

**Zeitschrift:** Rivista militare della Svizzera italiana  
**Herausgeber:** Lugano : Amministrazione RMSI  
**Band:** 76 (2004)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Novità nell'armamento

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 02.05.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

ING. FAUSTO DE MARCHI

## PAESI BASSI

### L'acquisto del missile Patriot PAC-3

Quale prima nazione europea l'Olanda ha deciso d'acquistare 32 missili del tipo Patriot PAC-3 (Patriot Advanced Capability, 3. generazione) per 4 delle 8 batterie contraeree Patriot già operative nelle Forze aeree reali dei Paesi Bassi RNLAF (Royal Netherland Air Force). Il missile viene prodotto dalla ditta statunitense Lockheed Martin, le batterie provengono dalla Raytheon.



Il missile PAC-3 è la prima arma in grado d'intercettare, oltre ai bersagli classici della contraerea (caccia, bombardieri, elicotteri, missili da crociera ecc.) anche missili balistici terra-terra di corta gittata, fino a una distanza massima di circa 1'000 km.

Originariamente era previsto l'acquisto di 128 missili, ma l'elevato costo di un singolo missile (oltre \$ 2.5 milioni) ha indotto il Ministro della Difesa a ridurre drasticamente la commessa. Tuttavia l'ordinazione di altri 32 missili supplementari è prevista in un prossimo futuro quale "opzione ad alta priorità". L'acquisto del missile rappresenta una parte minore, anche se importante, di tutta l'acquisizione. Si dovrà contemporaneamente modificare i sistemi elettronici di 8 lanciatori oggi in servizio, sostituire 5 calcolatori nelle 4 centrali di tiro, modificare 10 veicoli per le comunicazioni e acquistare 4 nuovi lanciatori. A programma completato la RNLAF disporrà allora di 4 batterie "miste", ogni batteria presenterà in totale 6 lanciatori di cui quattro per missili standard Patriot PAC-2 (della 2 generazione) e due per i nuovi missili PAC-3. Sia sul lanciatore PAC-2 che su quello PAC-3 sono installati 4 contenitori con altrettanti missili. La batteria disporrà dunque in totale di 24 missili (16 PAC-2 e 8 PAC-3) pronti al tiro.

La spesa totale prevista per realizzare il programma è di € 146 milioni.

Anche la Bundeswehr è molto interessata a soluzioni simili a quella olandese. A questo scopo è già stata definita una collaborazione di massima tra la Germania e

l'Olanda. Si ricorderà che i due paesi parteciparono l'anno scorso fianco a fianco con le loro batterie Patriot all'operazione "Display Deterrence" nel sud della Turchia nell'ambito del conflitto iracheno.

Fonte: *Jane's International Defense Review*, aprile 2004

## DANIMARCA

### Riforma importante dell'esercito

Come noto l'esercito danese subirà una radicale riforma. Da esercito per la difesa del proprio territorio e delle vie marittime si trasformerà in un esercito molto mobile, con tecnologie di punta, e perfettamente integrabile in un contesto di Forze internazionali.

Una prima conferma della svolta strategica lo si è avuta quando il governo ha reso noto di voler rinunciare all'acquisto di tre nuovi sottomarini. Al loro posto le Forze aeree danesi saranno dotate di un nuovo (il quarto) aereo da trasporto statunitense del tipo C-130J Hercules come pure di altri 4 elicotteri europei, pure da trasporto, del tipo EH-101 destinati alla Marina. La Danimarca si sarà così dotata in totale di 18 elicotteri di questo tipo.

Ma è soprattutto l'esercito al suolo a subire una drastica cura dimagrante. Due brigate, varie formazioni territoriali e uno stormo di elicotteri da combattimento saranno sciolti. Le restanti due brigate saranno equipaggiate ed addestrate per l'impiego all'estero nell'ambito di operazioni internazionali per il mantenimento della pace. Le Forze aeree, con i suoi 48 caccia F-16, saranno per contro dotati di moderni sistemi per la trasmissione digitale di dati (Datalink LINK 16) e di una nuova centrale operativa compatibile con gli standard internazionali vigenti in Europa.



**Voli inaugurali degli Eurofighter di serie**



Negli ultimi mesi si sono levati nei cieli di Spagna, Gran Bretagna ed Italia i primi Eurofighter Typhoon monoposto di serie per i loro voli inaugurali.

Il 27 febbraio 2004 fece il primo volo il Typhoon spagnolo, denominato IPA-4 (Instrumented Production Aircraft) uscito dagli stabilimenti della EADS - CASA. Gli aerei denominati IPA fanno parte di un gruppo di 6 Eurofighter di serie destinati a qualificare gli standard di produzione e di verificare le modificazioni apportate ai monoposto in collaborazione con gli altri partner del programma.

Il 7 giugno 2004 si è levato in volo dalla base aerea di Warton in Gran Bretagna il primo Typhoon monoposto uscito dalla catena di produzione inglese della BAe Systems. Il volo è durato circa 30 minuti: ai comandi vi era il pilota collaudatore inglese Mark Bowman.

È di Alenia Aeronautica (società di Finmeccanica) il primo esemplare di Typhoon monoposto prodotto in serie ad aver effettuato il volo inaugurale il 12 luglio u.s. in Italia. Il battesimo dell'aria è avvenuto nei cieli di Torino-Caselle (foto). L'aereo, denominato IS001, ha volato per 59 minuti compiendo due manovre di "touch and go". Ai comandi sedeva il capo pilota collaudatore velivoli da combattimento Maurizio Cheli della Alenia. Il caccia, ha commentato Cheli, "ha riconfermato già al primo volo le eccellenti prestazioni del Typhoon, dimostrandosi estremamente maneggevole, di eccezionale affidabilità e con un notevole livello di maturità dal punto di vista del sistema avionico". L'esemplare IS001 contribuirà alle verifiche delle procedure internazionali di "accettazione di tipo", sia a terra sia in volo.

Dell'Eurofighter è stata pianificata una produzione di 620 esemplari in due "tranche" per le 4 nazioni produttrici Germania, Regno Unito, Italia e Spagna, così ripartiti:

	tranche 1	tranche 2	da confermare	totale
Germania	44*	68*	68	180
Regno Unito	55*	89	88	232
Italia	29*	46	46	121
Spagna	20*	33	34	87
* già ordinati				620

Oltre ai 4 paesi partner, l'Eurofighter è stato pure ordinato dall'Aeronautica Militare austriaca (18 velivoli) ed è stato selezionato dalle Forze aeree di Grecia e di Singapore.

Fonte: *Analisi Difesa, luglio 2004*

**Il nuovo sistema di autoprotezione per aeromobili MILDS**

Sta riscuotendo un notevole successo il nuovo sistema elettronico d'autoprotezione per elicotteri ed aerei militari MILDS (Missile Launch Detection System) prodotto dal consorzio europeo d'aeronautica EADS.

L'Agenzia federale tedesca per la tecnologia e l'armamento ha deciso d'equipaggiare 6 elicotteri da trasporto CH-53, che operano in Afghanistan, con il sistema MILDS. Anche le Forze aeree danesi intendono acquistare 30 di questi sistemi per la sicurezza dei propri velivoli da combattimento F-16 "Fighting Falcon". L'installazione dei MILDS sui caccia danesi comporterà la realizzazione di alcune modifiche al sistema originale e l'integrazione dello stesso nell'avionica del velivolo. Quest'ultimo lavoro sarà eseguito dalla ditta danese TERMA A/S in collaborazione con la EADS. Il sistema MILDS è già stato installato su altri tipi di elicotteri (come ad esempio sul NH90) o su altri aerei da trasporto (come ad esempio sul C-130).

MILDS è un sistema passivo d'autoprotezione, completamente automatico per aeromobili, concepito per fronteggiare la minaccia rappresentata dai missili antiaerei. Su diverse parti dell'aeromobile (fusoliera, ali ecc.) vengono applicati diversi sensori ad alta risoluzione ognuno dei quali copre un determinato settore: l'insieme dei sensori permette una copertura globale dell'aeromobile, praticamente a 360 gradi. I sensori sono "occhi" che vedono il missile in volo d'avvicinamento nella banda di frequenze dell'ultravioletto (UV), ciò che permette il loro impiego anche di notte e in parte anche in caso di cattive condizioni meteorologiche. Un calcolatore analizza i segnali ricevuti dai sensori, verifica che questi provengono effettivamente da un missile in volo, determina la direzione della minaccia, dà l'allarme all'equipaggio e mette automaticamente in funzione contromisure elettroniche per far deviare il missile dalla sua traiettoria.

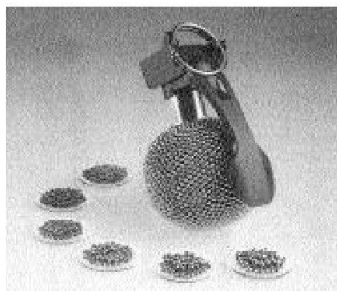
I problemi che sorgono con questo tipo d'autoprotezione passivo sono essenzialmente due: il tempo a disposizione per eseguire tutte le operazioni è limitato a pochi secondi e l'analisi dei segnali deve essere assolutamente sicura, eliminando cioè tutti i possibili "falsi allarmi" (ad esempio i segnali generati dalla presenza di uccelli). Il successo commerciale di MILDS sta a indicare che queste difficoltà sono state oggi ampiamente superate.

Fonte: *Analisi Difesa Nr. 47.4, luglio 2004*

**SVIZZERA**

**Granata a mano della RUAG**

Nuove granate a mano sferiche per la fanteria, denominate Pearl, sono apparse di recente sul mercato. Esse



sono fabbricate dalla RUAG Ammotec di Thun, la ditta leader in Svizzera e nel mondo nel settore della munizione.

Esse si caratterizzano dal fatto che

il mantello della granata è costituito da centinaia di biglie in acciaio fissate su un involucro d'alluminio di circa 1.5 millimetri di spessore all'interno del quale si trova l'esplosivo e il detonatore: una resina sintetica tiene unite le biglie tra di loro. Ai potenziali clienti viene offerta una vasta possibilità di scelta. La granata è infatti disponibile in 3 diverse grandezze (diametri di 49 / 55 e 65 millimetri) e con 6 differenti diametri delle biglie (1.58 / 2.0 / 2.38 / 2.50 / 2.78 e 3.0 millimetri). Inoltre vi è la possibilità d'ottenere la granata con un solo strato di biglie oppure due. Le dimensioni di Pearl sono simili a quelle del ben nota granata a mano svizzera HG 85 (in dotazione tra l'altro anche nella British Army e nell'esercito olandese), ma il suo peso è minore (circa 330 gr rispetto a 465 gr) e le prestazioni di Pearl sono di circa 70% superiori a quelle della "vecchia" HG 85. La granata a biglia (rispetto ad altri tipi di granate a frammentazione) presenta il grosso vantaggio che la velocità e la massa delle biglie all'impatto sono perfettamente prevedibile, quindi anche il loro raggio efficace e la capacità perforante nei diversi materiali. Si è potuto verificare con prove pirotecniche che le biglie di Pearl perforano sovente lastre d'acciaio di 2 mm di spessore a 5 metri di distanza oppure giubbotti antiproiettili secondo gli standard STANAG 4512. La Ruag Ammotec sottolinea anche il fatto che il minor peso induce vantaggi tattici non indifferenti, come ad esempio un maggior numero di granate portate dal milite e la possibilità di lanciare la granata a distanze più grandi.

A titolo d'esempio riportiamo alcuni dati di una (tipica) configurazione di granata Pearl:

Diametro granata Pearl	49 mm
Diametro biglie	3 mm
Numero biglie (1 strato)	1020
Quantità esplosivo	78 gr (RDX / TNT-60/40)
Peso totale della granata	305 gr

Il detonatore è il risultato di un nuovo sviluppo. Come per la HG 85 anche per Pearl le misure di sicurezza sono state al centro di particolare attenzioni da parte dei costruttori di Thun; la granata ha superato con successo tutti i (severissimi) tests di sicurezza.

Fonte: *RUAG Ammotec / Armada, giugno 2004*

## STATI UNITI

### Prove finali per il "Raptor"

Dopo quasi 10 anni e 5'000 ore di volo per tests, verifiche e modificazioni, lo sviluppo del F-22 "Raptor" volge al termine. Sono infatti iniziate le prove finali operative-tattiche chiamate IOT&E (Initial Operational Test & Evaluation) e che dureranno presumibilmente fine a dicembre di quest'anno. Al termine di questa fase, e se non sorgeranno difficoltà dell'ultima ora, il caccia avrà raggiunto il livello operativo, ciò che permetterà d'iniziare la produzione in serie.

L'anno scorso sorsero tuttavia seri problemi sull'affidabilità dell'avionica e dei software di bordo. Non di rado si assistette a dei veri e propri "crash" dei computer di bordo durante voli prolungati. Oggi si è fiduciosi che gli errori, molto probabilmente dovuti alla complessità dei programmi, siano stati definitivamente eliminati. La US Air Force (USAF) pretende dal fabbricante (Lockheed Martin) un'affidabilità dei software di almeno 20 ore senza gravi errori che possono compromettere una missione e di 5 ore senza nessun errore minore. Altre prove di grande importanza, che gli F-22 dovranno dimostrare di superare senza problemi nei prossimi mesi, consistono nel verificare l'agilità del caccia-bombardiere con serbatoi esterni come pure la possibilità di rifornirsi in volo, un'operazione indispensabile per raggiungere aeree di conflitti oltremare.



La produzione potrebbe iniziare nella seconda metà del 2005 e, dopo una prima fase a basso regime, si prevede di raggiungere gradualmente la produzione massima di 32 velivoli all'anno.

Ancora aperta è la questione del numero degli F-22 da produrre per la USAF. La difficoltà sorge dal fatto che non si conosce ancora oggi con esattezza il costo unitario del "Raptor" alla luce delle ultime modificazioni e migliorie. Per contro è stato fissato dal Pentagono un tetto massimo per coprire i costi di produzione di tutta la serie: \$ 43 miliardi. Nel 2002 il Ministro della Difesa, Donald H. Rumsfeld, indicò in 381 il fabbisogno dei caccia per la Air Force. Ma questa cifra è di almeno 100 velivoli troppo elevata per poter rimanere nei limiti finanziari imposti dal Dipartimento della Difesa. Una stima più recente e più realistica parla di una produzione di 277 "Raptor" per la USAF.

Fonte: *Air Force magazine, aprile 2004*

## IN BREVE

- Continua la vendita a privati di una parte della flotta d'elicotteri **Alouette III** delle Forze aeree svizzere. Vengono offerti all'acquirente non soltanto elicotteri completi ma anche singole componenti e parti di ricambio. Il prezzo di un elicottero completo, pronto al volo, si aggira sul \_ di milione di franchi. La vendita viene effettuata all'aeroporto militare di Alpnach dalla RUAG Aerospace per incarico del Dipartimento della Difesa DDPS. Gli Alouette III sono stati fabbricati in Francia (da Sud Aviation, oggi Eurocopter) nella metà degli anni 60. *Armasuisse*
- I due colossi industriali d'aeronautica militare in Europa la **EADS** e la francese **Dassault Aviation**, finora rivali nella produzione di caccia, hanno dichiarato di voler unire le loro forze nello sviluppo del futuro aereo da combattimento europeo della 5. generazione per gli anni 2020 - 2030. A questa collaborazione saranno pure invitate le altre due grandi ditte europee attive nel settore, la svedese Saab e la britannica **BAe Systems**. Per sancire questa volontà d'intenti la EADS e la Dassault Aviation hanno annunciato una collaborazione imminente in due progetti concreti: il primo riguarda lo sviluppo di un velivolo da combattimento senza equipaggio UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle) e il secondo di un prototipo di drone da ricognizione a media quota e a lunga autonomia denominato MALE (Medium Altitude and Long Endurance Drone). *Air Letters*
- Il presente e il futuro dei sistemi d'arma terrestri e aeroterrestri, le esperienze dal conflitto iracheno sono state protagoniste a Eurosatory 2004, il più importante salone mondiale dedicato alle forze armate terrestri che si è tenuto dal 14 al 18 giugno al parco delle Esposizioni di Parigi. Temi dominanti tra quanto proposto a livello tecnologico dai 929 espositori (un centinaio in più della precedente edizione) agli oltre 45.000 visitatori sono stati i sistemi di comando e controllo, i programmi del "soldato ipertecnologico" dotato di sensori, visori, sistemi computerizzati e di mezzi di comunicazione, i velivoli teleguidati, drone di ricognizione e da combattimento. *Analisi Difesa*
- Il 2004 segna il centenario dello storico incontro tra due inglesi, Charles Rolls e Henry Royce che diede vita a quello che oggi è una compagnia leader nel settore

motoristico. Infatti il 4 maggio 1904 a Manchester i due amici raggiunsero un accordo per fondare una ditta che producesse le prime automobili chiamate **Rolls-Royce**. Charles Rolls fu pure un pioniere dell'aviazione, volò nel 1908 con Wilbur Wright, attraversò più volte la Manica in volo, ma non riuscì a convincere il suo partner a produrre motori per l'aviazione. Il 12 luglio 1910 Rolls morì tragicamente in incidente aereo. Con l'inizio della 1. guerra mondiale il partner superstite Henry Royce, forse ricordandosi dei piani e della passione del suo amico scomparso, sviluppò il suo primo motore per l'aviazione militare chiamandolo "Eagle". Fu tuttavia soltanto con lo scoppio della 2. guerra mondiale che la Rolls-Royce iniziò a produrre in serie motori per le Forze aeree su vasta scala, raggiungendo la quota di 160'000 esemplari con il motore "Merlin" per i caccia Spitfire e Hurricane. Henry Royce morì durante il conflitto mondiale, il 22 aprile 1943, quando la sua ditta aveva già raggiunto grande notorietà e molti riconoscimenti nel settore motoristico. Dopo il 1945 iniziò l'era della turbina a gas e dei jet, uno sviluppo alla quale la Rolls-Royce vi partecipò attivamente fin dall'inizio. Oggi questa compagnia è oggi la seconda ditta al mondo per la produzione di motori per l'aeronautica civile, militare e spaziale e leader nelle forniture per il mercato energetico dove le turbine a gas sono molto diffuse. *Aviamedia*

- È del 26 maggio u.s. l'annuncio che **Finmeccanica** ha siglato il contratto con **GKN** per l'acquisizione della quota del 50% (detenuta da GKN) della joint venture italo-inglese **Agusta-Westland**, la ditta specializzata nello sviluppo e nella produzione di elicotteri militari e civili. Il prezzo dell'operazione è stato di \_ 1'506 milioni. Finmeccanica acquisterà inoltre il patrimonio immobiliare attualmente di proprietà della GKN e già utilizzato dalla joint venture per un controvalore di \_ 93 milioni. Nel prezzo d'acquisto è incluso anche un importo di \_ 52.8 milioni di deposito a garanzia che, nel caso in cui il contratto per il programma d'elicottero militare "Future Lynx" non venisse assegnato alla Agusta-Westland da parte del Ministero della Difesa britannico, sarà restituito a Finmeccanica in due fasi distinte entro il 31 maggio 2008. La transazione è subordinata all'approvazione da parte degli azionisti di GKN e all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni regolamentari previsti entro la fine del 2004. *Analisi Difesa*