeree della NATO. Da qui, i futuri aerei da combattimento dovevano essere in grado di decollare e atterrare da piste d'atterraggio improvvisate o in erba.

Il G.91 poteva fermarsi a soli 600 metri dall'atterraggio, consentendo di operare da piste corte o parzialmente riparate. Oltre alle sue eccellenti prestazioni di volo, il velivolo era caratterizzato da un design semplice ed efficiente, che semplificava la produzione e manteneva bassi i costi di fabbricazione. La sua costruzione modulare, considerata avanzata per l'epoca, consentiva un'ampia gamma di configurazioni e profili di missione con minime modifiche strutturali.

Il motore dell'aereo era il Bristol Siddeley Orpheus 801/803, prodotto su licenza dalla FIAT come 4023. Questo motore, privo di postbruciatore, forniva una spinta di 22,24 kN e consentiva al G.91 di raggiungere velocità di poco inferiori alla velocità del suono.



Bristol Siddeley Orpheus 803 / foto: Robert Kysela



FIAT G.91R/1 / foto: Marco Farè



FIAT G.91R

Poco dopo che il FIAT G.91 fu ufficialmente selezionato come vincitore del concorso NBMR-1 della NATO, FIAT Aviazione iniziò la produzione in serie su larga scala dell'aereo. Mentre i prototipi e i modelli di pre-produzione mantennero la semplice denominazione G.91, la prima variante operativa fu designata G.91R, con la "R" che indicava la variante da ricognizione. Questa designazione rifletteva la sua capacità di doppio ruolo: non solo l'aereo era configurato per il supporto aereo ravvicinato (CAS - Close Air Support), ma era anche ottimizzato per missioni di foto-ricognizione tattica.

Per supportare il ruolo di ricognizione, il G.91R era dotato di una suite di telecamere montate internamente nella sezione del muso, posizionate sopra la presa d'aria. A seconda della configurazione, comprendeva due o tre fotocamere verticali e oblique (in genere unità Vinten o OMER), che consentivano di acquisire immagini del campo di battaglia in tempo reale durante le sortite operative. Questa integrazione permetteva al velivolo di condurre missioni di ricognizione armata senza sacrificare la sua capacità di attacco primaria, un importante vantaggio dottrinale durante l'epoca della Guerra Fredda. Nel corso del tempo sono state sviluppate diverse sottovarianti del G.91R, che si distinguono principalmente per le differenze nell'avionica di bordo e nell'armamento. La versione di produzione iniziale, il G.91R/1, era dotata di quattro mitragliatrici pesanti Browning M3 da 12,7 mm installate nella fusoliera anteriore, due per lato. Il G.91R/1 fu prodotto in 76 esemplari per l'Aeronautica Militare Italiana (AMI).

Il principale cliente per l'esportazione fu la Luftwaffe tedesca, che acquistò un totale di 410 aerei. Di questi, 316 furono prodotti su licenza dal consorzio industriale ARGE Süd 91, composto da Dornier, Heinkel e Messerschmitt. I restanti 94 esemplari (50 monoposto e 44 addestratori a doppio comando) furono costruiti dalla FIAT di Torino e consegnati direttamente. Le consegne di velivoli alle unità della Luftwaffe iniziarono nel 1961.

Alla fine degli anni Settanta, la Luftwaffe iniziò a eliminare gradualmente il G.91 a favore del Dornier Alpha Jet, un più moderno addestratore multiruolo e aereo da attacco leggero. L'ultimo G.91 della Luftwaffe fu ufficialmente ritirato dal servizio dal LeKG 43 il 30 luglio 1982. Le varianti tedesche del G.91R/3 e del G.91T/3 presentavano diverse modifiche tecniche rispetto ai modelli italiani R/1 e R/4. L'armamento fu potenziato con due cannoni revolver DEFA 552 da 30 mm, che offrivano un'energia cinetica e una letalità significativamente più elevate rispetto alle mitragliatrici calibro .50 originali. Inoltre, la variante tedesca era dotata di quattro hardpoint esterni (contro i due dell'R/1), che consentivano una configurazione di carico utile più ampia per bombe, razzi e serbatoi di carburante esterni. Il velivolo è stato anche dotato di un'avionica migliorata, compresi i sistemi di navigazione e comunicazione standard della NATO, migliorando la compatibilità operativa con le forze dell'alleanza. Queste modifiche furono fondamentali per adattare il G.91 alla dottrina della Luftwaffe e ai requisiti tattici della NATO durante la Guerra Fredda.



Cockpit G.91R/3 / foto: Robert Kysela



FIAT G.91R/1 - Browning M3 / foto: Robert Kysela



FIAT G.91R/1 / foto: Robert Kysela



FIAT G.91T/3 - Luftwaffenmuseum Berlin Gatow / foto: Robert Kysela

G.91T Trainer

Oltre alla variante monoposto per l'attacco al suolo, la FIAT sviluppò anche una versione biposto da addestramento del G.91. Progettata principalmente per scopi didattici, questa variante era comunque pienamente in grado di partecipare alle operazioni di combattimento. Basata sul G.91R, la fusoliera fu allungata di 1,40 metri per ospitare una seconda cabina di pilotaggio. Lo stabilizzatore verticale fu ridisegnato e ingrandito per compensare le alterate caratteristiche aerodinamiche derivanti dalla fusoliera più lunga.

A causa dell'aumento del peso a vuoto di 3.865 chilogrammi (rispetto ai 3.100 chilogrammi del G.91R/3), la variante da addestramento aveva una velocità massima leggermente ridotta, pari a 1.030 km/h, rispetto ai 1.075 km/h del G.91R/3. Nonostante ciò, l'aereo rimase in grado di combattere. Il compromesso principale risiedeva nell'armamento: mentre le versioni da attacco al suolo erano dotate di due cannoni DEFA da 30 mm o di quattro mitragliatrici Browning da 12,7 mm, l'addestratore era dotato solo di due MG da 12,7 mm e presentava solo due punti d'attacco sotto l'ala.

Inizialmente il velivolo era equipaggiato con il sedile eiettabile Martin-Baker MB Mk.4, poi sostituito dall'MB Mk. GW6(A), che consentiva l'eiezione "zero-zero", cioè l'espulsione in sicurezza a quota e velocità zero. L'Aeronautica Militare ricevette la variante G.91T/1, con 101 esemplari prodotti da Fiat Aviazione.

La Luftwaffe tedesca, invece, utilizzava il G.91T/3 aggiornato, dotato di sistemi di navigazione e comunicazione conformi agli standard NATO. Questo equipaggiamento potenziato consentiva una navigazione molto più accurata e migliorava notevolmente l'efficacia dell'addestramento. Mentre il G.91 standard aveva un'avionica relativamente semplice, la versione T/3 era stata specificamente adattata per soddisfare i requisiti operativi della Bundeswehr.

In totale, la Luftwaffe ricevette 66 aerei. Di questi, 44 furono costruiti direttamente da Fiat Aviazione, mentre i restanti 22 furono prodotti su licenza da Dornier. Un'ulteriore variante, il G.91T/3 LOGAIR, fu utilizzata da appaltatori civili, come Condor Flugzieldarstellung GmbH, con sede a Nordholz, per la simulazione di bersagli aerei. Per questo ruolo, i velivoli sono stati smilitarizzati: i loro sistemi d'arma sono stati rimossi e sostituiti con un moderno equipaggiamento per la simulazione di bersagli, attrezzature per il traino e, opzionalmente, contromisure elettroniche. In questa configurazione, il G.91T/3 LOGAIR è rimasto in servizio fino alla fine del 1999.

Il G.91T ha svolto un ruolo cruciale nell'addestramento dei piloti sia per l'Aeronautica Militare che per la Luftwaffe. Consentiva agli allievi piloti di addestrarsi direttamente sulla piattaforma con cui avrebbero poi operato. La strumentazione e le caratteristiche di volo erano in gran parte identiche a quelle della versione monoposto. Il suo design robusto e la sua versatilità, in grado di servire come caccia leggero o come aereo da attacco al suolo, resero il G.91T una risorsa affidabile e collaudata per l'addestramento nell'aviazione militare.

G.91Y ("YANKEE")

Il G.91Y rappresentava un'evoluzione significativa del progetto originale del G.91. Avviato dal governo italiano a metà degli anni '60, il programma mirava a migliorare sostanzialmente le prestazioni dell'aereo e ad ampliarne le capacità operative. Il punto di partenza per lo sviluppo fu la variante da addestramento a due posti, il G.91T.

L'aggiornamento più critico fu la sostituzione del singolo motore Bristol Orpheus con due turboreattori General Electric J85-GE-13A con postcombustione, ciascuno dei quali produceva 18,15 kN di spinta in modalità postcombustione, con un aumento del 63% della spinta totale rispetto alla versione originale con motore Orpheus. Questi motori erano costruiti su licenza dall'Alfa Romeo. L'aereo aveva un peso a vuoto di 3 900 kg e un peso massimo al decollo di 8 500 kg. Il G.91Y poteva raggiungere una velocità massima di 1 100 km/h (circa 580 nodi o Mach 0,95 a 10 000 piedi). La cellula era progettata per carichi di +7/-3 g. La fusoliera fu perfezionata dal punto di vista aerodinamico e l'aereo ricevette nuove ali con un'apertura maggiore e lamelle d'attacco automatiche, che migliorarono notevolmente la manovrabilità. Il G.91Y era dotato di un'avionica moderna, tra cui una piattaforma giroscopica, un radar Doppler, un head-up display e un mirino giostabilizzato.

Il volo inaugurale del prototipo avvenne il 27 dicembre 1966. Dopo il successo delle prove di volo e la risoluzione di piccoli problemi aerodinamici, come il riposizionamento dello stabilizzatore orizzontale per ridurre le vibrazioni, iniziò

la produzione in serie. Il primo aereo di pre-produzione volò nel luglio 1968. In totale furono costruiti 67 aerei: due prototipi, 20 unità di pre-produzione e 45 modelli di produzione. A causa della mancanza di ordini esteri, la produzione cessò a metà del 1976.

Il FIAT G.91Y, soprannominato "YANKEE", fu utilizzato esclusivamente dall'Aeronautica Militare. Entrò in servizio nel 1970 con il 101° Gruppo/8° Stormo (Cervia-San Giorgio) e dal 1974 in poi con il 13° Gruppo/32° Stormo (Brindisi). L'aereo rimase in servizio attivo fino ai primi anni '90, quando fu sostituito dall'Alenia AMX. Non sono state effettuate vendite all'estero, rendendo il G.91Y un aereo esclusivamente italiano. Il profilo di missione principale del G.91Y era l'attacco al suolo, con ruoli secondari nella ricognizione tattica del campo di battaglia. Grazie alle prestazioni più elevate e al raggio d'azione più ampio rispetto ai suoi predecessori, si dimostrò una piattaforma più versatile e capace.

Il FIAT G.91Y è stato il culmine di uno sforzo di sviluppo mirato a costruire il successo della serie G.91 originale. Combinava la flessibilità operativa del modello di base con prestazioni notevolmente migliorate e un'avionica moderna. Sebbene sia stato utilizzato solo in Italia e non abbia mai raggiunto il successo internazionale, ha rappresentato un passo importante nell'evoluzione postbellica dei velivoli da combattimento europei ed è rimasto una risorsa vitale per l'Aeronautica Militare Italiana fino agli anni Novanta.



FIAT G.91Y - Museo Storico Vigna di Valle / foto: Robert Kysela

FIAT G.91R/3 / foto: Robert Kysela

	+	
Specifiche Tecniche:	FIAT G.91R/3	
Lunghezza:	10,26 m (33 ft 8 in)	
Altezza:	4,13 m (13 ft 6 in)	
Apertura alare:	8,56 m (28 ft 1 in)	
Take-off weight:	6 500 kg (14 330 lbs)	
Vmax.:	580 mph (1 075 km/h) Mach 0,86	
Rateo di salita:	7 450 ft/min (37,8 m/s)	
Range:	621 NM (1 150 km)	
Powerplant:	1 x Bristol Orpheus 803	
Performance:	22,2 kN (5 000 lbf)	
Armamento:	2 x 30 mm DEFA 1814 kg su 4 punti di attacco	
	+	



FIAT G.91R/1A - "M.M.6305" - l'unico G.91 in condizioni di volo

Solo due anni fa l'Aeronautica Militare Italiana (AMI) ha celebrato il suo centenario con un evento spettacolare a Pratica di Mare (16-18 giugno 2023). Per molti partecipanti, il momento clou dell'air show è stato il volo dimostrativo mozzafiato del Lockheed F-104S Starfighter.

Sebbene ci fossero state molte speculazioni prima dell'evento, pochi avrebbero potuto prevedere l'apparizione di un Fiat G.91 volante nel programma ufficiale. L'aereo era stato restaurato a tempo di record proprio per questa occasione. È notevole che abbia compiuto il suo primo volo dopo il restauro solo due giorni prima della celebrazione del centenario, sfoggiando l'iconica livrea delle Frece Tricolori.

(Nota della redazione: Abbiamo pubblicato un resoconto dettagliato di questo evento nel numero 3/2023, la vernice era così fresca che, in alcuni punti, aveva già iniziato a scrostarsi).



Il progetto G.91

L'aereo restaurato per l'evento del centenario è un FIAT G.91R/1, con numero di serie militare M.M.6305, e fa parte della collezione privata del noto imprenditore Renzo Catellani. Originario di Reggio Emilia, Catellani si è fatto un nome grazie al recupero e al meticoloso restauro di aerei storici italiani. Il suo portfolio comprende un Aermacchi MB-326 biposto (I-RVEG) e un raro MB-326K (I-MBCK). Nel 2015, Catellani, attraverso la sua organizzazione VolaFenice (Callegari srl), è riuscito a riportare in volo l'unico MB-326 al mondo che era in grado di volare. Per questo straordinario risultato, gli è stato conferito il prestigioso Phoenix Diploma dalla Fédération Aéronautique Internationale, che lo ha riconosciuto come il miglior restauro di velivoli d'epoca dell'anno. Catellani non ha mai nascosto la sua ambizione di veder volare di nuovo un G.91, un'impresa che all'inizio sembrava quasi impossibile. La maggior parte degli esemplari sopravvissuti era stata rottamata o smontata e lasciata a deteriorarsi come guardiano di cancelli. La sua passione per l'aviazione e la sua dedizione al restauro di velivoli storici hanno svolto un ruolo cruciale nel preservare il patrimonio aeronautico italiano e nel riportare in vita macchine da tempo inattive.

Il G.91R/1 con numero di serie M.M.6305 era originariamente assegnato al 2° Stormo dell'Aeronautica

Militare, dove volava con codice di cellula 2-57. Dopo essere stato ritirato all'inizio degli anni '90, il velivolo è stato esposto al Parco Velivoli Storici "Deltaland", un piccolo museo all'aperto situato a San Possidonio. Catellani ha acquistato l'aereo nel 2009 ponendo le basi per il suo completo restauro. I lavori di restauro ufficiali sono iniziati all'inizio del 2022 e hanno comportato una revisione completa di tutti i sistemi e componenti strutturali. Il team di restauro, composto da personale dell'Aeronautica Militare e da diversi appassionati che hanno collaborato all'impresa, si è occupato del rifacimento della fusoliera, dell'avionica, dei sistemi idraulici, delle ali e della sezione di coda. Diversi componenti sono stati sostituiti con parti recuperate e restaurate da altri G.91 a causa di danni o corrosione, mentre alcune parti sono state ricostruite con le specifiche originali degli anni Sessanta.

Una delle sfide è stata la modernizzazione dei sistemi obsoleti. Ad esempio, l'avviamento originale del motore a cartuccia è stato sostituito con un avviamento pneumatico, migliorando l'affidabilità e la manutenibilità. Il 14 giugno 2023, il G.91 completamente restaurato ha preso nuovamente il volo dalla base dell'Aeronautica Militare Italiana di Piacenza. Il volo è stato pilotato dal generale in pensione Maurizio Lodovisi, un pilota collaudatore veterano con oltre 6.000 ore di volo. È stata la prima volta in oltre 30 anni che un G.91 ha volato nei cieli italiani.



FIAT G.91R/1 / foto: Danilo Bof

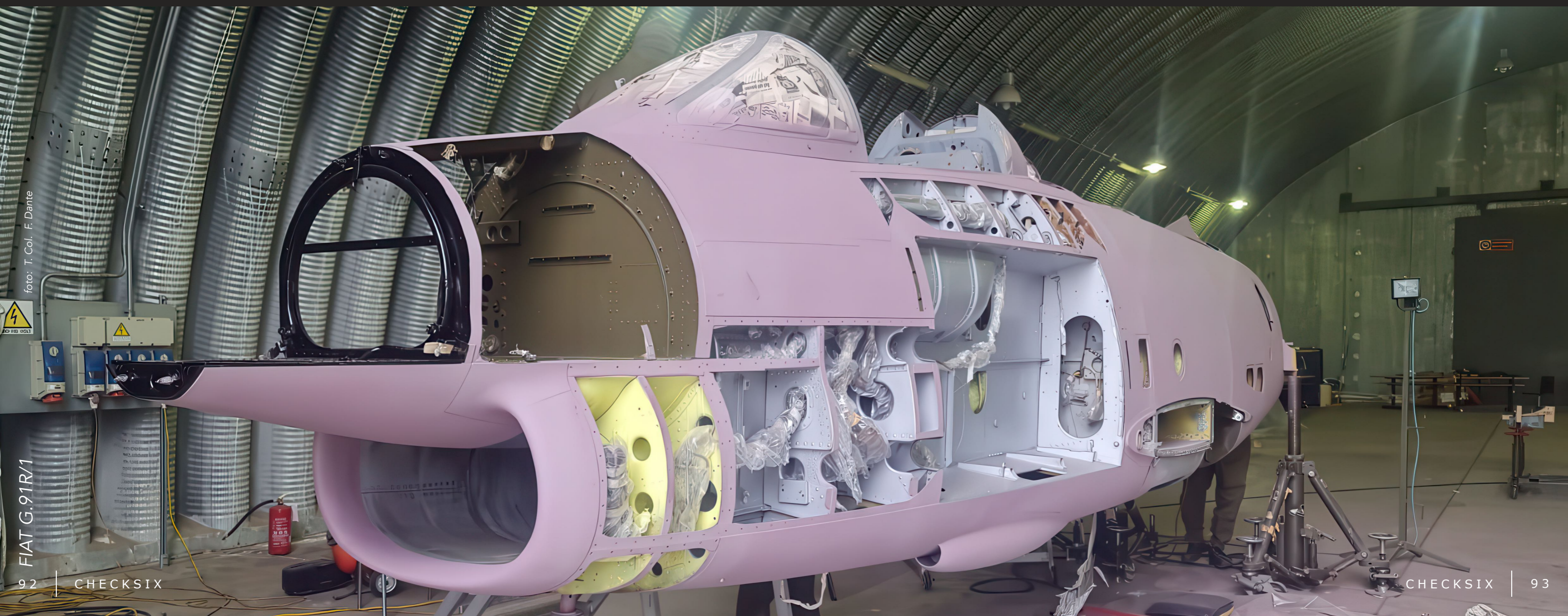


foto: T. Col. F. Dante

FIAT G.91R/1



foto: Danilo Bof

FIAT G.91R/1

Sfide affrontate e.. vinte!

Poiché il motore originale dell'aereo M.M.6305 non era più disponibile, fu necessario trovare un sostituto. Il propulsore sostitutivo era un Orpheus 803-K13, una variante originariamente di serie nel G.91R/1B. Per adattarlo all'installazione nel G.91R/1A, sono state necessarie alcune modifiche tecniche, in particolare l'integrazione di un sistema di controllo elettrico per monitorare la temperatura di ingresso della turbina (JTPL). Questo sistema è stato ottenuto grazie a preziosi contatti e al supporto dell'Aeronautica Militare, che ha contribuito a reperire i componenti necessari da altri velivoli conservati.

Componenti strutturali fondamentali

Nel cuore dell'aereo si trova l'elemento portante centrale: un blocco di attacco delle ali alla fusoliera, progettato con precisione, che collega le ali alla fusoliera principale. L'acquisizione di questo pezzo critico si è rivelata una sfida significativa. Alla fine, l'unità di collegamento è stata recuperata dall'aereo M.M.6272, segnando un importante passo avanti nel progetto di restauro.

Il supporto dell'Istituto Malignani

L'Istituto Malignani di Udine ha svolto un ruolo fondamentale nel restauro. Oltre a fornire una nuova sezione di coda, le ali e le superfici di controllo, l'istituto ha fornito anche gli elevatori, il carrello d'atterraggio, il tettuccio della cabina di pilotaggio, il sedile eiettabile e vari altri componenti. Queste parti erano state precedentemente utilizzate dagli studenti per l'addestramento pratico all'ingegneria aeronautica.

Modifiche tecniche e strutturali

Il team di ingegneri è stato determinante nel riportare l'aereo in condizioni di aeronavigabilità, superando numerose sfide tecniche lungo il percorso. Tra le principali modifiche apportate vi sono:

- Installazione del sistema di monitoraggio elettrico JTPL
- Integrazione dei pesi di zavorra per la demilitarizzazione
- Installazione di doppie radio di comunicazione VHF/COM
- Installazione di un sistema di transponder con GPS integrato
- Installazione di un trasmettitore di localizzazione di emergenza (ELT).

Grazie alla dedizione e all'esperienza di tutte le persone coinvolte, questo progetto impegnativo è stato portato a termine con successo. Come una fenice che risorge dalle proprie ceneri, l'aereo ha vissuto una vera e propria rinascita.

Il componente più grande e probabilmente più importante dell'abitacolo è senza dubbio il sedile eiettabile. Il Martin-Baker MB Mk. GW6(A) è stato completamente ristrutturato dalla SICAMB, una delle tante aziende che hanno contribuito al restauro. La storia di questo sedile eiettabile è particolarmente interessante: le cariche esplosive per il modello Mk.6 dovevano essere importate dal Sudafrica. Ciò ha comportato un complesso e lungo processo burocratico, in quanto il materiale, pur essendo smilitarizzato, è rimasto classificato come esplosivo.



FIAT G.91R/1 / foto: Danilo Bof



FIAT G.91R/1 / foto: Danilo Bof



FIAT G.91R/1 / foto: Danilo Bof

Supporto instancabile

L'obiettivo di riportare il G.91 in condizioni di volo in tempo per il centenario dell'Aeronautica Militare Italiana è stato una forte motivazione per l'intero team a soddisfare i più alti standard di qualità. Per raggiungere questo traguardo è stato necessario il supporto di numerose aziende specializzate, molte delle quali erano già state coinvolte nella progettazione o nella revisione di componenti durante gli anni di servizio attivo del G.91. Tra i principali collaboratori vi sono aziende rinomate come Secondo Mona, ASE (ex Magneti Marelli), Avio Electronics, Magnaghi, AmpaSpace PPG srl (che ha restaurato il tettuccio originale ed è responsabile dell'incredibile verniciatura) e molte altre. Queste aziende non solo hanno portato decenni di esperienza, ma hanno anche fornito parti originali che erano quasi impossibili da reperire oltre 20 anni dopo il ritiro dell'aereo. Questo straordinario revival è stato reso possibile anche grazie al supporto attivo di diverse unità dell'Aeronautica Militare Italiana, tra cui il 3° RMAA di Treviso, il 1° RMV di Cameri, il personale del 6° Stormo di Ghedi e l'Associazione Arma Aeronautica.



Uno degli sponsor più importanti del progetto è stata la società ACS. Altrettanto degna di nota è stata Leonardo S.p.A., che oggi rappresenta gran parte dell'industria aerospaziale italiana. Leonardo ha fornito l'accesso ai suoi archivi storici, un contributo reso possibile da ex dipendenti di Fiat, Aeritalia e Alenia. Un'impresa di questa portata poteva essere realizzata solo attraverso una stretta collaborazione con l'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile). Tre ingegneri e un pilota dell'ENAC hanno accompagnato da vicino il team di restauro, fornendo un supporto prezioso soprattutto nella documentazione e nella gestione dei numerosi requisiti normativi e burocratici necessari per un progetto di questa natura. Tuttavia, anche dopo tutti questi risultati, rimaneva un passo critico, ed è qui che è entrata in gioco la "carta vincente" del progetto: Il generale Maurizio Lodovisi. L'aereo, completamente restaurato, doveva essere rimesso in volo. Le procedure e i documenti necessari erano in parte andati perduti o non erano più disponibili, il che rappresentava una grande sfida. Seguirono una serie di test, ispezioni e un processo di messa in servizio tecnico completo.



FIAT G.91R/1A / foto: Danilo Bof



FIAT G.91R/1A / foto: Danilo Bof



FIAT G.91R/1A / foto: Danilo Bof

I voli prova a Piacenza

Nel febbraio di quest'anno, abbiamo ricevuto un permesso speciale dall'Aeronautica Militare Italiana per assistere a un volo di prova del G.91 presso la base aerea di Piacenza-San Damiano. I nostri corrispondenti, Danilo Bof ed Emanuele Ferretti, hanno colto questa opportunità unica per aggiungere la proverbiale "ciliegina sulla torta" al loro reportage sul G.91!

Il walk-around esterno è iniziato con il QTB (Quaderno Tecnico di Bordo), dove tutti i difetti e le carenze dell'aereo sono meticolosamente documentati. Successivamente, è stato ispezionato e testato il meccanismo di sgancio del tettuccio. La leva per la chiusura in volo dei portelli del carrello d'atterraggio è stata poi regolata nella posizione corretta. In seguito, è stato controllato con attenzione il carrello di atterraggio anteriore, con il suo dispositivo anti-shimmy. Questo meccanismo anti-shimmy previene pericolose vibrazioni a velocità critiche. Dal momento che l'aereo non ha il Nose Wheel Steering (NWS), questo controllo è particolarmente importante.

Successivamente, sono stati ispezionati l'avionica, gli aerofreni e il carrello posteriore, oltre a tutte le superfici di controllo, timone, alettoni, flap e altro ancora. È seguita un'ispezione approfondita per individuare eventuali perdite nel vano motore. È stata verificata l'efficienza di tutte le superfici di controllo e sono state rimosse tutte le bandiere rosse e la copertura del tubo di Pitot. Il QTB è stato firmato ed è arrivato il momento di salire a bordo. Il Generale Lodovisi ha indossato la sua tuta anti-G ed è salito quindi nella cabina di pilotaggio.

Come già detto, il G.91R/1A non si accende più con una cartuccia esplosiva, ma con un avviamento pneumatico. L'unità è stata accesa e dopo pochi secondi è risuonato il caratteristico sibilo del motore, segnalando che l'aereo era pronto per il decollo. Uno specialista ha assistito il Generale Lodovisi nei controlli pre-taxi, quindi ha rimosso la scaletta e ha dato il via libera al pilota. Il motore del G.91 ha iniziato a ruggire. Dopo aver completato ulteriori controlli, i freni furono rilasciati e fu il momento di rullare verso la pista 12 dell'aeroporto di Piacenza-San Damiano (codice ICAO: LIMS). Le condizioni erano ideali e l'autorizzazione al volo di prova è arrivata dalla torre.

Questo volo ha segnato un altro passo fondamentale verso la certificazione e l'approvazione finale. Si tratta di uno dei numerosi voli di prova richiesti dall'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) per il rilascio del certificato di aeronavigabilità finale. Dopo la partenza da Piacenza, l'aereo si è diretto verso Parma, dove sono state eseguite diverse manovre di touch-and-go. Ha poi effettuato un rapido passaggio su Bologna prima di tornare a Piacenza, il tutto coordinato con il controllo del traffico aereo civile.

Tecnicamente, il volo è stato progettato per testare le modifiche apportate al carrello d'atterraggio in seguito all'adattamento del nuovo hardware alla vecchia cellula. Sono stati valutati con attenzione il corretto dispiegamento dei portelli del carrello d'atterraggio e il comportamento dell'aereo con il carrello esteso. Il G.91 ha concluso il volo di prova atterrando con il parafreno aperto.



1AFIAT G.91R/1A / foto: Danilo Bof

Aeroporto di Piacenza-San Damiano

Il profilo di volo del G.91 rimane per il momento limitato: attualmente, l'aereo è limitato a un carico massimo di 3 g, il che esclude qualsiasi manovra acrobatica. Questa limitazione sarà eliminata una volta ottenuta la certificazione finale, anche se, in pratica, il velivolo non sarà ancora spinto ai suoi limiti strutturali per preservarne l'aeronavigabilità il più a lungo possibile.

Le prestazioni del distaccamento della base aerea di San Damiano sono davvero notevoli: La squadra è composta da specialisti altamente qualificati, tutti con precedenti esperienze con il G.91. Il tenente colonnello Dante, comandante dell'unità, ha giustamente elogiato l'eccezionale dedizione della sua squadra. Hanno dato vita a un progetto che, nel 2021, pochi credevano potesse essere realizzato.

Come già detto, il processo di restauro è stato complesso e spesso arduo, un percorso segnato da battute d'arresto, sfide tecniche e ostacoli burocratici. Ostacoli che avrebbero potuto scoraggiare molti. Tuttavia, grazie all'esperienza e all'impegno incrollabile di questi professionisti, il G.91 non si è limitato a solcare i cieli per un evento unico, ma è stato preparato per un volo operativo prolungato.

Una breve nota a margine: dall'iniziativa lanciata nel 2020, che culminerà nelle celebrazioni del centenario dell'Aeronautica Militare nel 2023, e nella quale abbiamo avuto l'onore di svolgere un ruolo pionieristico, è emerso uno sviluppo unico: L'Aeronautica Militare ha deciso di istituire un Museo del Volo sul terreno della base aerea di San Damiano.

Il museo ospita attualmente diversi velivoli storici, tra cui un Panavia TORNADO IDS con una livrea speciale che commemora sia il 70° anniversario del 50° Stormo sia il 65° anniversario del 155° Gruppo (2006), l'Alenia A-11 AMX, recentemente ritirato dal servizio (2024), e un Agusta Bell AB 205, versione italiana su licenza del leggendario Bell UH-1 "Huey".

Con questo, l'Aeronautica Militare Italiana fa una chiara dichiarazione: Oltre al rinomato e assolutamente da visitare museo di Vigna di Valle, sta nascendo una nuova istituzione altrettanto significativa. La sua missione è la conservazione degli aerei militari italiani, idealmente in condizioni di volo, contribuendo così in modo significativo al patrimonio tecnico e culturale dell'aviazione.



FIAT G.91R/1 / foto: Danilo Bof



FIAT G.91R/1A / foto: Danilo Bof

Intervista: Gen (c) Maurizio Lodovisi

CHK6: "Generale Lodovisi, come è stato coinvolto in questo progetto?"

General M. Lodovisi: "Il mio coinvolgimento nel progetto G.91 I-AMIC è stato il risultato di una convergenza unica, quasi magica, una miscela di passione, dedizione, amore per l'aviazione, esperienza e spirito di collaborazione. Tutti questi elementi si sono riuniti con un unico obiettivo: riportare in cielo il leggendario G.91, un'icona della storia dell'aviazione italiana. Quello che per molti non era altro che un ammasso di rottami arrugginiti, per noi rappresentava ancora un sogno: riprendere il volo e sfidare la gravità, proprio come nel suo glorioso passato. Grazie alla mia appagante carriera nell'Aeronautica Militare Italiana, culminata come pilota collaudatore presso il Centro Sperimentale di Volo, ho avuto il privilegio di volare su quasi tutti gli aerei militari. Questa esperienza è stata il risultato di una dedizione al volo che dura

da tutta la vita, la mia vera vocazione. Un fattore chiave è stata anche la stretta collaborazione con Renzo Catellani, proprietario del velivolo, pilota appassionato e amico. Avevo già avuto l'onore di volare su alcuni dei suoi aerei storici, tra cui l'Aermacchi MB-326 e il rarissimo MB-326K monoposto, l'unico esemplare volabile al mondo. Tutto questo non sarebbe stato possibile senza l'incrollabile supporto dell'Aeronautica Militare Italiana. La lungimiranza del Capo di Stato Maggiore Generale Luca Goretti e del suo team è stata fondamentale. Fin dall'inizio, hanno riconosciuto l'importanza storica e tecnica dell'impresa e l'hanno sostenuta con intelligenza, lungimiranza e sensibilità istituzionale. Ma la vera forza trainante del progetto è stata la nostra straordinaria squadra. Gli ingegneri e gli specialisti tecnici hanno lavorato con notevole professionalità, combinando le loro competenze tecniche con uno spirito pionieristico: è stato davvero un colpo di fortuna. Non dobbiamo dimenticare il team di certificazione ENAC, la cui professionalità, conoscenza e genuino entusiasmo hanno giocato un ruolo fondamentale. Il loro impegno è stato una pietra miliare del nostro successo.

Questo progetto è stato un successo collettivo, alimentato da passione, competenza e amore per il volo. Un trionfo non solo per l'aereo, ma anche per il lavoro di squadra. Il sostegno di diverse aziende aeronautiche che hanno offerto i loro servizi pro bono è stato profondamente commovente".

CHK6: "Il suo ruolo nel successo del progetto è stato ampiamente riconosciuto. C'è stata una fase particolare del restauro che l'ha emozionata di più?"

General M. Lodovisi: "Assolutamente sì. Ogni fase, dalla pianificazione del progetto all'organizzazione operativa, dalla soluzione delle sfide tecniche alla gestione di normative e burocrazia complesse, è stato un lavoro pionieristico mai visto prima in Italia. Ma il momento più emozionante è stato senza dubbio l'assemblaggio finale dell'aereo. Da quello che inizialmente sembrava un ammasso caotico di parti e componenti, gradualmente ha preso forma un velivolo in grado di volare. In quell'istante ho capito il significato del

progetto. Inizialmente avevamo soprannominato il progetto, in modo un po' ironico, "rising dream". Il nostro approccio si ispirava al famoso modello americano degli "Skunk Works": obiettivi ambiziosi, scadenze rigide e una ricerca incessante nonostante tutti gli ostacoli. Ed è esattamente quello che abbiamo ottenuto".

CHK6: "Che cosa ha provato prima che l'aereo decollasse per la prima volta?"

General M. Lodovisi: "È difficile da esprimere a parole, il mix di emozioni è stato intenso: eccitazione, tensione, orgoglio e soprattutto la consapevolezza di aver realizzato un sogno apparentemente impossibile. Mentre mi preparavo al decollo, mi tornavano in mente i ricordi dell'intero progetto: le notti insonni, i problemi apparentemente insormontabili, le riunioni interminabili, le trattative difficili, ma anche i volti delle persone, la loro fiducia nel progetto e il loro entusiasmo. Certo, ero nervoso, qualsiasi altra cosa sarebbe stata una bugia. Ma quel nervosismo era fondato su un profondo rispetto. Sapevamo tutti che questo non era un decollo ordinario. Era la prova che un sogno può diventare realtà. Quando il carrello d'atterraggio si è sollevato da terra, mi ha liberato, una cosa da mozzare il fiato. Quel semplice atto tecnico, il decollo, era l'essenza dell'intero progetto: riportare in vita qualcosa che sembrava perduto. Ha segnato la fine di un lungo viaggio e contemporaneamente un nuovo inizio".

CHK6: "Quanto è stato significativo per lei volare con il G.91 durante il centenario dell'Aeronautica Militare?"

General M. Lodovisi: "Senza dubbio uno dei momenti più toccanti e significativi della mia carriera. Non è stato solo un grande onore, ma anche un'esperienza profondamente emozionante. Questi voli hanno rappresentato anni di duro lavoro e la mia gratitudine verso l'Aeronautica Militare, un'istituzione che rappresenta una parte importante della nostra identità nazionale. Mi sono sentito parte della sua storia, una storia non solo di tecnologia e innovazione ma, soprattutto, di persone. Questi voli sono stati un omaggio a tutti loro: i pionieri, gli eroi, i tecnici e i collaboratori silenziosi dietro le quinte. Sapevo di non rappresentare solo un progetto tecnico, ma un ideale, un legame tra passato, presente e futuro".

CHK6: "Cosa ci riserva il futuro?"

General M. Lodovisi: "Siamo vicini al completamento del processo di certificazione, con oltre 20 voli di prova che parlano da soli. Il G.91 ha dimostrato di essere più di un pezzo da museo. Il nostro obiettivo è ora quello di rendere visibile questo successo, come contributo alla conservazione del patrimonio e all'ispirazione delle nuove generazioni. Se dovessi avere l'onore di continuare a volare con il G.91, lo farò con il massimo rispetto, non per il suo valore, ma con la profonda consapevolezza del significato che si cela dietro ogni decollo: un pezzo di storia che risorge, visibile e fonte di ispirazione. Naturalmente, mi rendo conto che arriverà il momento di passare i comandi a piloti più giovani, un processo già in corso. Ma continuerò a sostenere il progetto. Perché anche se un capitolo si chiude, l'eredità rimane viva".

CHK6: "Generale Lodovisi, grazie mille per questa splendida intervista!"



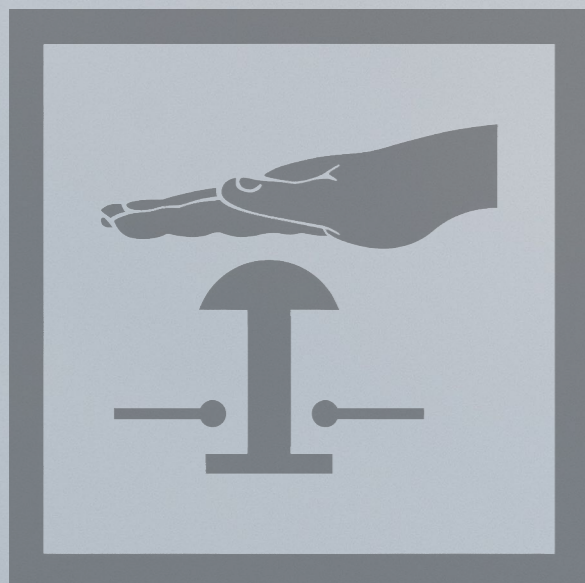
Maurizio Lodovisi / foto: Robert Kysela

Il volo è durato solo pochi minuti, il tempo necessario per completare i controlli necessari e per emozionare tutti i partecipanti alla vista di questo magnifico pezzo di storia dell'aviazione che si alza in volo. Dopo molti anni segnati da sfide e ripetuti sforzi di restauro, il ritorno definitivo alle operazioni di volo del FIAT G.91R/1A è ora a portata di mano. Sebbene il G.91 non sia mai stato prodotto in grandi numeri, rappresenta un capitolo significativo nella storia dell'aviazione italiana. Nessuno credeva davvero possibile l'impresa e vedere di nuovo il G.91 volare. Eppure, grazie a una straordinaria collaborazione tra esercito, industria e un gruppo dedicato di sostenitori e specialisti civili, l'impossibile è diventato realtà. A tutti coloro che hanno reso possibile la realizzazione di questo sogno va la nostra più profonda gratitudine - Grazie Mille!

David P. of



FIAT G.91R/1A / foto: Robert Kysela



KILL SWITCH

debate



Viviamo in un'epoca definita da una travolgente e sempre più incontrollabile marea di informazioni. L'ascesa dei social media ha accelerato drammaticamente la diffusione delle notizie, rendendo sempre più difficile per gli individui elaborare la mole di contenuti che incontrano ogni giorno. Una delle sfide maggiori consiste nel distinguere tra notizie concrete, disinformazione deliberata e semplici opinioni personali. La costante ripetizione e la diffusione virale delle cosiddette "fake news" rendono particolarmente difficile combattere efficacemente la disinformazione.

Questo problema permea quasi tutti gli aspetti della vita moderna e l'aviazione non fa eccezione. Un esempio significativo è il dibattito in corso sulla presunta esistenza di un "kill switch" nell'F-35 LIGHTNING II, un caccia sviluppato dall'azienda statunitense Lockheed Martin. Secondo le speculazioni, questo meccanismo consentirebbe al costruttore o al governo degli Stati Uniti di disattivare a distanza i sistemi chiave se l'operatore dell'aereo non è più considerato un alleato degli Stati Uniti.

Storia & immagini: Robert Kysela

Computer Volante

Diversi Paesi europei hanno già preso in consegna l'F-35 e altri, tra cui Germania e Svizzera, hanno optato per l'aereo. L'isteria mediatica, sia sui media tradizionali che sulle piattaforme sociali, per un potenziale "kill switch" che potrebbe consentire al governo statunitense di disattivare a distanza l'F-35 LIGHTNING II, ha scatenato un notevole disagio, non solo nell'opinione pubblica, ma anche nei circoli politici. Il Portogallo è stato il primo Paese a cancellare il suo progetto di acquisto di jet da combattimento F-35, citando la crescente sfiducia nel controllo del governo statunitense sui sistemi di difesa strategicamente vitali. Poiché all'epoca non era stato firmato alcun contratto vincolante, la decisione non ha avuto conseguenze legali. Altri Paesi, tuttavia, come il Canada, che ha ordinato 88 Lockheed Martin F-35A per sostituire la sua vecchia flotta di McDonnell Douglas (ora Boeing) CF-188 HORNET, non hanno questa flessibilità. Un ritiro in questa fase comporterebbe probabilmente pesanti sanzioni finanziarie.

Che cos'è esattamente un "kill switch" e quanto c'è di vero nelle attuali controversie? Nell'ingegneria meccanica, un interruttore di sicurezza è comunemente noto come arresto di emergenza o, in breve, "E-Stop". È un

dispositivo di sicurezza progettato per arrestare istantaneamente una macchina o un intero sistema al fine di prevenire lesioni o danni alle apparecchiature.

Gli interruttori di arresto di emergenza sono in genere grandi pulsanti rossi posizionati in aree facilmente accessibili di macchinari o sistemi. Se un tempo erano dispositivi puramente meccanici, sempre più spesso vengono integrati o addirittura sostituiti da soluzioni basate su software.

I sistemi di *kill switch* digitali sono già in uso in diversi settori. Nel settore automobilistico, ad esempio, l'elettronica dei veicoli può essere disattivata a distanza in caso di furto. Le moderne auto diesel che si affidano all'additivo AdBlue utilizzano un meccanismo simile: se l'avviso di rifornimento viene ignorato, un blocco software integrato impedisce al motore di riavviarsi dopo una certa distanza. Nell'aviazione, tali sistemi sono standard. Molti modelli di aerei, sia militari che civili, sono dotati di interruttori di emergenza per l'incendio del motore che interrompono automaticamente l'alimentazione del carburante e attivano i sistemi antincendio in caso di incendio a bordo. L'elenco delle applicazioni reali della tecnologia *kill switch* è lungo e continua a crescere.



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Robert Kysela





Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II / foto: Robert Kysela

Se esistesse, il kill switch potrebbe avere serie implicazioni per la prontezza di combattimento di qualsiasi forza aerea che utilizzi l'F-35 di Lockheed Martin. Contrariamente all'immaginazione popolare, non si tratta di un interruttore fisico nascosto da qualche parte all'interno del velivolo. Si pensa invece che si tratti di un meccanismo basato sul software, paragonabile a un cavallo di Troia su un normale computer. In teoria, potrebbe essere attivato a distanza da un segnale esterno in qualsiasi momento. Ciò che potrebbe effettivamente accadere in un caso del genere rimane speculativo, ma si discute spesso di tre possibili scenari:

- Limitazione dell'avionica e dei sensori:

Alcuni sistemi avionici o sensori verrebbero disattivati o le loro prestazioni si ridurrebbero in modo significativo. Questo potrebbe innescare una cascata di messaggi di errore all'interno dei sistemi di bordo, potenzialmente mettendo a terra l'aereo o rendendolo ufficialmente non idoneo al volo.

- Disattivazione del sistema di armamento:

Il sistema di armamento del jet potrebbe essere completamente disattivato o parzialmente limitato, ad esempio bloccando selettivamente alcuni tipi di armi o sistemi specifici per la missione. Ciò comprometterebbe gravemente la capacità operativa del velivolo.

- Scenario peggiore: manipolazione del controllo di volo:

Nel caso più estremo, il software di controllo del volo potrebbe essere deliberatamente alimentato con dati falsi, facendo perdere il controllo al pilota. Questo scenario potrebbe, nel peggiore dei casi, portare a un incidente.

Come è possibile che un interruttore di sicurezza sia entrato in un moderno jet da combattimento? Ci sono diverse strade plausibili. Una è l'integrazione diretta durante il processo di produzione, dove il meccanismo è incorporato nel software originale. Se realizzato con sufficiente abilità e profondità, potrebbe rimanere nascosto, anche dopo la sostituzione dei componenti hardware. Tuttavia, per rimanere funzionale, un sistema del genere dovrebbe essere aggiornato o riprogrammato a ogni successivo aggiornamento del software. Nel caso dell'F-35, l'inserimento di uno strumento software di tipo Trojan sarebbe, almeno in teoria, relativamente semplice. Potrebbe essere introdotto ogni volta che il velivolo viene collegato a una fonte di alimentazione o i suoi sistemi vengono avviati.

Un componente chiave dell'F-35 è il suo sistema di collegamento dati bidirezionale noto come ODIN (Operational Data Integrated Network). Attraverso ODIN, ogni F-35 è collegato a una rete altamente sicura e criptata che comunica in tempo reale con i server negli Stati Uniti. Il sistema raccoglie, analizza e archivia in modo centralizzato una vasta gamma di dati di sistema. ODIN offre innegabili vantaggi: consente di individuare tempestivamente i problemi tecnici, automatizza l'ordine dei pezzi di ricambio, ottimizza i programmi di manutenzione e supporta la prontezza a lungo termine della flotta. Tuttavia, non si limita a trasmettere informazioni diagnostiche. Vengono trasmessi anche dati sul comportamento di volo e su ogni singola missione, ufficialmente per l'analisi delle prestazioni e il miglioramento del sistema.

Ma la rete ODIN non si limita a raccogliere dati di diagnostica e prestazioni, ma consente anche di aggiornare il software a distanza. Questi aggiornamenti possono essere installati in qualsiasi momento e, se necessario, senza che l'operatore se ne accorga. Ciò rende in gran parte irrilevante il fatto che un kill switch o un software di tipo Trojan siano stati incorporati nell'aeromobile al momento della consegna. Tali funzioni potrebbero essere aggiunte o modificate a distanza in qualsiasi momento attraverso il sistema ODIN, in modo silenzioso e senza essere scoperte. È un po' come se qualcuno accedesse al vostro computer personale tramite una VPN, solo che in questo caso l'accesso avviene senza il vostro consenso e al di fuori del vostro controllo.

La creazione o l'installazione di una funzione software di questo tipo sull'F-35 richiederebbe l'accesso diretto al codice sorgente del velivolo. A tutti i clienti internazionali della Lockheed Martin non è stato concesso questo livello di accesso, ad eccezione di una notevole eccezione: Israele. La variante israeliana del jet, denominata F-35I ADIR, è stata consegnata con un'architettura software aperta. Questa configurazione unica permette alle Forze di Difesa Israeliane (IDF) e alle aziende di difesa locali di apportare ampie modifiche al software e persino di integrare i propri sistemi proprietari. In questo modo, Israele si è assicurato un eccezionale grado di indipendenza nel controllo e nell'ulteriore sviluppo della piattaforma, un vantaggio che nessun altro operatore di F-35 ha ottenuto.

Quindi, l'F-35 ha un kill switch e le preoccupazioni dei suoi operatori internazionali sono giustificate? La risposta breve è: è del tutto plausibile. Che il meccanismo sia già incorporato nel velivolo o che esista come software dormiente memorizzato su server controllati dal governo americano o dal produttore è, in termini pratici, quasi irrilevante. Ciò che conta è la fattibilità tecnica di attivare tale funzione in qualsiasi momento. Detto questo, questo scenario diventa critico solo se una nazione utilizzatrice non è più considerata un alleato fidato degli Stati Uniti. Fino ad allora, l'esistenza di tale meccanismo, se esiste, rimane uno strumento teorico di influenza politica piuttosto che una minaccia operativa.

Alla luce di questo contesto, l'attuale clamore attorno al presunto kill switch sembra difficile da giustificare. Chiunque sia coinvolto nell'acquisizione di un sistema d'arma così sofisticato avrebbe dovuto essere pienamente consapevole delle dipendenze intrinseche, soprattutto quando la piattaforma in questione è un jet progettato dagli Stati Uniti con un livello di integrazione digitale senza precedenti, come il Lockheed Martin F-35 LIGHTNING II. Il punto cruciale è questo: stiamo parlando di un meccanismo puramente software, che potrebbe essere introdotto in qualsiasi momento tramite un semplice aggiornamento del software. Di conseguenza, non è solo l'F-35 a poter ospitare un kill switch dormiente. In teoria, qualsiasi aereo da combattimento moderno con un'infrastruttura digitale avanzata potrebbe essere altrettanto vulnerabile.



Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II / foto: Robert Kysela



Non solo su F-35?

Naturalmente, Saab non incorporerà un kill switch nel JAS 39 GRIPEN utilizzato dalle proprie forze aeree. Ma una volta che il velivolo sarà esportato all'estero, anche un caccia svedese potrebbe, almeno in teoria, essere dotato di tale funzionalità. Ciò evidenzia un punto chiave: il sospetto che una funzione di spegnimento remoto basata sul software possa esistere in un sistema statunitense come l'F-35 non è meno plausibile dell'immaginare possibilità simili in una piattaforma costruita in Europa. Ma molto più critica delle speculazioni sui kill switch è la dura realtà operativa: Ogni Paese che sceglie un sistema come l'F-35 deve accettare una dipendenza a lungo termine dal produttore e dalla sua catena di fornitura, spesso per 50 anni o più. Se questo supporto dovesse mai essere ritirato, la prontezza di combattimento dell'intera flotta sarebbe a rischio. E questo va oltre l'hardware o i pezzi di ricambio: i continui aggiornamenti del software sono essenziali per mantenere la piattaforma funzionale. L'F-35 si basa su circa 1.200 moduli e applicazioni software distinte per gestire tutto, dal controllo di volo allo spiegamento delle armi, alla consapevolezza del campo di battaglia e alle comunicazioni sicure. Si tratta, in sostanza, di un caccia multiruolo con un secondo membro virtuale dell'equipaggio, un'intelligenza artificiale a bordo che assiste il pilota. Ciò che rende l'F-35 così avanzato non è la cellula in sé, ma i suoi sensori in rete e la sua perfetta integrazione in un più ampio ecosistema digitale di radar a terra, mezzi di sorveglianza aerea e altre forze amiche in aria e a terra.



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Robert Kysela



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Robert Kysela



Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II / foto: Robert Kysela

Conseguenze

I rischi di perdere il supporto dei produttori per una piattaforma d'armamento cruciale sono diventati straordinariamente chiari all'indomani della rivoluzione islamica del 1979 in Iran. Praticamente da un giorno all'altro, l'aeronautica iraniana si trovò nell'impossibilità di utilizzare gran parte della sua flotta all'avanguardia di Grumman F-14A TOMCAT, dopo che gli Stati Uniti avevano interrotto ogni cooperazione militare. Ciò ha comportato l'immediata interruzione della consegna di parti di ricambio, manuali tecnici e supporto alla manutenzione. Senza accesso a queste infrastrutture essenziali, la capacità dell'Iran di mantenere in volo i suoi F-14 è stata gravemente compromessa. Solo grazie ad anni di sforzi e all'aiuto dell'industria aeronautica nazionale, l'Iran è riuscito a ripristinare parzialmente la capacità operativa. I pezzi di ricambio sono stati ricostruiti, i sistemi sono stati replicati e sono state sviluppate soluzioni creative per preservare ciò che rimaneva della flotta.

La capacità dell'Iran di riportare in servizio i suoi F-14 TOMCAT è dovuta in gran parte alla relativa semplicità della tecnologia utilizzata all'epoca. Rispetto agli attuali jet da combattimento di quinta generazione, i sistemi di quelle piattaforme erano molto meno complessi e più accessibili dal punto di vista meccanico. Al contrario, i moderni aerei da combattimento sono sistemi altamente integrati in cui hardware, software, sensori e connettività dei dati formano una struttura strettamente intrecciata. Anche per le nazioni industrializzate più avanzate, la completa indipendenza dal produttore di apparecchiature originali (OEM) è praticamente impensabile. L'accesso continuo alle competenze dei produttori originali, agli aggiornamenti software e ai pezzi di ricambio non è più facoltativo, è essenziale.

Per gli acquirenti di sistemi d'arma sviluppati all'estero, una domanda molto più critica di ipotetici meccanismi di controllo è come le capacità del sistema si confrontino con quelle delle forze armate del produttore. Esiste una lunga storia di aerei da combattimento costruiti negli Stati Uniti e consegnati alle nazioni alleate in configurazioni declassate, spesso con funzionalità ridotte in aree operative chiave. Tali pratiche di esportazione non erano rare in passato e, in molti casi, venivano tollerate in silenzio dai Paesi destinatari.

Per i cosiddetti partner statunitensi premium, come Israele, il Regno Unito o la maggior parte degli Stati membri dell'UE, l'idea di ricevere equipaggiamenti declassati non è più accettabile. La partecipazione a programmi congiunti come l'F-35 non deve solo generare ritorni economici attraverso il coinvolgimento industriale, ma anche garantire la parità tecnologica con i sistemi messi in campo dall'aeronautica statunitense.

In quest'ottica, la vera domanda da porsi non è se esista un kill switch, ma se i velivoli consegnati siano davvero all'altezza delle loro controparti statunitensi.

SHUTTLEWORTH

SUMMER AIR SHOW

26 JULY 2025



THE CLOSEST YOU'LL GET TO THE ACTION IN THE UK



Come and experience Shuttleworth's Summer Air Show for a chance to get as close as possible to incredible aircraft including the Canadair F-86 Sabre, Supermarine Spitfire Vc, Bristol F2b Fighter and Eurofighter Typhoon.

Spend a summer day with us taking in a not one but two spectacular flying displays, one with stunning evening sunlight, that makes for incredible photography, plus the chance to see our own Edwardian aircraft take to the skies. Displays will feature fantastic visiting aircraft as well as those from the Shuttleworth Collection itself - a treasure trove of airworthy vintage aircraft from 1909-1950.

The Shuttleworth Trust - home to the Shuttleworth Collection & Garden - was set up to honour the life and legacy of Richard Ormonde Shuttleworth, a keen aviator, racing driver and horse racer, who was tragically killed in 1940 during a night training exercise for the RAF.

SHUTTLEWORTH.ORG

@shuttleworthtrust

BIGGLESWADE | BEDFORDSHIRE | SG18 9DT | UK

TICKETS



Conclusioni

L'F-35 non ha bisogno di un kill switch per essere efficacemente neutralizzato nel tempo. Il semplice ritiro del supporto del produttore sarebbe sufficiente a compromettere gravemente la prontezza operativa di questa piattaforma altamente sofisticata. Da questo punto di vista, l'attuale dibattito su un potenziale kill switch appare in gran parte fuori luogo, se non addirittura uno sforzo deliberato per minare Lockheed Martin e il suo aereo di punta. Chi abbia lanciato esattamente questa campagna di disinformazione, queste fake news, rimane poco chiaro. Ma vale la pena chiedersi chi tragga vantaggio da queste narrazioni.

Molto più importante dei timori speculativi è una preoccupazione più fondamentale: come si confrontano le varianti da esportazione dell'F-35, come quelle destinate alla Germania o alla Svizzera, con i jet in dotazione all'aeronautica militare statunitense? Sono davvero equivalenti in termini di capacità e configurazione? Realisticamente, solo un pilota collaudatore esperto che abbia accesso a entrambe le versioni in condizioni operative potrebbe rispondere a questa domanda, qualcuno in grado di rilevare differenze sottili ma critiche nell'avionica, nei sensori e nell'integrazione delle armi, e di interpretarle con la necessaria profondità tecnica e tattica.

Robert Kysela





LIMA'25

LANGKAWI

The 17th Langkawi International
Maritime & Aerospace Exhibition

La Langkawi International Maritime and Aerospace Exhibition (LIMA) 2025, tenutasi dal 20 al 24 maggio, è stata la 17a edizione dell'evento leader del sud-est asiatico nel settore della difesa e dell'aerospazio. Situata sull'isola di Langkawi, in Malesia, LIMA 2025 ha riunito i principali operatori dei settori marittimo e aerospaziale per presentare tecnologie avanzate e incoraggiare partnership internazionali. Con il tema "Innovare oggi, prosperare domani", l'evento si è concentrato sull'innovazione come motore per lo sviluppo dell'industria e della sicurezza regionale. Il programma prevedeva dimostrazioni aeree da parte di velivoli della Royal Malaysian Air Force e di squadre acrobatiche internazionali, simulazioni marittime e forum di alto livello all'interno del padiglione espositivo, attirando un'ampia gamma di partecipanti e visitatori globali.

Storia & immagini: Shawn Clish

Cerimonia di Apertura

La Langkawi International Maritime and Aerospace Exhibition (LIMA) 2025 ha segnato una tappa fondamentale con un aumento della partecipazione e dell'interesse del pubblico. L'evento ha ospitato 860 espositori provenienti da 24 Paesi, rispetto ai 600 espositori in rappresentanza di 30 Paesi del 2023, dimostrando la sua crescente portata internazionale nonostante una base più ristretta di Paesi. L'affluenza del pubblico è salita a 450.000 visitatori, quasi raddoppiando rispetto ai 250.000 precedenti, a testimonianza dell'accresciuto entusiasmo regionale per gli sviluppi nel campo della difesa e dell'aerospazio. Nel corso dell'esposizione, LIMA ha facilitato circa 1.400 incontri business-to-business e 920 sessioni business-to-government, consolidando il suo ruolo di piattaforma vitale per il networking e le partnership strategiche all'interno della comunità globale della difesa.

L'esposizione 2025 è stata caratterizzata da un'ampia gamma di attività, tra cui esposizioni di attrezzature, dimostrazioni di volo, forum, conferenze, scambi culturali, colloqui tecnologici e fiere di carriera. Le esibizioni aeree sono state un ovvio punto di forza, con caccia, aerei ed elicotteri della Royal Malaysian Air Force. Mentre le presentazioni marittime hanno incluso importanti navi militari come la fregata missilistica guidata KD Lekiu (FFG 30) della Royal Malaysian Navy e la fregata Antonio Marcegaglia (F597) della Marina Militare Italiana, sottolineando il duplice focus della mostra sulle tecnologie di difesa aerospaziale e marittima.



Boeing F/A-18D HORNET / foto: Shawn Clish

Dalla sua nascita nel 1991, LIMA è cresciuta fino a diventare una delle più grandi esposizioni marittime e aerospaziali della regione Asia-Pacifico. Si tiene ogni due anni negli anni dispari e attira un pubblico eterogeneo di funzionari della difesa, leader del settore e appassionati. Nel corso del tempo, il LIMA si è ampliato per coprire sia i settori della difesa che quelli commerciali, riflettendo la natura in evoluzione di queste industrie. La posizione strategica della Malesia nel sud-est asiatico, una regione cruciale per le rotte commerciali e la sicurezza globale, ha contribuito a posizionare LIMA come una piattaforma chiave per mostrare l'innovazione e promuovere la cooperazione internazionale.

L'isola di Langkawi, conosciuta come il "gioiello di Kedah", offre una cornice scenografica e ben attrezzata per LIMA. Le sue spiagge incontaminate, le foreste pluviali e i punti di riferimento culturali come il Langkawi Sky Bridge e il Panorama SkyCab attirano visitatori in tutto il mondo. Lo status dell'isola come Global Geopark dell'UNESCO sottolinea il suo impegno per la sostenibilità, mentre strutture come il Mahsuri International Exhibition Centre (MIEC) e il Resorts World Langkawi (RWL) forniscono infrastrutture moderne a sostegno dell'evento su larga scala.

Le Forze Armate malesi, che comprendono l'Esercito, la Marina e l'Aeronautica, hanno una forza combinata di circa 113.000 effettivi e 51.600 riserve. I loro ruoli coprono la difesa del territorio, la sicurezza marittima e la sovranità dello spazio aereo, operando sotto il comando dello Yang di-Pertuan Agong e la guida strategica del Ministero della Difesa.



Airbus A400M / foto: Shawn Clish

La Royal Malaysian Air Force (RMAF) è stata una presenza chiave a LIMA 2025 ed è al centro della nostra copertura, in linea con il nostro focus sull'aviazione militare. Pietra miliare della difesa nazionale malese fin dalla sua fondazione nel 1958, la RMAF schiera una flotta capace e diversificata, che comprende il Boeing F/A-18D HORNET e il Sukhoi Su-30MKM (codice NATO: FLANKER-H), entrambi rinomati per la loro versatilità e affidabilità operativa. Anche la RMAF è in fase di ammodernamento, avendo stipulato un importante accordo di difesa con la Korea Aerospace Industries (KAI) per l'acquisto di diciotto aerei da combattimento leggeri FA-50 Block 20 GOLDEN EAGLE. L'accordo, del valore di circa 920 milioni di dollari (4 miliardi di RM), è stato finalizzato nel maggio 2023 durante LIMA 2023.

Il fulcro di LIMA 2025 è stata la cerimonia di apertura, l'Opening Gambit, presentata a una delegazione riunita presso il Mahsuri International Exhibition Centre (MIEC), situato sul lato ovest dell'aeroporto internazionale di Langkawi (WMKL), appena a sud del terminal passeggeri principale. L'esibizione ufficiale ha segnato l'inizio formale della vetrina di cinque giorni. L'evento è iniziato alle 8.30 del 20 maggio ed è stato officiato dal Primo Ministro Datuk Seri Anwar Ibrahim. L'evento ha attirato migliaia di partecipanti, tra cui delegati internazionali, creando una notevole congestione in tutta l'area. Il traffico è stato intenso, con frotte di scooter e motociclette che si aggiravano per le strade, insieme a convogli scortati dalla polizia che hanno ulteriormente aumentato l'ingorgo.

L'esibizione aerea è iniziata con un passaggio ad alta velocità di un Boeing F/A-18D HORNET lungo la pista 21, che ha lanciato razzi e compresso l'aria umida creando una notevole quantità di vapore intorno al jet. A questo ha fatto seguito un'altra coppia di HORNETS, che ha lanciato razzi di segnalazione mentre attraversava la zona est del centro dello spettacolo. Gli HORNETS hanno lasciato il posto a un trio di Sukhoi Su-30MKM e a una stretta formazione di sei velivoli di Pilatus PC-7 Mk.II turbo addestratori. Purtroppo, nel segmento mancava il BAE Systems HAWK 208 (una variante da combattimento del fortunato addestratore Hawk, dotata di un posto singolo e di una sonda per il rifornimento in volo), dopo che uno dei jet era uscito di pista a causa di un malfunzionamento del carrello d'atterraggio anteriore mentre tentava di atterrare all'aeroporto Sultan Abdul Halim di Alor Setar, Kedah, durante un'esercitazione di apertura all'inizio della settimana. Poi è toccato agli aerotrasportatori: una coppia di Lockheed C-130H HERCULES (all'esercitazione hanno partecipato tre velivoli) e due Airbus A400M hanno effettuato dei passaggi da est. Infine, sono stati gli elicotteri a salire sul palco: due Airbus Helicopter EC725 CARACALS hanno danzato sulla pista prima di unirsi a una formazione più ampia che comprendeva Leonardo AW139 e Airbus Helicopters EC120 COLIBRI. Il finale ha visto ventitré dei ventiquattro velivoli volare in formazione da est, mentre un HORNET solitario volava basso e veloce nella direzione opposta, rilasciando razzi, fornendo un punto esclamativo al Gambit, un vero spettacolo che ha messo in mostra l'abilità e la forza della RMAF.



Airbus Helicopters EC725 / foto: Shawn Clish

Le dimostrazioni della TUDM

La Royal Malaysian Air Force (RMAF), localmente nota come Tentera Udara Diraja Malaysia (TUDM), è il ramo di difesa aerea delle forze armate della Malaysia. Le sue responsabilità includono la protezione dello spazio aereo nazionale, il supporto alle operazioni terrestri e navali, la sorveglianza e la ricognizione e il contributo alla sicurezza regionale e alle missioni umanitarie. La RMAF gestisce una flotta variegata che combina la tecnologia dei velivoli occidentali e russi per soddisfare le sue esigenze di difesa. A LIMA 2025, la RMAF ha dimostrato le sue capacità attraverso dimostrazioni aeree giornaliere con i suoi principali caccia, il Boeing F/A-18D HORNET e il Sukhoi Su-30MKM, dando ai partecipanti una chiara visione dell'abilità e della tecnologia alla base della difesa aerea della Malesia.

La dimostrazione aerea pomeridiana a LIMA ha mostrato la prontezza operativa della flotta di caccia della RMAF. L'F/A-18D HORNET ha eseguito manovre strette e precise con scenografici rilasci di razzi, evidenziando la sua agilità e capacità di combattimento. Il Su-30MKM ha completato il tutto con manovre ad alto G, uniche nel suo genere, rese possibili dagli ugelli dei suoi motori a spinta vettoriale. L'impressionante dimostrazione di gestione dell'energia e della potenza grezza è evidenziata da manovre speciali che lo vedono danzare e apparentemente librarsi, o cadere verso terra come durante la scivolata di coda. Queste dimostrazioni quotidiane dell'esperienza dei piloti e della tecnologia dei caccia di quarta generazione hanno rafforzato l'impegno della RMAF a mantenere una forza aerea moderna e capace, coinvolgendo al contempo il pubblico.

Il Boeing F/A-18D HORNET è una risorsa fondamentale dello Squadron No. 18 della RMAF con sede a RMAF Butterworth, Penang. Consegnati tra il 1997 e il 2000, gli otto caccia multiruolo biposto svolgono ruoli di superiorità aerea, attacco al suolo, ricognizione e attacco marittimo. Nel corso degli anni, questi aerei sono stati sottoposti ad aggiornamenti dell'avionica, delle comunicazioni e dei sistemi d'arma, compresa l'integrazione del Joint Helmet Mounted Cueing System (JHMCS), del collegamento dati Link 16 e dei sistemi d'arma, tra cui AIM-9 Sidewinder, AIM-120 AMRAAM, missili Harpoon e bombe a guida di precisione. La Royal Malaysian Air Force (RMAF) dovrebbe finalizzare l'acquisto di 30 HORNETS usati dalla Kuwaiti Air Force (KAF) nel 2025. Questo acquisto è destinato a mantenere le capacità di difesa aerea della Malesia in attesa dell'implementazione del programma Multi-Role Combat Aircraft (MRCA), previsto dal 15° Piano Malesia intorno al 2040. Un HORNET degno di nota, il numero di coda M45-01, noto come "Pikachu", presenta la caratteristica livrea gialla e nera introdotta nel 2022 per celebrare i 25 anni di servizio, ed è stato il beniamino della folla a LIMA 2025, come parte del programma di volo nei giorni di prova che hanno preceduto l'evento e poi nell'esposizione statica una volta che la fiera ha aperto ufficialmente il 20 maggio.



Boeing F/A-18D HORNET / foto: Shawn Clish



Boeing F/A-18D HORNET / foto: Shawn Clish



Sukhoi Su-30MKM (NATO Code: FLANKER-H) / foto: Shawn Clish

Flankers Malesi

I Sukhoi Su-30MKM (codice NATO: FLANKER-H) costituisce la spina dorsale della flotta di caccia della RMAF, con 18 velivoli operati dal No. 11 Squadron presso la RMAF Gong Kedak, Terengganu. Consegnato tra il 2007 e il 2009, il Su-30MKM è una variante personalizzata del Su-30MKI russo, progettato per la superiorità aerea a lungo raggio, l'attacco profondo e l'attacco marittimo. È dotato di due potenti motori turbofan Saturn AL-31FP con postcombustione e spinta vettoriale, di un radar N011M Bars e di sistemi di guerra elettronica provenienti dal Sudafrica e dalla Francia. Il suo armamento comprende missili aria-aria R-77, missili antinave e antiradiazione Kh-29 e Kh-31, bombe guidate e pod di puntamento. Nonostante le difficoltà di manutenzione, le collaborazioni locali hanno migliorato la manutenibilità. Tra i velivoli della flotta spicca il Su-30MKM con la livrea "Jalur Gemilang", soprannominato "Toruk Makto" (Cavaliere dell'ultima ombra) in onore delle creature del film Avatar, che simboleggiano forza e agilità. Questo velivolo colorato è stato una piacevole aggiunta al programma di volo, essendo stato completato solo nelle settimane precedenti l'esposizione.

Nella giornata inaugurale, il 20 maggio, il Capo dell'Aeronautica Militare, Generale Tan Sri Mohd Asghar Khan Goriman Khan, è entrato nella storia come primo Capo dell'Aeronautica Militare a volare a un evento LIMA. Pilotando il Su-30MKM "Toruk Makto" con il Comandante della RMAF Gong Kedak, Colonnello Mohd Norazan Othman, il Generale ha eseguito una dimostrazione di 12 minuti con manovre uniche di questo velivolo. La sua partecipazione riflette la sua dedizione e l'impegno dei vertici della RMAF verso la professionalità e l'eccellenza. Il Generale Mohd Asghar Khan, pilota esperto dal 1985, nel corso della sua carriera ha pilotato i caccia Douglas A-4 SKYHAWK, Northrop F-5E TIGER II e Mikoyan Gurevich MiG-29N (codice NATO: FULCRUM).



Jupiter Aerobatic Team (JAT)

I JUPITER AEROBATIC TEAM (JAT) è la squadra acrobatica ufficiale dell'Aeronautica militare indonesiana (Tentara Nasional Indonesia - Angkatan Udara, TNI-AU). Fondata nel 1996, inizialmente volava con otto BAE Systems HAWK Mk.53 dello Skadron Udara 103, con la prima esibizione pubblica il 23 settembre 1997. Nel 2001, il team si è fuso con Elang Biru per formare JUPITER BLUE, ma il gruppo è stato sciolto dopo un incidente mortale nel 2002. L'attuale JUPITER AEROBATIC TEAM è stato ricostituito nel 2008 e ora vola con sei addestratori turboelica KAI KT-1B WOONGBI. Questi aerei hanno una livrea rossa e bianca che rappresenta la bandiera indonesiana e sono dotati di generatori di fumo bianco per le loro esibizioni. I piloti sono tutti istruttori di volo della TNI-AU.

Con base all'aeroporto internazionale Adisutjipto di Yogyakarta, nell'ambito del 102° Squadrone di addestramento (Skadron Pendidikan 102), il ruolo principale del team è quello di dimostrare l'abilità e la precisione dell'Aeronautica militare indonesiana attraverso esibizioni acrobatiche in occasione di airshow ed eventi pubblici. Le loro routine includono formazioni strette, manovre sincronizzate e acrobazie aeree dinamiche, tutte eseguite con precisione. Queste esibizioni promuovono le capacità della TNI-AU, promuovono l'orgoglio nazionale e incoraggiano i giovani a prendere in considerazione carriere nel settore aeronautico e aerospaziale.

A livello internazionale, la JAT ha rappresentato l'Indonesia in occasione di importanti manifestazioni

aeree come il Singapore Airshow, la Langkawi International Maritime and Aerospace Exhibition ed eventi in Thailandia e Brunei. La loro partecipazione sottolinea l'impegno dell'Indonesia nella cooperazione internazionale e nella promozione del settore aerospaziale. In particolare, a LIMA 2015, la JAT ha effettuato un volo in formazione congiunto con i BLACK EAGLES della Corea del Sud, mostrando la professionalità e il cameratismo regionali.

Il nome della squadra, "JUPITER", deriva dal nominativo utilizzato dagli istruttori dell'aeronautica indonesiana, che simboleggia leadership ed eccellenza. La SQUADRA AEROBATICA JUPITER rimane una fonte di orgoglio nazionale, che mette in risalto le capacità aeronautiche dell'Indonesia e promuove la buona volontà attraverso le sue esibizioni aeree.

Il KAI KT-1B Woongbi è basato sull'addestratore a turboelica sudcoreano KT-1 Woongbi. In Indonesia serve sia come piattaforma per l'addestramento dei piloti che come aereo d'attacco leggero. Il tipo ha effettuato il primo volo nel novembre 1991 e presenta una forte somiglianza con il Pilatus PC-7 svizzero. Tuttavia, grazie al suo motore Pratt & Whitney PT6A-62 (708 kW / 950 CV), il KT-1B offre una potenza significativamente maggiore, sistemi moderni e una maggiore versatilità rispetto al PC-7.

Attualmente l'Indonesia gestisce 20 velivoli di questo tipo. Nel marzo 2025, il Paese ha firmato un contratto da 64 milioni di dollari con la Korea Aerospace Industries (KAI). Tra le altre disposizioni, l'accordo mira a prolungare la vita della cellula dell'aereo di un impressionante 150%, assicurando la continuità di servizio per gli anni a venire.



KAI KT-1B WOONGBI / foto: Shawn Clish





RUSSKIYE VITYAZI aerobatic team / foto: Shawn Clish

Ruskiye Vityazi - Cavalieri Russi

CAVALIERI RUSSI, o "RUSSKIYE VITYAZI" in lingua russa, sono una squadra acrobatica d'élite dell'aeronautica militare russa, nota per le sue precise ed emozionanti esibizioni aeree. Costituita il 5 aprile 1991 presso la base aerea di Kubinka, vicino a Mosca, la squadra ha avuto origine dal 1° Squadrone di Aviazione del 234° Reggimento di Aviazione Mista delle Guardie Proskurovsky. Volando inizialmente con tre Sukhoi Su-27P (codice NATO: FLANKER B) e tre Su-27UB da addestramento (codice NATO: FLANKER C), ha ottenuto un primo riconoscimento internazionale come prima squadra acrobatica Sowjet ad esibirsi al di fuori dell'URSS durante una tournée del 1991 nel Regno Unito.

Nel corso del tempo, i RUSSIAN KNIGHTS hanno aggiornato la loro flotta, passando nel 2016 al Sukhoi Su-30SM (codice NATO: FLANKER-H), un caccia multiruolo che ha migliorato le loro capacità. Nel 2019-2020 hanno aggiunto il Sukhoi Su-35S (codice NATO: FLANKER-E), un caccia moderno dotato di avionica avanzata, super manovrabilità e un sistema di spinta-vettore che consente manovre post-stallo a bassa velocità. Questi velivoli consentono al team di eseguire acrobazie complesse come il barrel roll sincronizzato, il Nesterov Loop, lo specchio, la campana e l'angelo custode, che richiedono un tempismo e una coordinazione precisi.

A LIMA 2025, i RUSSIAN KNIGHTS hanno dovuto affrontare un ritardo nell'arrivo a Langkawi a causa di un problema diplomatico: un Paese vicino ha negato l'autorizzazione al sorvolo, costringendo la squadra a modificare il proprio percorso. Alla fine sono atterrati all'aeroporto di Langkawi il giorno dell'inaugurazione alle 9:20. Nonostante l'arrivo tardivo, la squadra è riuscita a esibirsi entro le 14:00, dando una dimostrazione impressionante che ha evidenziato la loro professionalità e la capacità di adattarsi sotto pressione.

RUSSIAN KNIGHTS iniziano la loro esibizione con due sezioni di tre caccia Su-35S che partono in rapida successione. Una volta in volo, l'intero gruppo di sei velivoli passa a una serie di strette manovre in formazione, tra cui looping sincronizzati, barrel roll e passaggi a bassa velocità in configurazione "dirty", mettendo in evidenza la precisione aerodinamica e il controllo dell'aereo. Dopo la sequenza iniziale, due velivoli si staccano e atterrano, mentre gli altri quattro continuano con acrobazie di gruppo più dinamiche, come looping in linea e virate tattiche. La formazione si divide di nuovo e la coppia di aerei rimanenti esegue manovre come il "passaggio a specchio", in cui un jet vola invertito sopra l'altro.

Man mano che la routine procede, la formazione si riduce per l'ultima volta a un aereo solo. Il segmento da solista presenta manovre avanzate di post-stallo che sfruttano appieno i motori a spinta variabile del Su-35S, tra cui il famoso Cobra di Pugachev.



RUSSKIYE VITYAZI aerobatic team / foto: Shawn Clish



RUSSKIYE VITYAZI aerobatic team / foto: Shawn Clish

РУССКИЕ ВИТЯЗИ



Sukhoi Su-35S - NATO Code: FLANKER-E / foto: Shawn Clish



MD Helicopters MD 530G / foto: Shawn Clish



Generale Asghar Khan / foto: Shawn Clish



Delegazione / foto: Shawn Clish

Mostra Statica

L'aeronautica dell'Esercito malese (Pasukan Udara Tentera Darat) ha mostrato la sua forza ad ala rotante con l'elicottero utility leggero AgustaWestland A109, uno dei dieci presenti nell'inventario dell'Esercito, e l'elicottero d'attacco leggero MD Helicopters MD 530G, uno dei soli sei presenti nella flotta. La Malesia ha ottenuto questo elicottero da ricognizione-attacco armato di nuova generazione nel 2016. L'MD 530G è l'ultima versione della serie MD 500 DEFENDER ed è alimentato da un singolo motore Rolls-Royce 250-C30,

Gli A109, introdotti a metà degli anni 2000, supportano missioni di ricognizione e trasporto leggero, mentre gli MD 530G, dotati di avionica e sistemi d'arma moderni, rafforzano le capacità di supporto aereo ravvicinato e di risposta rapida dell'Esercito. Entrambi i velivoli sono colorati con un motivo di mimetizzazione digitale a quattro toni.

Alla Langkawi International Maritime and Aerospace Exhibition (LIMA) 2025, la Malesia ha presentato una vetrina completa delle sue capacità di difesa e sicurezza nei settori aereo e marittimo. La Royal Malaysian Air Force (RMAF) ha messo in mostra i suoi caccia multiruolo Sukhoi Su-30MKM e i Boeing F/A-18D HORNETS. Il Su-30MKM, una variante personalizzata che combina il design della cellula russa con l'avionica occidentale, offre capacità versatili nelle missioni di superiorità aerea e di attacco al suolo. L'F/A-18D HORNET, un caccia biposto da combattimento per tutte le stagioni, aggiunge flessibilità operativa, eccellendo in particolare nei ruoli di attacco di precisione.

La sicurezza marittima e la risposta alle catastrofi sono state sottolineate dalla Malaysian Maritime Enforcement Agency (MMEA), che ha presentato i suoi velivoli anfibi Bombardier CL-415MP, noti per il loro efficace bombardamento d'acqua nelle operazioni antincendio. Questi velivoli hanno svolto un ruolo fondamentale nella lotta agli incendi boschivi in regioni come Sarawak e Selangor. Con l'intenzione di mandare in pensione i CL-415MP entro il 2025, il MMEA sta valutando attivamente i sostituti in grado di effettuare sia il pattugliamento marittimo che la lotta aerea agli incendi, prendendo in considerazione opzioni come il Bombardier Dash 8-Q400 e il Saab 340MSA.

Per sostenere questi sforzi e le dimostrazioni aeree a LIMA 2025 come opzione di medevac di emergenza, c'era un Mil Mi-17-1V del Dipartimento dei Vigili del Fuoco e del Soccorso della Malesia (Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia) (codice NATO: HIP-H), situato in un'area protetta del piazzale adiacente all'area statica. La flotta di quattro elicotteri da trasporto pesante Mil Mi-17-1V è una versione da esportazione del Mil Mi-8AMT ed è essenziale per le missioni di soccorso in caso di calamità, SAR e antincendio, spesso con l'impiego di secchi Bambi per il lancio di acqua in volo. La loro versatilità è stata dimostrata attraverso operazioni di consegna di rifornimenti critici a comunità remote e di evacuazione di pazienti durante le emergenze, evidenziando il loro ruolo indispensabile nel quadro della risposta alle emergenze della Malesia.



Boeing AH-64D APACHE LONGBOW / foto: Shawn Clish



Embraer KC-390 MILLENNIUM / foto: Shawn Clish

Esibizioni

Il Mahsuri International Exhibition Centre (MIEC) è stato ancora una volta la sede centrale della Langkawi International Maritime and Aerospace Exhibition (LIMA) 2025, ospitando una vasta gamma di espositori del settore della difesa e del commercio. L'edizione di quest'anno ha accolto 860 aziende partecipanti provenienti da 24 Paesi, con un aumento degli espositori rispetto alle 600 aziende provenienti da 30 nazioni della LIMA 2023. Mentre il numero complessivo di Paesi partecipanti è diminuito, riflettendo il cambiamento delle priorità globali e la riduzione dei budget, la mostra ha mantenuto un forte impegno internazionale con oltre 500 delegazioni straniere presenti.

Un cambiamento notevole in LIMA 2025 è stata l'assenza quasi totale dei principali appaltatori della difesa statunitensi come Boeing, Lockheed Martin e Raytheon, tutti partecipanti significativi nel 2023. La loro assenza ha lasciato un'impronta statunitense minima, rimodellando sottilmente l'attrattiva competitiva e internazionale dell'evento. A colmare questo vuoto sono stati i produttori emergenti di difesa e aerospazio provenienti da Turchia, Cina, Iran, Corea del Sud e India, che hanno occupato posizioni di rilievo nei padiglioni espositivi. La loro presenza ha sottolineato la crescente influenza regionale e l'approfondimento dei partenariati multilaterali.

L'ecosistema della difesa e dell'aerospazio della Malesia era ben rappresentato da aziende locali di primo piano come Boustead Heavy Industries Corporation (BHIC), Deftech, Gading Group, Global Turbine Asia, NADI, Radimax, Sapura, System Consulting Services e Zetro. La loro partecipazione ha dimostrato la continua spinta del Paese verso lo sviluppo di capacità interne e una maggiore autosufficienza nei settori critici.

Anche aziende internazionali come Airbus (Francia), MBDA (Francia), Kongsberg (Norvegia), Naval Group (Francia), Korea Aerospace Industries (KAI), Aselsan, Roketsan e Havelsan (Turchia) hanno mantenuto una forte presenza, rafforzando la rilevanza di LIMA come vetrina globale per la difesa e l'aerospazio. Parallelamente, un padiglione dedicato alle PMI ha sostenuto una più ampia partecipazione di piccole e medie imprese malesi e internazionali, promuovendo l'innovazione, la crescita dell'industria e lo sviluppo della forza lavoro.

Il momento clou della settimana è stato mercoledì 21 maggio, quando Sua Maestà Seri Paduka Baginda Yang di-Pertuan Agong Sultan Ibrahim ibni Almarhum Sultan Iskandar ha partecipato a LIMA 2025. Sua Maestà è arrivato alle 1015 ed è stato ricevuto dal Ministro della Difesa YB Dato' Seri Mohamed Khaled bin Nordin, dal Capo delle Forze di Difesa Generale Datuk Hj Mohd Nizam bin Hj Jaffar e dal Segretario Generale del Ministero della Difesa Datuk Lokman Hakim bin Ali.



Chengdu J-10CE (NATO Code: FIREBIRD) / foto: Shawn Clish



Sukhoi Su-57 (NATO Code: FELON) & Su-75 CHECKMATE / foto: Shawn Clish

Partecipanti stranieri

Tra le esposizioni statiche hanno avuto un ruolo di primo piano i mezzi stranieri, con diversi velivoli di spicco che hanno attirato l'attenzione. Uno dei punti salienti è stato l'Embraer C-390 MILLENIUM del Brasile, un versatile trasporto militare multi-missione che sta rapidamente guadagnando consensi a livello internazionale. Con le recenti vendite all'Austria e ai Paesi Bassi e l'interesse crescente da parte di Paesi come la Svezia e l'Arabia Saudita, il design moderno, l'impressionante velocità e la notevole capacità di carico utile del C-390 lo stanno rendendo un forte concorrente del Lockheed Martin C-130 HERCULES, da tempo affermato.

La Republic of Singapore Air Force (RSAF), nota per la sua tecnologia avanzata e i suoi partenariati strategici regionali, ha dato un contributo significativo alle mostre statiche. La RSAF ha esposto il suo potente Boeing F-15SG STRIKE EAGLE, una variante specializzata dell'F-15E STRIKE EAGLE per la RSAF, dotata di avionica e sistemi d'arma all'avanguardia. In mostra c'era anche l'elicottero d'attacco Boeing AH-64D APACHE LONGBOW del 120 Squadron, specializzato in ruoli anti-carro e di supporto aereo ravvicinato. A completare lo schieramento della RSAF c'era il Boeing CH-47SD CHINOOK del 127 Squadron, che fornisce una capacità di trasporto pesante vitale per il trasporto di truppe e il supporto logistico.



Settore Marittimo

Il Primo Ministro Datuk Seri Anwar Ibrahim ha officiato la cerimonia di inaugurazione del segmento marittimo al Resorts World Langkawi. L'evento ha avuto inizio con un drammatico atto di apertura con i sommozzatori tattici della Royal Malaysian Navy (RMN) e della Royal Malaysia Police (PDRM) che si sono paracadutati sul palco principale. I sommozzatori hanno consegnato una scatola nera contenente una carta slot simbolica, che il Primo Ministro ha attivato per segnare il lancio ufficiale del programma marittimo. Dopo la cerimonia, dimostrazioni coordinate hanno mostrato le capacità delle agenzie di controllo marittimo della Malesia. L'RMN ha condotto manovre ad alta velocità con i suoi mezzi veloci d'assalto FCB 1326 e CB90, eseguendo arresti di emergenza e virate di 360 gradi. Il supporto aereo comprendeva gli elicotteri Leonardo AW139, Westland SUPER LYNX Mk.100 ed Eurocopter AS555 SN FENNEC. Il PASKAL, l'unità per le operazioni speciali dell'RMN, ha simulato il salvataggio di un ostaggio con un lancio rapido dagli elicotteri su una finta nave dirottata.

La Malaysian Maritime Enforcement Agency (MMEA) ha dimostrato le sue capacità di pattugliamento e intercettazione utilizzando imbarcazioni di 12 metri che raggiungono una velocità di 60 nodi, supportate da elicotteri AW139 per missioni di sorveglianza e salvataggio aereo. La Forza per le Operazioni Marittime del PDRM ha contribuito con imbarcazioni Watercat di classe M14, evidenziando le loro funzioni di interdizione rapida e di sicurezza costiera.

Altre agenzie hanno partecipato a una simulazione congiunta di salvataggio e sicurezza nell'ambito di una missione di salvataggio coordinata tra agenzie. Le unità comprendevano l'unità di combattimento dei Marines del PDRM (UNGERIN), la squadra COBRA del Dipartimento delle Dogane, l'unità STAR del MMEA e il supporto aereo e di superficie del Dipartimento della Marina. Insieme, hanno eseguito un'operazione combinata di salvataggio degli ostaggi, sottolineando il coordinamento tattico tra le agenzie. Il Dipartimento dei Vigili del Fuoco e del Soccorso (JBPM) ha dimostrato le procedure di spegnimento degli incendi marittimi e di evacuazione delle vittime utilizzando navi ed elicotteri ad alta velocità, mentre il Dipartimento della Pesca ha illustrato il suo ruolo nella protezione delle risorse marittime. Un Fly-Past e un Sail-Past hanno concluso il segmento, con gli aerei e le navi partecipanti che hanno salutato i dignitari dal mare e dall'aria. Il Primo Ministro Anwar ha poi condotto una Fleet Review, una tradizione navale che prevede l'ispezione delle navi in mare.

Alla cerimonia di apertura erano presenti anche alti funzionari governativi e militari, tra cui il capo della Marina Datuk Dr Zulhelmy Ithnain, il vice capo della Marina Datuk Shamsuddin Ludin, il ministro della Difesa Datuk Seri Mohamed Khaled Nordin, il ministro degli Esteri Datuk Seri Mohamad Hasan e il capo delle Forze di Difesa Generale Datuk Mohd Nizam Jaffar. Le dimostrazioni hanno evidenziato la strategia di difesa marittima integrata della Malaysia e la prontezza operativa delle sue agenzie di sicurezza.



Nave Pattugliatrice della Malaysian Navy (Combat boat 90) / foto: Shawn Clish



Conclusioni

L'esposizione LIMA 2025 si è conclusa con un successo clamoroso, riaffermando la sua statura di principale fiera della difesa e dell'aerospazio del Sud-Est asiatico. Il segmento degli airshow si è distinto per le potenti esibizioni di volo degli F/A-18D HORNETS e dei Su-30MKM FLANKER della Royal Malaysian Air Force, supportati dalle esibizioni acrobatiche internazionali dei Russian Knights e del Jupiter Aerobatic Team dell'Indonesia. Queste dimostrazioni aeree non solo hanno affascinato il pubblico, ma hanno anche rispecchiato la sofisticazione tecnologica e la prontezza operativa delle forze aeree regionali e globali. La componente marittima è stata altrettanto avvincente, mostrando l'impegno della Malesia per la sicurezza marittima attraverso scenari dinamici in diretta che hanno coinvolto la Royal Malaysian Navy, la Malaysian Maritime Enforcement Agency e altri organismi di controllo. Le esercitazioni coordinate hanno sottolineato la cooperazione tra agenzie, la competenza tattica e la preparazione alle minacce marittime e alle emergenze umanitarie. Nel frattempo, la sala espositiva del Mahsuri International Exhibition Centre ha ospitato una vasta gamma di tecnologie di difesa e commerciali, attirando leader del settore, funzionari governativi e delegazioni commerciali da tutto il mondo. Sebbene sia stata brevemente oscurata dall'energia cinetica delle esibizioni aeree e marittime, la mostra ha svolto un ruolo fondamentale nel promuovere il dialogo, il trasferimento di tecnologie e i partenariati strategici.

Nella sua 17a edizione, LIMA ha dimostrato ancora una volta di non essere solo uno spettacolo, ma un centro regionale vitale per l'innovazione, la cooperazione e la diplomazia della difesa orientata al futuro. Con l'aumento della partecipazione, l'ampliamento delle capacità e il forte impegno internazionale, LIMA 2025 ha fissato un punto di riferimento per il futuro delle fiere della difesa e dell'aerospazio nella regione Asia-Pacifico.

Shawn Clish / CHK6



BOOK NOW TO TAKE AN AIR ADVENTURE RIDE ON ONE OF OUR THREE HISTORIC AIRCRAFT!



C-47 Hairless Joe



B-25 Rosie's Reply



UH-1 Huey Greyhound



MICHIGAN
**FLIGHT
MUSEUM**

& AIR ADVENTURES

47884 D Street | Belleville, MI 48111

MIFLIGHTMUSEUM.ORG



SCAN HERE
FOR TICKETS!



Sukhoi Su-35S & Su-34 / foto: Robert Kysela



ANTEPRIMA

Issue 4/2025

1. Fête Aérienne 2025 / La Ferté-Alais

2. Antidotum Airshow 2025 - Leszno / Polonia

3. Anatolian Phoenix - Konya AB /Turchia

4. Sukhoi Su-27/30/34/35 Family / Parte II

5. Royal Int. Air Tattoo 2025 / RAF Fairford / UK

6. Fire Blade exercise / Papa AB / Ungheria

7. ...

Nota bene: tutte le anteprime di questa pagina sono soggette a modifiche senza preavviso. Diversi fattori, molti dei quali al di fuori del nostro controllo, possono far sì che gli articoli programmati vengano posticipati o, in alcuni casi, non vengano pubblicati affatto. Apprezziamo la vostra comprensione!

Avviso di copyright: Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, compresa la fotocopiatura, la registrazione o qualsiasi sistema di archiviazione e recupero di informazioni, senza la preventiva autorizzazione scritta dell'editore responsabile. Gli autori sono gli unici responsabili del contenuto di tutti gli articoli firmati. L'invio di lettere al direttore implica il consenso alla pubblicazione. Le fotografie e i manoscritti non richiesti saranno restituiti solo se accompagnati da una busta affrancata e autoindirizzata.

Siamo sempre lieti di ricevere foto e/o articoli dai nostri lettori. Tuttavia, solo i contributi ritenuti di interesse editoriale saranno selezionati per la pubblicazione sulla nostra rivista. Tutti i diritti sulle fotografie e sui testi inviati restano di proprietà dei rispettivi fotografi e autori.

