

Questa pubblicazione analizza la partecipazione al programma e l'acquisizione da parte dell'Italia e di diversi paesi europei del velivolo multi-ruolo americano F-35 Joint Strike Fighter (JSF). Tale adesione è destinata a produrre effetti strategici, operativi, economici ed industriali di lungo periodo e richiede pertanto un'adeguata conoscenza delle conseguenze, al fine di indirizzare le scelte dei decisori politici, militari ed industriali. Lo studio punta a delineare delle opzioni per rafforzare la dimensione cooperativa europea del programma, con particolare riguardo al caso italiano.

IL PROGRAMMA F-35 JOINT STRIKE FIGHTER E L'EUROPA

Michele Nones, Giovanni Gasparini, Alessandro Marrone



Quaderni IAI

IL PROGRAMMA F-35 JOINT STRIKE FIGHTER E L'EUROPA

Michele Nones, Giovanni Gasparini, Alessandro Marrone



Quaderni IAI

ISTITUTO AFFARI INTERNAZIONALI

Si ringrazia Alenia Aeronautica per il sostegno dato a questa ricerca.

Gli autori desiderano ringraziare anche l'Aeronautica Militare, lo Stato Maggiore della Difesa e il Segretariato Generale della Difesa/Direzione Nazionale degli Armamenti per le informazioni e i suggerimenti ricevuti.



Quaderni IAI

Direzione: Natalino Ronzitti
Redazione: Sandra Passariello

Istituto Affari Internazionali
00186 Roma – Via Angelo Brunetti, 9
Tel. 39-6-3224360 Fax 39-6-3224363
<http://www.iai.it> – e-mailiai@iai.it
Per ordini: iai_library@iai.it

© Istituto Affari Internazionali

Finito di stampare nel mese di ottobre 2008
dalla Tipografia Città Nuova della P.A.M.O.M.via San Romano in Garfagnana, 23 - 00148 Roma
Telefono & fax 06.65.30.467
e-mail: sgr.tipografia@cittanuova.it

INDICE

Introduzione	5
1. F-35 e aeronautiche europee	13
1.1 Nuove flotte: <i>expeditionary</i> ed interoperabili	13
1.2 Evoluzione dell'Aeronautica Militare e dell'aviazione della Marina Militare	21
2. Industria della difesa e cooperazioni internazionali	32
3. L'Italia nel programma F-35	37
3.1 Partecipazione italiana alla cooperazione	37
3.2 Compatibilità del programma F-35 e programma Eurofighter	43
3.3 Innovazione industriale e tecnologica	45
3.4 Trasferimento di tecnologie sensibili	56
4. Stato e prospettive della cooperazione internazionale	67
4.1 Mancata "europeizzazione" del programma F-35 e conseguenze per l'Europa	67
4.2 Possibilità di rafforzare la cooperazione europea	73
Conclusioni	84
Appendice	88
Principali capacità industriali euro-atlantiche nel settore dei velivoli da combattimento	89
Abbreviazioni	93

INTRODUZIONE

L' F-35 Lightning II è un cacciabombardiere americano supersonico multi-ruolo monoposto e monomotore, destinato ad equipaggiare le forze aeree occidentali a partire dal prossimo decennio.

È dotato di caratteristiche tecniche avanzate tipiche degli aerei di quinta generazione; è una piattaforma dotata di sistemi avanzati d'integrazione dei sensori e di elaborazione in chiave Net-centrica e di una bassissima osservabilità (stealth), che si differenzia dai velivoli di quarta generazione avanzata (come l'Eurofighter e il Rafale).

Il nuovo sistema logistico integrato della piattaforma e della flotta, teso ad incrementare la disponibilità del mezzo e ridurre i costi operativi, unito alla elevata capacità di sopravvivenza e interoperabilità, lo rendono adatto alle missioni di proiezione in teatri lontani, d'attacco al suolo in profondità e di supporto alle operazioni di terra.

L'aereo, progettato e costruito dall'americana Lockheed Martin, nasce dal requisito del Pentagono denominato Joint Strike Fighter (Jsf), ovvero aereo d'attacco comune per rinnovare le diverse flotte dell' Air Force, dei Marines e della Navy.

Tre le versioni previste:

- 1) Convenzionale (Ctol, F-35A);
- 2) A decollo e atterraggio corto e verticale (Stovl, F-35B), dotata di un motore particolare, che permette di operare da piattaforme navali medie e al di fuori di piste aeroportuali, avvalendosi dell'esperienza compiuta con i velivoli Harrier e AV-8B dai Marines, dal Regno Unito e dalla Marina Militare Italiana;
- 3) Basata su portaerei convenzionali (CV, F-35C), per la US Navy.

Oltre agli ordini americani, previsti in 2.400 unità, il programma coinvolge 8 paesi partner, con un potenziale di 700 ordini. Il costo per unità è lievitato nel tempo e si attesta fra i 50 e i 60 milioni di dollari, con un mercato potenziale che, nel corso dei prossimi 30-40 anni, supererà i 200 mld Usd. Lockheed Martin si avvale della collaborazione di un ampio numero di par-

tner americani e dei paesi partner (fra cui Bae Systems, Rolls-Royce, Alenia Aeronautica).

La partecipazione italiana, governativa ed industriale, al programma aeronautico a guida americana F-35 Joint Strike Fighter è stata accompagnata negli scorsi anni da critiche e distinguo, talora basati su pregiudizi e su una diffusa abitudine a privilegiare un'impostazione ideologica aprioristica rispetto ad una seria analisi dei problemi e ad una realistica individuazione delle possibili alternative. L'acquisizione di un sistema di difesa particolarmente importante e duraturo nel tempo non si dovrebbe basare su modelli idealistici, ma dovrebbe comportare una scelta fra alternative possibili, compatibili in particolare coi vincoli di bilancio. Le alternative teoriche all'attuale partecipazione industriale al programma Jsf avrebbero potuto essere le seguenti:

1) Sviluppare un programma europeo per un velivolo da attacco al suolo, sulla scia del programma Tornado e poi Eurofighter, integrando le capacità finanziarie ed industriali dei principali paesi europei. Tale decisione sarebbe dovuta essere presa nella seconda metà degli anni '90, quando i paesi europei erano occupati a tagliare i bilanci della difesa e a procedere in ordine sparso alla creazione di programmi nazionali o erano alle prese con le difficoltà gestionali del programma Eurofighter.

In teoria, questa soluzione avrebbe potuto dare il massimo della sovranità operativa e del ritorno tecnologico ed industriale, a patto di superare le divisioni nazionali europee che hanno colpito programmi precedenti quali il Tornado e poi lo stesso Eurofighter, e di affrontare costi elevati. Questa opzione è, comunque, divenuta impraticabile per il mancato impegno, seppur per ragioni diverse, francese e tedesco.

Vi sono, inoltre, dubbi che un tale programma avrebbe potuto raggiungere risultati simili a quelli ottenibili con il Jsf (soprattutto per quanto riguarda la bassa osservabilità) che è frutto dell'evoluzione di una serie di programmi precedenti risalenti all'inizio degli anni '80 e anche prima (in particolare "Have Blue", F-117 Nighthawk, B-2 Spirit e F-22 Raptor). In tal caso, si sarebbero posti, inoltre, problemi alla partecipazione in operazioni congiunte con le forze americane, la cui linea di volo diverrà interamente invisibile (stealth) nel corso del decennio 2020.

2) Modificare alcuni Eurofighter (o sviluppare e produrne una versione apposita) in versione da attacco al suolo. Anche questa soluzione avrebbe

comportato un investimento non ricorrente, difficilmente stimabile, ma nell'ordine di qualche miliardo di euro, per sviluppare una versione dedicata di un aereo inizialmente non progettato per quella missione. A suo favore questa soluzione avrebbe avuto la comunanza delle flotte dei paesi partecipanti all'Efa (ammesso che l'ipotetico Efa da bombardamento risultasse comune alla versione dell'Efa da superiorità aerea, cosa non avvenuta nel caso del Tornado Ids e Adv), la sovranità operativa e lo sviluppo industriale europeo, senza però gli avanzamenti tecnologici legati alle novità introdotte dal Jsf e proprie di velivoli di quinta generazione.

Questa ipotesi avrebbe comportato lo sviluppo di capacità diverse dal momento che, per svolgere missioni di Close Air Support e attacco al suolo, il velivolo ha bisogno di arrivare relativamente vicino al bersaglio (a meno di non impiegare esclusivamente munizionamento guidato stand-off, il che spesso contrasta con regole d'ingaggio non permissive ed è assai costoso e limitante) e, quindi, per sopravvivere ha bisogno di una tecnologia stealth. Si sarebbe dovuta ottenere una combinazione di bassa osservabilità, sensori, armamenti per permetterne l'impiego in un più ampio spettro di missioni, e soprattutto in ambiente "urban Cas" (supporto ad operazioni di terra in contesto urbano). Al momento, solo il Regno Unito ha sviluppato una capacità di attacco al suolo degli Eurofighter, intesa come ruolo secondario in attesa di completare la linea di volo basata solo su due velivoli: Efa per la superiorità aerea e F-35 per l'attacco al suolo e il Cas.

3) Comprare il Jsf "off-the-shelf", ovvero senza partecipare al suo sviluppo e alla sua industrializzazione. Ciò avrebbe permesso di non pagare il miliardo di dollari di costi di sviluppo attualmente a carico dell'Italia e di rinviare la decisione dell'acquisto, il tutto mantenendo l'interoperabilità con gli Stati Uniti (pur con una minore visibilità dello sviluppo e delle caratteristiche del sistema). In merito ai costi del procurement, ci si aspetta che man mano che procede la produzione i velivoli diventino meno costosi grazie ad economie di scala: in particolare, gli F-35 dovrebbero avere un costo inferiore a partire dal 2019-2020. Comprare i velivoli "off the shelf" avrebbe di certo avuto un costo minore per l'Italia, dovuto anche al fatto che è più economico fare tutto il lavoro presso la Lockheed Martin di Forth Worth, piuttosto che allestire una "Final Assembly and Check Out (Faco) and Maintenance, Repair, Overhaul and Upgrade (Mrou) line" in Europa, fornendo l'assistenza tecnica necessaria alle imprese italiane partner.

La Faco/Mrou è un impianto industriale specializzato nel quale si effettua-

no l'assemblaggio finale e la verifica dei nuovi aerei, nonché in fasi successive le operazioni di manutenzione, ripristino e aggiornamento degli stessi. L'Italia ha richiesto che tale componente venga insediata nella base militare di Cameri, investendo in uno stabilimento dedicato dell'Alenia Aeronautica che, sulla base di accordi attualmente definiti solo con l'Olanda, ma aperti ad altri partner, si occuperebbe dei velivoli di questi paesi europei, sia nella fase di costruzione, che in quelle successive di mantenimento operativo.

Si ritiene pertanto che a fronte di un incremento dei costi relativamente piccolo per ottenere un'industrializzazione del programma in Italia (e in Europa), si possano ottenere benefici significativi in termini di sovranità operativa (grazie alla migliore conoscenza del velivolo e alla possibilità di integrare altri sistemi) e soprattutto di trasferimento tecnologico ed industriale e di ritorno economico per il sistema paese.

In effetti, un acquisto "off-the-shelf" sarebbe stato l'antitesi dell'idea della Faco supportata dalla stessa Aeronautica Militare, cioè una industrializzazione del programma che contribuisca alla sovranità operativa sul velivolo. Senza contare le potenziali ricadute economico-industriali in un settore di punta quale quello aerospaziale e della difesa, legate proprio alla presenza di un sito produttivo e di manutenzione sul suolo europeo.

4) Mantenere in linea i Tornado estendendo al massimo la loro vita operativa, nell'attesa che i sistemi senza pilota (unmanned, uav-ucav) divengano abbastanza maturi. Si tratta della strada sinora perseguita dalla Germania e, concettualmente, dalla Francia (con i Dassault Rafale, di produzione puramente nazionale).

È un'ipotesi interessante, ma assai rischiosa (non ci sono elementi per prevedere l'utilizzo massiccio di Uav e Ucav già dal 2025-2030) e, soprattutto nel caso tedesco, comporta il rischio di dover "sospendere" e quindi perdere l'impiego di capacità industriali e tecnologiche, lasciando per troppo tempo vuote le linee di produzione, con conseguente perdita di competenze.

Inoltre, tale soluzione potrebbe rivelarsi almeno altrettanto se non più costosa della partecipazione al Jsf, in quanto la dimensione degli aerei è determinata in gran parte dalla presenza dei sistemi e dal raggio operativo desiderato, e anche se con l'Ucav si risparmia spazio perché non servono i sistemi necessari per il pilota, costruirlo con determinati requisiti rimane molto costoso. Inoltre anche l'Ucav ha bisogno della tecnologia stealth, altrimenti si rischia la perdita della piattaforma. Per tutti questi motivi al

momento l'US Air Force ragiona per il 2030 sull'ipotesi di una flotta mista di Uav e Jsf con pilota, anche perché, in fin dei conti, per certe missioni si ha necessariamente bisogno dell'uomo.

La Francia rimane il principale sponsor dell'opzione Uav, per motivi di sovranità nazionale e di protezione industriale, cercando al contempo di farla divenire un'opzione "europea", cui però molti paesi partecipanti al Jsf rispondono con un investimento in tecnologie Uav complementari, ma non alternative all'F-35.

5) Non dotarsi di velivoli da attacco al suolo, dal momento che si ritiene di non dover svolgere quel tipo di operazioni. Si tratta di una visione ideologica, spesso permeata da un irrealistico isolazionismo, smentita dai fatti. Nessun prudente decisore politico o militare, sulla base delle conoscenze delle potenziali evoluzioni dello scenario internazionale, potrebbe assumere tale scelta.

Si prenderebbe infatti un rischio elevatissimo e non si sarebbe più in grado di ricostituire in tempo utile una tale capacità qualora ve ne fosse un bisogno urgente e qualora il governo italiano decidesse con breve preavviso l'impiego di tale componente come avvenuto in passato. Al risparmio economico immediato seguirebbe, inoltre, la perdita di capacità industriali e tecnologiche notevoli, con conseguenti costi ingenti per il sistema-paese. Non va dimenticato inoltre che anche l'addestramento richiede una specifica preparazione adeguata di lungo periodo.

Di fatto, i principali oppositori alla scelta F-35 provengono da questo fronte "pacifista", soprattutto dalla sinistra estrema, che ne vede anche una funzione spiccatamente "antiamericana". Il vero obiettivo è, quindi, la diminuzione delle capacità militari e di proiezione della forza, la coesione transatlantica, nonché il ridimensionamento dell'industria della difesa, secondo l'assunto che siano le armi a creare le guerre e che esistano armi "difensive" e armi "offensive".

Sarebbe parimenti sbagliato ritenere che, dal momento che la partecipazione italiana e di diversi paesi europei alla fase di ricerca, sviluppo ed industrializzazione è stata decisa, non vi siano altre importanti decisioni da prendere. In realtà, il governo italiano e i governi dei paesi partecipanti, nonché di taluni paesi non coinvolti nel Jsf come la Germania, sono chiamati nei prossimi anni a compiere una serie di scelte determinanti per il futuro del programma o, per lo meno, del ruolo europeo nel programma.

Lo scopo di questo studio è, tramite l'analisi dello stato attuale e delle prevedibili evoluzioni future del programma, identificare le problematiche ancora aperte ed offrire alcune opzioni tese a migliorare la partecipazione italiana e europea, sviluppando gli aspetti di ritorno in termini industriali, tecnologici e di sovranità operativa, in un'ottica di crescente "europeizzazione" del programma.

Il presente studio si articola in quattro parti. Nel primo capitolo si analizzano gli aspetti operativi e di *procurement* caratterizzanti il futuro dei velivoli da attacco al suolo nei diversi paesi europei, con particolare attenzione alle prospettive di sviluppo delle flotte aeree nazionali e di quella italiana in particolare, focalizzata sull'introduzione del Jsf. La seconda parte offre un rapido excursus sulla situazione dell'industria aeronautica della difesa in Europa e sulle cooperazioni internazionali sviluppate sinora. Il terzo capitolo riassume la situazione presente e le prospettive del programma F-35 in Italia, analizzando la decisione di dotarsi di una flotta mista di F-35 e Efa, ma anche gli elementi di innovazione industriale e tecnologica e i relativi problemi legati al trasferimento di tecnologie sensibili da parte americana, attualmente soggetti a restrizioni di natura politica, amministrativa e di proprietà industriale, di cui si auspica il superamento progressivo.

Il capitolo finale focalizza l'attenzione sull'attuale ridotta cooperazione fra alcuni paesi europei partner del programma Jsf, sottolineando le conseguenze di questa impostazione e le prospettive per migliorarla, approfondendo ed ampliando la partecipazione alle iniziative europee già in corso.

Infine, una necessaria premessa metodologica: l'analisi è per forza di cose basata sui documenti, le informazioni e le previsioni al momento disponibili (non classificati) in merito all'articolazione del programma, all'entità delle acquisizioni di F-35, ai costi e ai tempi connessi a sviluppo e produzione del sistema d'arma. Se si verificassero dei cambiamenti di fondo su uno, o più d'uno, di tali aspetti, ovviamente cambierebbero le condizioni da prendere in considerazione e quindi anche le conclusioni cui oggi si è giunti.

Fra questi possibili cambiamenti vi è, in primo luogo, e anche alla luce di quanto verificato negli scorsi anni, un possibile ulteriore aumento dei costi complessivi del programma F-35: secondo un recente rapporto del Government Accountability Office (Gao), "i prime contractor e l'ufficio programma stanno preparando una nuova previsione di spesa, che si aspetta essere molto più grande di quella attualmente finanziata". In secondo

luogo, sempre secondo il Gao “c’è un continuo peggioramento della tabella di marcia” a causa dei ritardi accumulati nelle varie fasi dello sviluppo dell’F-35. L’aumento dei costi non si traduce direttamente in un aggravio del contributo governativo dei partner del programma, perché gli accordi internazionali escludono esplicitamente tale ipotesi, ma potrebbe scaricarsi in parte sul costo d’acquisto dei singoli velivoli e quindi influenzare l’entità delle commesse nazionali. Allo stesso tempo, i ritardi sulla tabella di marcia possono determinare il rinvio della consegna dei primi velivoli pienamente operativi alle forze armate degli Stati Uniti e/o dei paesi partner. Tale eventualità necessiterebbe da parte del governo italiano e dell’Aeronautica Militare un ripensamento dei tempi del procurement nazionale, e l’adozione delle misure necessarie per assicurare la piena capacità dell’aeronautica anche nel periodo antecedente l’acquisizione degli F-35.

La dilatazione dei costi potrebbe spingere il Dipartimento della Difesa USA (Dod) a decidere di interrompere l’impegno sul secondo motore per risparmiare fondi, eventualità di cui si è molto discusso negli ultimi anni. Nel caso in cui le previsioni su tempi e spese complessive peggiorassero notevolmente, o vi fossero difficoltà tecniche insormontabili, non si può neanche escludere del tutto, anche se è altamente improbabile, che il Dod rinunci alla costruzione di una delle varianti più complesse del velivolo, ad esempio la Stovl, che comporta i maggiori problemi tecnici e concorre, quindi, fortemente all’aumento dei costi e ai ritardi sulla tabella di marcia. Se quest’ultima, remota¹, eventualità si verificasse, paesi come l’Italia e il Regno Unito dovrebbero ripensare a fondo la portata delle loro commesse ed anche, in una certa misura, la stessa partecipazione al programma F-35. In particolare per l’Italia si porrebbe il problema dell’ utilizzo della portaerei Cavour che necessita di velivoli Stovl.

Accantonando l’analisi di scenari che al momento sono possibili, ma non probabili, si ritiene più opportuno in questo ambito riflettere sulle condizioni certe e su quelle verosimili nelle quali l’Italia e l’Europa dovranno muoversi nei prossimi anni.

¹ Il Pentagono a maggio del 2008 ha dato l’approvazione preliminare all’acquisto dei primi 6 esemplari della variante Stovl, contestualmente allo stanziamento necessario per l’acquisizione di 6 F-35 Ctol. Cfr. “Lockheed Martin receives funding F-35 lot 2 production”, in www.spacewar.com, 28 May 2008. Il prototipo della variante Stovl ha già testato i motori a decollo verticale alla fine di aprile, e il primo test di volo è previsto entro il secondo quadrimestre del 2008. Il programma sembra dunque avviarsi verso uno stadio sufficientemente avanzato da rendere improbabile un suo significativo ridimensionamento.

1. F-35 E AERONAUTICHE EUROPEE

1.1 Nuove flotte: expeditionary ed interoperabili

Nel valutare le prospettive delle aeronautiche militari europee occorre considerare in primo luogo i cambiamenti del contesto geo-strategico nel quale vengono utilizzate le forze armate ed in particolare il potere aereo. Tali cambiamenti infatti pongono l'esigenza di un nuovo tipo di missioni e di dottrine di impiego, al quale dovrà corrispondere una nuova generazione di velivoli da combattimento.

Da un lato in Europa si è attenuata l'esigenza di una difesa del territorio nazionale da minacce convenzionali, quali ad esempio l'attacco aereo da parte di uno stato sovrano ostile. Tale esigenza non è comunque scomparsa, per due ordini di motivi: in primo luogo una difesa aerea non si improvvisa in poco tempo e, quindi, deve essere disponibile e operativa prima che una minaccia al momento ritenuta solo possibile diventi concreta; in secondo luogo, in un periodo di generale instabilità internazionale, una difesa aerea nazionale significativa scoraggia eventuali ambizioni di altri stati di intraprendere una corsa agli armamenti perché la rende eccessivamente onerosa per le loro risorse.

Dall'altro lato, per i paesi europei è aumentata l'esigenza di dotarsi di forze armate in grado di essere proiettate al di fuori del territorio nazionale, e sempre più spesso anche al di fuori del Vecchio Continente per affrontare in modo flessibile l'insorgere di minacce alla sicurezza o agli interessi vitali dell'Europa. La Strategia di sicurezza europea del 2003 stabilisce l'obietti-

vo di “rendere le forze armate più flessibili, mobili, e in grado di affrontare le nuove minacce”¹. In particolare, alle aeronautiche militari si richiede di saper compiere una serie di missioni che, oltre al trasporto verso ed in teatro, vanno dalla ricognizione alle operazioni di combattimento, al supporto diretto ai contingenti impiegati in missioni internazionali di peace-keeping o di altra natura.

Già oggi, le operazioni in Afghanistan si svolgono con una copertura aerea che contribuisce in modo prevalente alla sicurezza delle operazioni di terra. Tali operazioni, per loro natura, richiedono una flotta con caratteristiche *expeditionary*, che nel caso del Jsf Stovl si tradurrà nella capacità di compiere operazioni in regioni dove le piste disponibili per l’atterraggio ed il decollo possono anche essere inadeguate per le operazioni di combattimento convenzionali, ed occorre quindi utilizzare basi meno strutturate e con limitate infrastrutture di supporto logistico.

Tali due tendenze si riflettono anche nell’attiva partecipazione dell’Italia a organizzazioni internazionali quali la Nato e l’Ue, e nel ruolo che le stesse assumono nel garantire la sicurezza dei paesi membri e nel promuovere la stabilità internazionale. In primo luogo, la Nato sta sperimentando una progressiva trasformazione che l’ha portata sempre più ad utilizzare il proprio dispositivo militare in operazioni *out of area* - al di fuori del perimetro dei membri dell’alleanza - ad esempio in Bosnia ed in Afghanistan. Al tempo stesso l’Ue ha avviato una propria Politica europea di sicurezza e difesa (Pesd) che negli ultimi anni ha comportato anche l’invio di missioni civili e militari nei Balcani, in Africa e in Medio Oriente.

Il risultato congiunto di questa duplice evoluzione e del rinnovato protagonismo di Nato ed Ue - la cui analisi esula dal presente studio - ha fatto sì che le Forze Armate italiane, compresa dunque l’Aeronautica militare, fossero impiegate in un numero crescente di missioni internazionali autorizzate dal Consiglio di Sicurezza dell’Onu. Ad oggi l’Italia dispiega oltre 2.700 soldati nei Balcani (Bosnia, Kosovo, Albania, FYRoM) e altrettanti in Libano, circa 2.500 in Afghanistan, ed alcune centinaia in missioni in altri paesi mediorientali e africani². È evidente come l’Aeronautica militare, insieme a quelle europee, sia sempre più impegnata in operazioni all’inter-

¹ EU, European Security Strategy, “A secure Europe in a better world”, December 2003, p. 12.

² G. Gasparini, L. Marta, “Economia e industria della difesa: tabelle e grafici”, IAI, aprile 2008, p. 17.

no di aree che rappresentano al tempo stesso una fonte di minaccia per la sicurezza nazionale ed un elemento cruciale sia per gli interessi nazionali che per la stabilità internazionale.

Dal nuovo contesto strategico, qui delineato solo per grandi linee, discendono ulteriori riflessioni sull'utilizzo del potere aereo. In primo luogo, per le sue caratteristiche proprie, tale strumento militare può "conseguire direttamente obiettivi politici con rapidità, flessibilità e ampia libertà d'azione; assicura una costante 'presenza virtuale' perché è in grado in tempi brevissimi di essere dispiegato ovunque"³. In quest'ottica, i Capi di Stato Maggiore delle forze aeree europee hanno identificato dei "criteri di convergenza" per le aeronautiche nazionali, in modo da utilizzare al meglio le caratteristiche del potere aereo nel nuovo contesto strategico: "la rapidità di impiego a lungo raggio, la mobilità e la flessibilità, tali da permettere al decisore politico di intervenire tempestivamente per circoscrivere le situazioni di crisi e le eventuali conseguenze internazionali"⁴.

In secondo luogo, per le democrazie europee che devono rendere conto all'opinione pubblica interna delle perdite umane in operazioni lontane dal territorio nazionale, lo strumento aereo offre il vantaggio di utilizzare la forza militare con un numero minore di soldati esposti ai pericoli. Ciò aiuta le autorità ad ottenere e mantenere il consenso necessario per operazioni che, dal punto di vista politico, non sono ritenute tali da giustificare il dispiegamento sul terreno di un contingente militare con tutti i relativi costi e rischi. Anche tale caratteristica va dunque rafforzata, puntando su un "elevato rapporto di efficacia/costo che si basa su una decisiva supremazia tecnologica, tale da garantire il rapido conseguimento dell'obiettivo politico riducendo i costi connessi con il protrarsi dell'azione militare e scongiurando l'inaccettabile perdita di vite umane"⁵.

L'insieme di tali considerazioni influenza ovviamente le relative scelte di *defense procurement*. Queste scelte, d'altro canto, sono fortemente determinate anche dalle condizioni oggettive delle flotte e dei bilanci nazionali per la difesa. A tale proposito, spostando l'attenzione sull'attuale stato delle aeronautiche militari europee con particolare riferimento all'età dei velivo-

³ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6, 2007, p. 96. Su imput dello stesso Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica pro-tempore Vincenzo Camporini, nel 2007 l'Ami ha pubblicato il documento "Trasformazione 2007" con l'obiettivo di raccogliere e far conoscere le prospettive di una forza armata che attraversa una fase di significativo cambiamento.

⁴ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/2007, p. 96.

⁵ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/2007, p. 96.

li in uso, si possono trarre utili indicazioni su quale sarà la portata del relativo *procurement* atteso per il prossimo decennio, e su quali velivoli e programmi si indirizzerà. Occorre premettere che il presente studio giudica come rilevanti i rinnovi delle flotte nazionali previsti fino al 2025, considerando che prevedere la sostituzione di decine di velivoli militari per tale termine comporta per i governi avviare e finanziare adesso i relativi programmi di *procurement*. In linea generale, l'alternativa ad un impegno governativo e industriale del genere è l'acquisto diretto di velivoli sviluppati interamente all'estero, in seguito difficilmente gestibili in maniera autonoma da parte dell'aeronautica che non ha partecipato alla formulazione dei requisiti operativi alla base del loro sviluppo e prodotti senza il minimo contributo dell'industria nazionale della difesa.

Osservando le forze armate dei principali membri europei della Nato e considerando nell'analisi sia l'aeronautica sia le forze aeree imbarcate sui mezzi della marina, emerge una diffusa esigenza di sostituire la terza generazione di aerei da combattimento entrata in servizio negli anni '70-'80. Per il Regno Unito è urgente introdurre un sostituto degli Harrier a decollo verticale utilizzati ormai da quasi quattro decenni. La Germania ha la necessità di sostituire nei prossimi anni i Phantom con ormai 35 anni di volo alle spalle, e intorno al 2020 anche i Tornado. Anche la Turchia prevede di rimpiazzare dal 2015 i propri Phantom, mentre la Spagna deve introdurre sostituti degli AV-8B (Harrier) e dei Mirage vecchi di 40 anni e degli Hornet più recenti. Stessa esigenza hanno Belgio, Danimarca, Norvegia, Olanda e Portogallo con i rispettivi F-16. La Grecia utilizza Phantom ed A/TA - 7E/H risalenti all'inizio degli anni '70 da sostituire al più presto. Solo due paesi europei hanno una minore urgenza di avviare un consistente rinnovo degli aerei da combattimento: la Francia, che prevede di rimpiazzare la parte più vecchia della flotta di Mirage solo a partire dal 2025, e la Finlandia che utilizzerà ancora a lungo gli Hornet introdotti a metà degli anni '90.

Non sfugge a tale generale necessità di forte rinnovamento delle flotte di aeromobili neanche l'Italia che, come vedremo in seguito, ha bisogno di sostituire interamente la flotta di AV-8B (Harrier), AMX, Tornado nel corso dei prossimi 10-15 anni.

Di fronte a questa imponente domanda di aerei da combattimento e al di là della scelta francese del Rafale e di un certo numero di Gripen, due sono oggi le principali offerte verso le quali si stanno orientando i maggiori acquirenti europei: l'F-35 Lightning II - precedentemente denominato

Joint Strike Fighter (Jsf) – e l'Eurofighter 2000 Typhoon (Efa).

Al primo programma, guidato dagli Stati Uniti, partecipano, in Europa, Regno Unito, Italia, Olanda, Danimarca, Norvegia e Turchia, mentre del secondo fanno parte Germania, Regno Unito, Italia e Spagna. La composizione internazionale dei due programmi influenza in una certa misura le singole scelte nazionali di *defense procurement*, perché risulta privilegiato l'acquisto di un velivolo che si è contribuito a sviluppare sia per quanto riguarda i requisiti operativi che per la partecipazione dell'industria nazionale. Si deve, però, osservare che due dei quattro paesi europei impegnati nell'Efa, Regno Unito e Italia, abbiano in programma l'acquisto per le proprie aeronautiche di centinaia di F-35.

In generale, i singoli paesi dimostrano una certa discrezionalità nell'orientare il *procurement* nazionale tra le opzioni possibili.

Il Regno Unito ha deciso di partecipare sia alla cooperazione transatlantica sia a quella esclusivamente europea, confermando anche in quest'ambito la sua tradizionale posizione nei confronti di Europa e Stati Uniti. Tale scelta si riflette nell'intenzione di acquisire una flotta composta da F-35 ed Efa per la Royal Air Force e Navy.

Anche altri paesi europei avranno una flotta composta da diversi tipi di aerei da combattimento, perché diverse sono le missioni che essi devono svolgere: difesa aerea, attacco aereo aria-aria o aria-terra, interdizione, soppressione delle difese nemiche, supporto aereo offensivo, supporto aereo tattico a operazioni marittime. La Turchia ad esempio si doterà di un mix di F-35 ed F-16, e la Grecia utilizzerà Mirage ed F-16⁶.

Tale scelta comporta ovviamente un certo aumento dei costi a carico del budget nazionale della difesa, dovuto all'allestimento di due diverse linee di manutenzione e logistica calibrate sulle specifiche caratteristiche dei velivoli. Non a caso le aeronautiche di paesi come Danimarca, Norvegia e Olanda hanno avuto finora una flotta composta solo da F-16, e sono orientate ad acquisire solo F-35 per risparmiare oneri aggiuntivi al bilancio della difesa. Tale opzione è resa possibile dalla natura multiruolo dell'F-35, in grado di assolvere in modo soddisfacente le diverse missioni primarie sopra elencate, pur esprimendo le sue massime capacità nel ruolo di attacco al suolo. In tale panorama, non va dimenticato che per paesi come la Spagna è ancora aperta la riflessione su quale composizione dovrà avere la flotta naziona-

⁶ Vedi tabella 1.

le nei prossimi decenni. Si confrontano, infatti, in campo spagnolo due posizioni sul velivolo da acquisire per sostituire gli Hornet: una vuole continuare con l'acquisto degli Efa costruendo una flotta basata sostanzialmente su un solo aereo da combattimento, un'altra vuole comprare anche una componente di F-35 "off the shelf", una volta terminato lo sviluppo. Nella valutazione complessiva pesa anche la necessità della marina spagnola di avere un aereo a decollo verticale in grado di essere imbarcato sulle portaerei, in particolare la Principe de Asturias. Una versione dell'F-35 ha, infatti, tale capacità a differenza dell'Efa. Scartare l'opzione di una flotta mista a favore di un *procurement* basato esclusivamente sull'Eurofighter comporterebbe di fatto la dismissione della portaerei in questione o il suo utilizzo parziale con aerei vecchi o elicotteri. La Spagna ha recentemente chiesto informazioni ai responsabili del programma F-35 in merito alle prestazioni del velivolo e alle condizioni di un eventuale acquisto.

Anche la Germania sta riflettendo sulla scelta da compiere. L'imponente commessa di Efa in programma, circa 180 esemplari, è sufficiente a sostituire sia i vecchi Phantom sia due terzi della flotta di Tornado. Tuttavia completare il totale rinnovo della flotta con l'acquisto di un solo velivolo come l'Efa solleva dubbi sulle sue capacità di svolgere anche missioni richiedenti capacità aria-terra, date le sue spiccate caratteristiche aria-aria. Senza contare che una scelta del genere lascerà l'aeronautica e la marina tedesche prive di un aereo a decollo corto che sarà ampiamente utilizzato da quelle alleate, a partire da Stati Uniti, Regno Unito e Italia. Inoltre, nel caso in cui la Germania decidesse di prolungare il più possibile l'utilizzo dei propri Tornado, per affiancarli agli Efa finché non sarà matura ed utilizzabile la tecnologia degli aerei senza pilota (Unmanned Combat Air Vehicle - UcaV), il governo tedesco dovrebbe sostenere da solo il costo di ulteriori ammodernamenti dei Tornado che ora è contenuto in parte dal fatto che anche l'Italia deve ammodernare lo stesso modello di aereo.

Infine, un discorso a parte va fatto per la Francia. Uscita quasi subito dal programma Eurofighter, dagli anni '80 ha sviluppato su base nazionale il velivolo Rafale per sostituire la flotta di Mirage, senza cooperazione né a livello governativo né a livello industriale con gli altri paesi europei. Come risultato di tale scelta, nei prossimi decenni la Francia si troverà ad essere l'unico stato in Europa (oltre alla Grecia) a non avere nessuno dei due velivoli utilizzati dalla stragrande maggioranza dei membri della Nato, F-35 ed Efa, con tutte le evidenti conseguenze negative sul piano dell'interoperabilità delle forze armate francesi con quelle alleate.

L'Europa vuole avere i mezzi in grado di affrontare le sfide future disponendo di un velivolo capace di compiere efficacemente le sue missioni per i prossimi anni, di contenere o annullare le perdite, di essere dispiegabile e sostenibile in teatri lontani e di essere relativamente sostenibile sul piano dei costi.

Alla luce della situazione descritta, si possono svolgere alcune riflessioni utili anche per il dibattito sulla prossima scelta dell'Italia per la propria aeronautica nazionale.

In primo luogo, i paesi europei sembrano considerare sempre più importante l'interoperabilità – se non la comunanza, con l'importante eccezione della Francia - della propria flotta con quelle di un congruo numero di paesi alleati. Considerati anche i cambiamenti nel contesto geo-strategico prima delineati, la possibilità di avere con i partner delle missioni multinazionali dottrine di impiego simili e una logistica comune, se non addirittura lo stesso velivolo, costituisce un indubbio vantaggio operativo ed economico.

In secondo luogo, i paesi europei sembrano orientarsi verso una maggiore omogeneità delle rispettive flotte nazionali di aerei da combattimento, puntando o su un solo velivolo multiruolo o su un mix di due velivoli. I costi necessari per mantenere in funzione sistemi d'arma tecnologicamente sempre più complessi e avanzati rendono finanziariamente sempre meno sostenibile una flotta composta da troppi velivoli da combattimento diversi tra loro.

Le principali aeronautiche militari europee

Paesi	Aerei in attività	Anno di introduzione	Vita residua	F-35 Acquisizioni previste	Altre acquisizioni previste
Italia	85 Tornado di cui: 18 già ammodernati 1st upgrade 15 in ammodernamento basic MLU 30/35 previsto ammodernamento full MLU a partire dal 2010	1982	2015-2025	131 F-35A/B	121 Efa (inclusi 28 già operativi)
	103 AM-X di cui: 70 in attività 33 in attesa di F.U.	1989	2018		
	28 EF 2000	2004	2030		
	18 AV-8B Harrier	1990	2020		
	29 F-16 A/B	2003 Leasing	2010		
Belgio	71 F-16	1980	2020-2025	-	-
Danimarca	63 F-16 A/F-16 B	1980	2015-2020	48 F-35A (in competizione)	-
Finlandia	63 F-18 C/D Hornet	1995	2025	-	-
Francia	64 Mirage 2000C	1984	2025	-	-
	78 Mirage 2000D	1986			
	67 Mirage 2000N	1986			
	37 Mirage 2000-5F	1997			
	50 Mirage F-1CT	1992			
	48 Mirage F-1CR/CR200	1980			
	47 Rafale B/C	2000			
38 Rafale M	1999				
48 Super Etendard	1978	2025			
Germania	38 EF2000	2004	2007/8 2020 2020	-	180 Efa (inclusi 38 già operativi)
	76 F 4F Phantom II	1973			
	193 Tornado IDS	1982			
	36 Tornado ECR	1993			
Grecia	31 Mirage 2000EGM	1988	2015 2015 2015	-	30 F-16
	10 Mirage 2000-5	2007			
	61 F-16CG	1989,1/2			
	40 F-16C	1997			
	50 F-16D	1989,1/2			
	56 F-4E Phantom II	1997			
	78 A/TA – 7E/H	1989,1/2			
	23 RF-4E Phantom II	1997			
	1972 1975 1972				
Norvegia	45 F-16 A/B	1980	2015-2020	48 F-35A (in competizione)	-

Olanda	<u>113 F-16 A</u>	1979	2010-2020	85 F-35A (in competizione)	-
Portogallo	<u>40 F-16 A/B</u>	1980	2020		-
Regno Unito	<u>54 Harrier GR.7/7A</u> <u>61 Harrier GR.9/9A</u> <u>10 Harrier GR.7/7A/9</u> <u>50 EF2000</u> <u>94 Tornado F3</u> <u>140 Tornado GR.4/4*</u>	1969 1969 1969 2004 1985 1982	2010-2025 2010-2025 2010-2025 2010-2025	138 F-35 B	144 Efa (inclusi 50 già operativi)
Spagna	<u>18 EF2000</u> <u>83 F-18 Hornet</u> <u>45 Mirage F1</u> <u>20 Harrier II</u>	2004 1986 1975 1977	 2015-2020 2012-2015 2015-2020		87 Efa (inclusi 18 già operativi)
Turchia	<u>185 F-16C</u> <u>42 F-16D</u> <u>195 F-4E/NF-4E</u> <u>Phantom II</u>	1987 1987 1973	2030 2030 2015-2025	100 F-35A	30 F-16

Fonte: Stime IAI su dati IISS "The Military Balance" 2008.

1.2 Evoluzione dell'Aeronautica Militare e dell'aviazione della Marina Militare

Nel contesto europeo così delineato, è in corso all'interno delle stesse forze armate italiane una riflessione sul modello organizzativo e le dottrine di impiego dell'AM. La riflessione non può che partire dagli obiettivi posti dalle autorità politiche allo strumento militare, e dal tipo di missioni che è verosimile prevedere nel breve e medio periodo, per valutare poi i mezzi per raggiungere gli obiettivi fissati.

Alla luce della diversità delle missioni assegnate all'AM, si pone il problema della sua caratteristica multiruolo, cioè della capacità della forza armata di assolvere con lo stesso sistema funzioni diverse. Tale caratteristica è sempre più importante dal momento che all'esigenza di difendere il territorio nazionale si è affiancata quella di avere un potenziale *expeditionary*, declinabile a sua volta in un ampio spettro di diverse missioni, e di non poter raddoppiare le strutture, date le limitate risorse a disposizione. Tale problema si riferisce in particolare alla flotta di velivoli: "l'Aeronautica militare ha natura multiruolo, pur possedendo tradizionalmente piattaforme specializzate"⁷ cioè sistemi d'arma congegnati per assolvere al meglio una

⁷ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/ 2007, p. 102.

determinata missione – ad esempio il combattimento aria-aria – e poco adatti per svolgerne certe altre.

Al momento l'AM utilizza una flotta composta da 71 Amx, 85 Tornado, 29 F-16 e 28 Efa, mentre la Marina conta su 17 AV-8B Harrier imbarcabili. In totale vi sono, quindi, 230 velivoli. Seguendo la tendenza europea, anche l'AM sta pensando di riorganizzare la flotta attorno a un numero minore di velivoli che abbiano intrinseche caratteristiche multiruolo, in modo da poter svolgere adeguatamente le diverse missioni risparmiando sui costi: "per rendere in questo senso credibile la capacità del Potere aereo si dovranno necessariamente sfruttare i sistemi d'arma disponibili e quelli futuri con un approccio multiruolo. Tale approccio si intende omnicomprensivo ovvero applicabile a tutte le articolazioni della forza armata e alle metodologie di addestramento del personale"⁸. Una riorganizzazione del genere, impensabile per le aeronautiche militari fino al recente passato, è oggi resa possibile dai progressi tecnologici e industriali realizzati nel campo dei velivoli da combattimento, per i quali ormai il carattere multiruolo è quasi d'obbligo: "oggi la cosiddetta *swing role capability* rappresenta una caratteristica essenziale per ogni macchina che ambisca ad affermarsi sul mercato mondiale"⁹.

Coerentemente con l'esigenza di essere parte attiva delle missioni militari internazionali decise nel contesto euro-atlantico, l'AM deve dotarsi di "un dispositivo con spiccate capacità *expeditionary*"¹⁰. In una situazione di scarse risorse economiche messe a disposizione dal bilancio statale, tale priorità va perseguita tenacemente ricercando eventuali risparmi sulla componente *non expeditionary*. Alcuni sostengono che "il 100% delle Forze Armate devono essere proiettabili: di forze non proiettabili si può fare a meno e quindi possono essere tagliate"¹¹. In generale, è una necessità ormai indiscutibile "la costituzione di una forza a elevata prontezza e proiettabilità, dalla quale trarre anche il contributo nazionale alla forza di reazione rapida della Nato (Nfr, Nato Response Force) e dell'Unione europea"¹². Sempre al fine di operare efficacemente in operazioni multinazionali, l'altra faccia della medaglia del carattere *expeditionary* deve essere la piena interoperabilità della flotta con quelle dei paesi alleati:

⁸ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/ 2007, p. 106.

⁹ A. Cucurachi, "Tecnologie future per i caccia di oggi", *Rivista Aeronautica*, n. 2/2007, p. 80.

¹⁰ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/ 2007, p. 97.

¹¹ G. Gasparini, "Per una nuova politica di difesa", *AffarInternazionali*, 21 aprile 2008.

¹² "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/ 2007, p. 110.

occorre quindi puntare ad avere un'aeronautica "integrabile in ambiti di coalizione, capace di gestire crisi autonomamente o di far parte di un più ampio dispositivo multinazionale"¹³.

In quest'ottica, con riferimento all'impiego dell'AM in operazioni interforze con contingenti militari schierati sul terreno, occorrono velivoli in grado di svolgere al meglio missioni di sorveglianza e di copertura aerea, nonché di provvedere quando necessario un tempestivo ed adeguato supporto di fuoco. Sarà perciò richiesta "una maggiore precisione, più velocità di esecuzione, maggiore raggio di azione e missioni con elevata capacità *stand-off/all weather*"¹⁴. Quanto ad un adeguato raggio di azione, esso rappresenta sempre più un pre-requisito per azioni in determinati teatri che in Medio Oriente o nell'area del Mediterraneo risultano relativamente lontani sia dal territorio nazionale sia dalle principali basi Nato su cui può contare l'AM. Precisione e velocità sono, invece, sempre più importanti per un'azione efficace, considerando che "obiettivi mobili e sfuggenti che caratterizzano la nuova identità della minaccia impongono attenzioni speciali e speciali capacità"¹⁵. Ad esempio, come successo in precedenti campagne aeree nei Balcani, l'AM può verosimilmente trovarsi nella necessità di colpire obiettivi militari volutamente mescolati ad obiettivi civili, dato che la maggior parte dei conflitti contemporanei si svolge all'interno di uno stesso paese e tra gruppi armati che ricorrono anche a forme di guerriglia urbana.

In un contesto in cui l'innovazione scientifico-tecnologica ha aumentato fortemente il suo ritmo, per l'AM è inoltre forte l'esigenza di mantenersi "al passo con lo sviluppo tecnologico soprattutto nei settori delle comunicazioni, degli armamenti di precisione e della proiettabilità"¹⁶. Tale esigenza è sempre più pressante sia per offrire ai soldati i migliori strumenti possibili nei confronti degli avversari, considerando che l'accesso da parte di stati e gruppi armati a sistemi d'arma anche relativamente avanzati è oggi difficilmente controllabile, sia perché importanti alleati – in primis gli Stati Uniti - richiedono il rispetto di determinati standard tecnologici per partecipare a missioni congiunte.

Le caratteristiche tecnologiche all'avanguardia di un velivolo sono, inoltre, importanti se si esamina il sistema d'arma alla luce del fattore tempo: la

¹³ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/2007, p. 110.

¹⁴ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/ 2007, p. 97.

¹⁵ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/ 2007, p. 9.

¹⁶ "La trasformazione 2007", *Rivista Aeronautica*, n. 6/ 2007, p. 100.

basic technology, infatti, è “il parametro su cui valutare la fattibilità tecnica, la convenienza operativa economica e l'utilità operativa di ogni programma di upgrade. La fine dello scorso secolo è stata caratterizzata, dal punto di vista delle tecnologie aeronautiche, da una serie di progressi su alcune fondamentali aree nelle quali si giocherà lo scontro per la conquista di quote di mercato tra Jsf, Gripen, Rafale, Typhoon”, mentre l'F-22 rimane per il momento non disponibile sul mercato¹⁷. In quest'ottica, la tecnologia messa a sistema nel velivolo deve essere non solo all'avanguardia, ma potenzialmente modificabile e migliorabile in modo da restare al passo con l'evoluzione tecnologica: “fattori come la *basic technology* e la capacità di evolvere più rapidamente dei potenziali nemici rappresenteranno per gli strateghi la chiave per il successo e per i piloti la differenza tra la sopravvivenza o l'abbattimento”¹⁸.

Infine, al pari delle coeve flotte degli altri paesi europei, anche l'AM deve fare i conti con l'età dei velivoli attualmente in uso: “le attuali capacità e composizioni dell'Aeronautica militare sono ancora in grado di far fronte, in maniera accettabile, alle minacce tradizionali ed emergenti, ma (...) lo saranno sempre più limitatamente per l'immediato futuro”¹⁹. Se si vuole mantenere uno strumento militare in grado di assolvere i compiti che gli vengono assegnati dalle autorità politiche, “l'inesorabile e progressiva obsolescenza tecnica e operativa, l'insostenibile incremento dei costi di manutenzione, e il raggiungimento di limiti strutturali di vita, impongono quindi la sostituzione della flotta attuale a partire dal 2014-2015”²⁰.

Di fronte all'insieme di tali esigenze e valutazioni, la scelta dell'AM è quella di dotarsi di una flotta mista – la c.d. *mixed fleet* – di F-35, composta da una quota di varianti a decollo convenzionale e da una a decollo corto e verticale. Tale flotta avrebbe come missioni primarie quelle aria-terra, affiancando la componente di Efa che è considerato un velivolo da superiorità aerea. In questo modo verrebbero man mano dismesse tutte le varianti di Tornado e gli AMX attualmente in uso, per costruire una forza armata basata su due grandi pilastri entrambi allo stato dell'arte e con funzioni complementari.

In tale ottica, il velivolo F-35 sembra rispondere positivamente ai principali requisiti evidenziati nell'analisi fin qui svolta: carattere multiruolo, basso

¹⁷ A. Cucurachi, “Tecnologie future per i caccia di oggi”, *Rivista Aeronautica*, n. 2/2007, p. 81.

¹⁸ A. Cucurachi, “Tecnologie future per i caccia di oggi”, *Rivista Aeronautica*, n. 2/2007, p. 81.

¹⁹ F. Giunchi, “L'aeronautica militare e il JSF”, *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 44.

²⁰ F. Giunchi, “L'aeronautica militare e il JSF”, *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 44.

footprint logistico, *expeditionary* e interoperabile, piena capacità di supportare i contingenti schierati sul terreno, *basic technology* all'avanguardia e predisposta all'upgrade, potendo contare su un sistema aperto.

L'F-35 "è un velivolo monoposto, monomotore, con capacità di velocità supersonica, e caratteristiche *stealth* che permettono una bassa rilevabilità dai sistemi radar. È in grado di trasportare carichi in stive interne per un peso massimo al decollo di 30 tonnellate, ed ha un raggio di azione superiore a un F-16 con tre serbatoi esterni"²¹. Una delle novità del F-35 è che il caccia è stato progettato in tre varianti, che hanno una gran parte delle componenti in comune, ma si differenziano su punti qualificanti, quali ad esempio il sistema di decollo e atterraggio. Le differenziazioni sono pensate per rispondere alle esigenze delle forze armate americane interessate all'acquisto – aeronautica, marina e corpo dei marines – e dovrebbero essere attentamente valutate anche dai governi dei paesi partner al fine di decidere il *procurement* nazionale. La versione Conventional Take Off Landing (Ctol) è caratterizzata dal sistema di decollo e atterraggio convenzionale, avrà un'autonomia di volo compresa tra le 450 e le 600 Miglia nautiche e la capacità di trasportare internamente oltre 4.000 libbre di bombe. La Carrier Version (CV) per la Usn è ad atterraggio convenzionale, ma con una serie di modifiche per permettere decolli ed atterraggi sulle portaerei. La variante Short Take Off and Vertical Landing (Stovl) è dotata di un motore orientabile a tre direzioni che può ruotare fino a 90° e di una potente ventola dorsale, che insieme permettono al velivolo di rimanere sospeso in aria (*hovering*).

La presenza delle componenti necessarie per quest'ultimo motore influenza in modo significativo il design e le prestazioni della variante Stovl rispetto al Ctol: l'F-35 Stovl "avrà un'autonomia di volo inferiore alle altre varianti, tra le 450 e le 500 miglia nautiche internazionali, perché parte dello spazio destinato al carburante è stato usato per i getti verticali del sistema di propulsione Stovl. La capacità di trasporto interno di bombe arriverà a oltre 2000 libbre, e il caccia sarà dotato di una sonda retrattile per consentire il rifornimento in volo. Le tre varianti avranno in ogni caso lo "stesso sistema di missione, a vantaggio sia dell'economia di esercizio sia delle standardizzazione delle procedure e delle tattiche"²², nonché gli stessi sistemi per quanto riguarda avionica, software operativo, comunicazioni, munizioni,

²¹ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *Quaderno IAI*, n. 30, giugno 2008.

²² F. Giunchi, "L'aeronautica militare e il JSF", *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 44.

radar e i principali moduli strutturali dell'aereo a partire dalla cabina. Anche il sistema di logistica è unico per tutte e tre le varianti.

Per quanto riguarda la capacità multiruolo del velivolo, secondo la valutazione di esperti aeronautici entrambi le varianti dell'F-35 sono in grado di adempiere tutte le missioni tattiche stabilite dalle autorità italiane e dalla Nato: difesa aerea, attacco aereo aria-aria e aria-terra, interdizione, soppressione delle difese nemiche, supporto aereo offensivo, Combat Search and Rescue Escort (Csar), supporto aereo tattico a operazioni marittime. Anche secondo la grande maggioranza degli esperti del settore, "il Jsf è il primo aeroplano a decollo corto supersonico, altamente manovrabile, in grado di ricoprire nel modo più efficace le missioni tipiche dei velivoli leggeri d'attacco attualmente in servizio"²³. Il fatto che l'F-35 per le sue caratteristiche multiruolo sia in grado di compiere tali missioni senza modifiche o equipaggiamenti aggiuntivi garantisce evidentemente maggiore flessibilità per le operazioni dell'Ami, rispetto all'attuale flotta costituita da aerei differenti congegnati per missioni differenti. La sostituzione di differenti aerei con un unico mezzo sembra non costituire un problema per l'aeronautica in quanto la maggior parte delle infrastrutture, delle dottrine e delle tecniche d'addestramento attualmente utilizzate può essere rapidamente adattata per l'F-35. Ovviamente, l'addestramento dei piloti dovrà essere modificato per coprire l'intera gamma di missioni che l'F-35 può svolgere, e per sfruttare appieno il potenziale di sortite che l'aereo può compiere, e a tal fine può rivelarsi certamente utile rifarsi al sistema di addestramento standard e alle dottrine tattiche della Nato.

Per quanto riguarda la proiettabilità del velivolo, l'F-35 è appositamente e strutturalmente pensato dagli Stati Uniti per avere la massima capacità *expeditionary*, soprattutto per la variante Stovl che può atterrare in piste precluse agli attuali caccia a decollo convenzionale perché troppo corte. In molti casi tale capacità *expeditionary* è un pre-requisito per partecipare a missioni internazionali in teatri privi delle Main Operating Bases (Mob) necessarie per le operazioni tradizionali: "uno studio specifico indipendente ha evidenziato che, in ipotetici teatri di operazione in aree di interesse nazionale, la disponibilità di piste di 1.000 metri è da tre a cinque volte superiore al numero di piste standard Nato da 3.000 metri". L'elevata capacità *expeditionary* è uno dei principali motivi che spinge paesi come Israele

²³ F. Giunchi, "L'aeronautica militare e il JSF", *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 44.

a trattare l'acquisto di una significativa flotta di F-35, di cui una parte in versione Stovl²⁴.

In generale, la variante a decollo corto offre una maggiore facilità di dispiegamento delle forze e di esecuzione della missione, perché "con minime penalizzazioni aerodinamiche e di autonomia può operare da piste corte o danneggiate, da basi austere o da portaerei di piccole dimensioni, aumentando enormemente la flessibilità di rischieramento"²⁵. È vero che occorre un particolare materiale, simile al cemento, da stendere sulle piste usate regolarmente dallo Stovl perché altrimenti la potenza generata dai getti per il decollo verticale danneggia la pavimentazione, ma la stesura di un "isola" del genere è un'operazione relativamente semplice ed economica da compiere. Occorre inoltre considerare che la capacità *expeditionary* non è limitata alla variante Stovl, ma è ben presente anche in quella Ctol, sebbene in misura leggermente inferiore per l'ovvio motivo che il decollo si svolge in modo convenzionale: l'F-35 Ctol gode rispetto alla versione Stovl di "maggiore raggio d'azione e ridotte esigenze logistiche soprattutto nello scenario del fuori area"²⁶.

La capacità *expeditionary* dell'F-35 comporta, inoltre, una serie di vantaggi operativi non di poco conto. In primo luogo, utilizzare una base più piccola posta più vicina al teatro della missione amplia di fatto il raggio di azione del velivolo, compensando così il gap di 100-150 miglia nautiche che la variante Stovl sconta rispetto alla Ctol. In secondo luogo, in tal modo si aumenta la chance di sopravvivenza del velivolo perché la dispersione degli aerei in più siti riduce l'impatto di attacchi missilistici, aerei o terroristici sferrati alla flotta a terra, rispetto a quello che avrebbero attacchi del genere su aerei concentrati in una Mob. Di certo la logistica necessaria per le capacità *expeditionary* presenta difficoltà aggiuntive rispetto a quella tradizionale, in quanto è più difficile effettuare i rifornimenti e le riparazioni necessarie e occorre allestire e proteggere più linee di rifornimento sul terreno. Ma, in ogni caso, la maggiore precisione del F-35 richiederebbe meno munizioni da approvvigionare, mentre la comunanza e la resistenza delle componenti alleggerirebbe il bisogno di parti di ricambio, contribuendo così ad alleviare anche i problemi logistici relativi alle missioni *expeditionary*.

²⁴ B. Opall Rome, "Israel may switch JSF order to STOVL", *Defence News*, 10 March 2008.

²⁵ F. Giunchi, "L'aeronautica militare e il JSF", *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 45.

²⁶ F. Giunchi, "L'aeronautica militare e il JSF", *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 45.

Per quanto riguarda l'interoperabilità del velivolo, il fatto che l'F-35 sarà in dotazione agli Stati Uniti e ad altri sei paesi europei parte della Nato (oltre all'Italia, Danimarca, Regno Unito, Olanda, Norvegia e Turchia), lo renderà uno dei velivoli più utilizzati – se non il più usato in assoluto – nelle missioni internazionali all'interno della cornice euro-atlantica. All'elenco dei paesi che si doteranno di F-35 vanno aggiunti l'Australia e il Canada partner del programma, e forse paesi terzi come Israele, Giappone e Singapore che hanno aperto con gli Stati Uniti trattative bilaterali. La comunanza del sistema d'arma utilizzato sarà in questo modo, *ab origine*, la migliore garanzia possibile per l'interoperabilità delle forze armate italiane con quelle dei principali alleati.

Per quanto riguarda la capacità di supportare le truppe schierate sul terreno, l'F-35 per le sue caratteristiche è ritenuto in grado di garantire una adeguata sorveglianza, copertura aerea e supporto di fuoco a tali missioni.

Nelle prime fasi di gestione di una crisi l'aeronautica svolge un ruolo determinante nel “permettere alle coalizioni di schierare in sicurezza le proprie forze sul terreno (...) in questo contesto, il Jsf convenzionale, grazie alle superiori prestazioni aerodinamiche, alla bassa osservabilità, al notevole raggio di azione, alla precisione dell'armamento e ai sensori di bordo, è in grado di agire in profondità e a grande distanza dalle basi di decollo”²⁷. Inoltre, un F-35 Stovl può tornare direttamente a rifornirsi di armi e carburante nelle piccole basi prossime al teatro della missione, per poi compiere immediatamente una nuova operazione: ciò aumenta la generazione di sortite, elemento molto importante per le missioni a supporto di truppe sul terreno che possono necessitare rapidamente di un forte fuoco aereo.

Infine, la ridotta logistica necessaria per il velivolo rende sostenibile una costante opera di supporto aereo a bassa intensità per i tempi prolungati richiesti dalla missione terrestre, solitamente nell'ordine di mesi, se non di anni.

Per quanto riguarda la *basic technology*, si può prendere come esempio di missione e parametro della tecnologia inserita nell'F-35 la protezione da attacchi con armi di distruzione di massa (Weapons Mass Destruction – Wmd). Nel caso in cui un attacco fosse ritenuto imminente dalle autorità politiche, l'AM dovrebbe essere in grado di andare a distruggere le WMD prima che colpiscano le forze italiane o il territorio nazionale. Tale capacità

²⁷ F. Giunchi, “L'aeronautica militare e il JSF”, *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 46.

richiede l'utilizzo di un velivolo in grado di penetrare a fondo in territorio nemico senza essere abbattuto, di identificare i siti delle WMD, e di condurre un attacco letale contro strutture nascoste e ben protette. La combinazione nell'F-35 di caratteristiche quali la tecnologia stealth, un sofisticato sistema di sensori, un ampio raggio di azione e un'adeguata capacità di carico lo rende in grado di svolgere al meglio tale tipo di missioni.

Se il ragionamento fin qui svolto vale soprattutto per le esigenze dell'AM, occorre tenere presente che anche la Marina italiana ha un interesse particolare per l'F-35 Stovl, "specificatamente indicato dalla Marina Militare per l'impiego a bordo della portaerei Cavour"²⁸. La variante a decollo corto è infatti l'unica in grado di sostituire gli attuali AV-8B Harrier, perché la configurazione della portaerei Cavour recentemente varata non consente l'utilizzo di altri aerei a decollo con catapulta, e quindi è fondamentale per la Marina che l'Italia acquisisca in tempo gli F-35 Stovl per sostituire i velivoli in via di dismissione. Tale esigenza, a sua volta, rende più conveniente per l'AM dotarsi di una flotta mista di varianti Ctol e Stovl: se, infatti, alcune decine di velivoli ad atterraggio corto dovranno in ogni caso essere imbarcati sulle portaerei, acquisirne altri per l'AM permette di mettere in comune manutenzione, sistemi d'arma e addestramento, ottenendo una maggiore sinergia tra le forze armate. Una cooperazione del genere tra AM e Marina Militare fa sì che "la componente 'specializzata' a decollo convenzionale o a decollo corto possa essere impiegata in modo 'singolo' o 'sinergico' (Aeronautica-Marina), a seconda dei tempi e delle modalità d'intervento richiesto, e delle caratteristiche geo-strategiche degli scenari operativi (prettamente terrestre o misto)"²⁹. Inoltre, per quanto riguarda la manutenzione e la logistica, una scelta del genere comporta un consistente risparmio sui costi connessi all'intera vita operativa dei velivoli.

Alla luce dell'analisi svolta, si può ritenere che dal punto di vista delle esigenze strategiche delle Forze Armate italiane l'F-35, per le sue caratteristiche uniche, costituisce l'adeguato complemento dell'Efa per mettere in grado l'AM di svolgere lo spettro completo delle missioni richieste. Il parere ufficiale espresso dallo Stato Maggiore dell'Aeronautica nel 2002 afferma che "l'EuroFighter non potrebbe infatti da solo coprire la totalità della esigenza aero-tattica in quanto la sua configurazione, ottimizzata per il

²⁸ F. Maurelli, "JSF, la rivoluzione nei cieli", *Rivista Aeronautica*, n. 1/2007, p. 108.

²⁹ F. Giunchi, "L'aeronautica militare e il JSF", *Rivista Aeronautica*, n. 1/2006, p. 46.

ruolo di superiorità aerea (...) non potrà mai, comunque, acquisire le capacità *stealth*, su cui si basano le attuali dottrine di impiego nelle fasi iniziali dei conflitti (first day) sul territorio nemico”³⁰. Dal punto di vista strategico non “vi è oggi un’alternativa europea credibile al Jsf per sostituire i velivoli destinati ad essere ritirati nei prossimi anni”³¹. Occorre infatti considerare che i due velivoli possono essere complementari all’interno della stessa flotta, ma non della stessa missione se essa consiste in Close Air Support o distruzione delle difese nemiche: l’F-35 può penetrare più in profondità nelle difese nemiche grazie alla sua bassa osservabilità. Dunque, sebbene il concreto impiego dei due velivoli dipenda in parte dalle tattiche adottate a livello nazionale, in via generale si può affermare che F-35 ed Efa costituiscono *assets* diversi da impiegare in circostanze diverse.

L’Italia ha conseguentemente adottato la stessa posizione del Regno Unito, prevedendo di fornire alle proprie forze armate una componente sia di velivoli F-35 che di Efa, per un totale di circa 200 velivoli contro un numero quasi doppio all’inizio dello scorso decennio. Ha affermato in merito il sottosegretario Forcieri che “la scelta delle nostre Forze Armate e del nostro Governo di dotarsi di entrambi questi velivoli è condivisa da altri paesi, come l’Inghilterra, perché essi rispondono a due esigenze diverse. Mentre l’Efa è funzionale alle esigenze della difesa aerea del territorio nazionale, il Jsf è destinato alla sostituzione delle linee di velivoli in via di imminente obsolescenza”³². In merito, in un’intervista del settembre 2007, l’allora Capo di Stato Maggiore dell’Aeronautica Vincenzo Camporini ha dichiarato di non credere che “i Typhoon siano pienamente sufficienti per soddisfare le esigenze di difesa aerea nazionale e offrire un potenziale *expeditionary*. Non possiamo quindi far fare loro anche i cacciabombardieri. Per questo ruolo abbiamo scelto invece l’F-35. Avremo quindi macchine specializzate nel ruolo specifico”³³.

Mentre la scelta di dotarsi di una flotta mista è ormai consolidata, resta ancora da stabilire la quantità di F-35 delle due varianti da acquisire. Dal punto di vista delle esigenze delle forze armate, nel definire l’entità del *pro-*

³⁰ Camera dei Deputati, Servizio Studi, “Programma pluriennale di R/S n. Sma 002/2002”, 22 maggio 2002, p. 21.

³¹ M. Nones, “Nell’aerospazio l’Italia gioca da protagonista”, *Il Sole 24Ore*, 19 luglio 2006, p. 19.

³² Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, “Resoconto stenografico”, seduta del 16 gennaio 2007, p. 3.

³³ A. Nativi, “Realtà e prospettive dell’Aeronautica Militare”, intervista al Gen. Camporini, *Rid*, settembre 2007, p. 27.

curement occorre considerare allo stesso tempo i fattori “del livello di ambizione nazionale, del principio di sostenibilità dello sforzo e quindi di rotazione delle forze, della maggiore capacità operativa del Jsf, del previsto livello di efficienza e affidabilità”³⁴. A tale valutazione il governo dovrà ovviamente affiancare quella sui costi dell’acquisizione e la situazione del bilancio della difesa, tenendo però ben presente che una flotta troppo esigua di F-35 vanificherebbe i vantaggi fin qui esaminati, e metterebbe a rischio la stessa capacità dell’AM di svolgere pienamente il proprio ruolo nelle missioni militari italiane all’estero, con tutte le prevedibili conseguenze negative del caso.

³⁴ F. Giunchi, “L’aeronautica militare e il JSF”, Rivista Aeronautica, 1/2006, p. 47

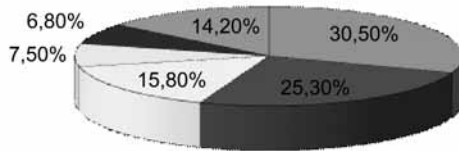
2. INDUSTRIA DELLA DIFESA E COOPERAZIONI INTERNAZIONALI

Il rinnovo delle flotte europee si inserisce in un più ampio trend mondiale che vede anche Stati Uniti e paesi asiatici procedere ad un ammodernamento sostanzioso delle rispettive aeronautiche militari. Ciò è dovuto anche all'impetuoso sviluppo tecnologico avvenuto negli ultimi decenni: "i progressi in fatto di armamenti, sensori, design e performance hanno reso i nuovi aerei più efficaci dei modelli più vecchi, mentre i loro sistemi sono più affidabili, richiedono meno manutenzione, ed è più facile effettuare l'upgrade durante il ciclo di vita rispetto ai velivoli che vanno a rimpiazzare"¹.

Tale tendenza non riguarda solo l'area euro-atlantica: anche Russia e Cina hanno affidato alle rispettive industrie nazionali, Sukhoi e Chengdu Aircraft, consistenti programmi di ammodernamento delle proprie aeronautiche, mentre commesse significative si aspettano da India, Pakistan, Arabia Saudita e altre potenze regionali. Nel prossimo quadriennio i principali produttori mondiali di aerei da combattimento aumenteranno il proprio volume di produzione, mantenendo sostanzialmente stabili le rispettive quote di mercato in termini di valore di produzione.

¹ "Fighters in front", in *Aviation Week and Space Technology – Aerospace Source Book 2008*, January 2008, p. 20.

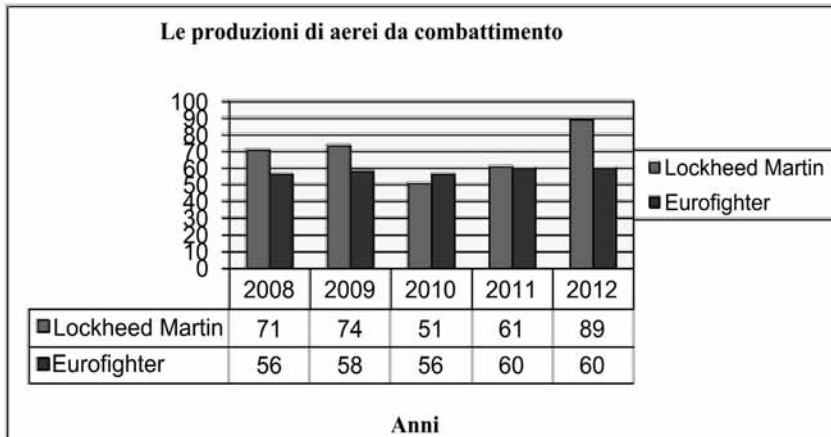
Quote di mercato aerei da combattimento



Fonte: *Aviation Week and Space Technology*, *Aerospace Source Book 2008*, previsione per il periodo 2008-2012.

La Lockheed Martin ed il consorzio Eurofighter, quest'ultimo formato da BAe System, Eads e Alenia Aeronautica, vedranno trainate le loro produzioni di velivoli da combattimento dal mercato statunitense e europeo. In particolare secondo molti esperti del settore "il programma F-35 rappresenterà un'ampia porzione della produzione annuale di aerei da combattimento"², non solo per l'imponente commessa prevista dagli Stati Uniti, circa 2.700 velivoli, e dagli alleati europei, almeno 730 unità, ma anche per i probabili acquisti da parte di paesi terzi, quali ad esempio Israele.

Le produzioni di aerei da combattimento



Fonte: *Aviation Week and Space Technology*, *Aerospace Source Book 2008*.

² "Fighters in front", in *Aviation Week and Space Technology – Aerospace Source Book 2008*, January 2008, p. 20.

Per quanto riguarda le industrie capaci di sviluppare l'intera piattaforma, cui si può dunque attribuire la paternità di un determinato velivolo in produzione o già in uso da parte delle aeronautiche militari euro-atlantiche, si possono individuare almeno otto importanti soggetti europei e nord americani.

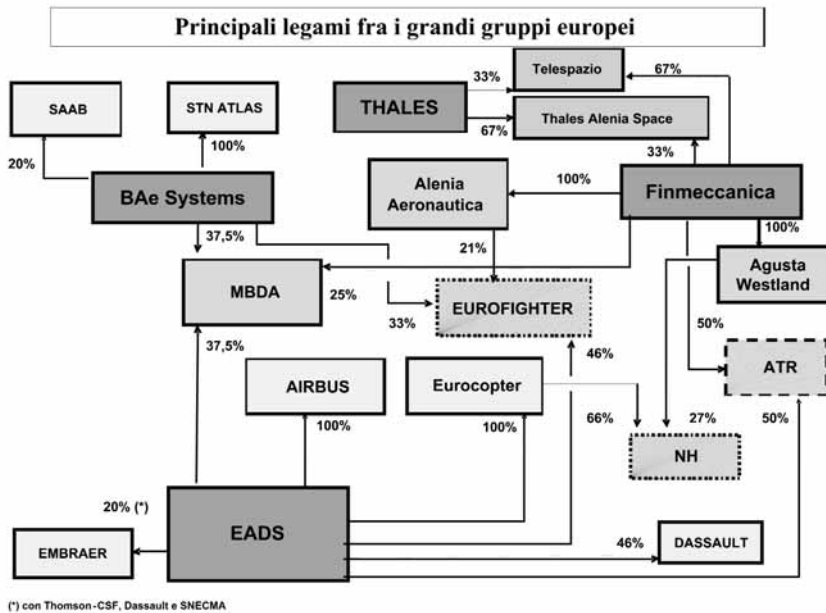
Principali velivoli da combattimento

Casa produttrice	Nazionalità	Aerei da combattimento
Alenia Aeronautica (Finmeccanica)	IT	AMX, Tornado, Efa Typhoon
BAe System	GB	Harrier, Sea Harrier, Tornado, Efa Typhoon
Boeing	USA	AV-8B, F/A 18 Hornet, F/A 18 Super Hornet, F-15 Eagle
Dassault	FR	Mirage, Rafale
EADS	FR-GER-E	Tornado, Efa Typhoon
Lockheed Martin	USA	F-117, F-16, F-22, F-35
Northrop Grumman Integrated	USA	F-5
Saab	SW	JAS, Gripen

Includendo i sotto-settori della motoristica e dell'avionica, il panorama si amplia ulteriormente con altre grandi imprese nazionali o trans-nazionali impegnate a diversi livelli in uno o più i settori. Alcuni di tali soggetti sono impegnati anche nella costruzione di velivoli militari non da combattimento (trasporto, ricognizione, ecc) o di aerei civili, nonché di altri sistemi d'arma (missilistici, navali, ecc). La presente analisi per quanto riguarda le aree di specializzazioni si limita alle capacità industriali e tecnologiche direttamente collegate agli aerei da combattimento, sebbene per quanto riguarda il volume d'affari ed il personale impiegato si utilizzano i dati complessivi delle diverse industrie³. Occorre tenere presente che il panorama delle principali industrie europee, impegnate nel settore aerospazio e difesa, non va visto come un paesaggio di blocchi monolitici e rigidamente separati, quanto piuttosto come una rete di attori che frequentemente decidono di mettere in comune risorse e asset per sviluppare determinati programmi militari. Il risultato è la costituzione di una serie di consorzi o joint ventu-

³ A tal proposito sono considerate nell'Appendice II "Principali capacità industriali euro-atlantiche nel settore dei velivoli da combattimento", le dodici principali imprese dell'area euro-atlantica impegnate in questo settore: Avio, BAe System, Boeing, Dassault, EADS, Finmeccanica, General Electric Aviation, Lockheed MartinNorthrop Grumman, Rolls Royce, Saab, Thales.

re internazionali che vedono la partecipazione, a geometria variabile, di tutte le principali industrie europee a partire da BAe System, Eads, Finmeccanica e Thales. Occorre inoltre considerare che anche imprese “nazionali”, come la francese Dassault e la svedese Saab, vedono come importanti azionisti rispettivamente la franco-tedesca Eads (46%) e la britannica BAe System (20%).



Istituto Affari Internazionali - Luglio 2008 - 8

Fonte: G. Gasparini, L. Marta, “Economia e industria della difesa: tabelle e grafici”, www.iai.it, 2008, p. 18.

Venendo al contesto italiano, la maggiore realtà industriale in campo aeronautico è la società del gruppo Finmeccanica, Alenia Aeronautica (AA). Alenia si occupa della “progettazione, realizzazione, trasformazione e assistenza di una vasta gamma di velivoli e sistemi aeronautici sia civili che militari”⁴, occupando circa 11.000 addetti. In particolare, nel settore attinente al presente studio, progetta e realizza direttamente o tramite collaborazione internazionale velivoli da combattimento quali Efa, Amx e Tornado. Per quanto riguarda l’Efa, Alenia è partner di BAe System ed Eads con il

⁴ Aiad, “Repertorio aziende associate 2007”, p. 41.

19,5% di *workshare*, comprendente “ala sinistra, fusoliera posteriore, piloni alari, sistema secondario di generazione elettrica. Alenia è presente anche nello sviluppo di sistemi di navigazione, armamento, carrello di atterraggio, propulsione e *utility control*”⁵. La produzione in serie del velivolo è iniziata nel 1998, ed è prevista la consegna di 620 esemplari entro il 2014. In precedenza, Alenia aveva già realizzato con gli stessi partner industriali il Tornado: in particolare “ha costruito le ali a geometria variabile per l’intera produzione e montato 99 esemplari, alcuni dei quali poi aggiornati in configurazione Ecr”⁶. I 900 esemplari di Tornado previsti dal programma sono stati prodotti in tre diverse catene di montaggio finale, ognuna gestita dall’azienda nazionale partner. Tuttora Alenia, attraverso il consorzio Panavia, cura il supporto della flotta di Tornado dell’Ami, compreso l’aggiornamento di mezza vita. A differenza degli altri due programmi, l’Amx è una produzione sostanzialmente gestita da Alenia Aeronautica e dalla sua controllata Aermacchi, con la partecipazione minoritaria (29,7%) della società brasiliana Embraer: in particolare Alenia “ha costruito tutte le sezioni centrali di fusoliera ed ha gestito le linee di montaggio italiane”⁷. Sono stati ordinati da Italia e Brasile 182 esemplari di Amx.

Oltre alle attività di produzione di componenti e di intere piattaforme, Alenia fornisce anche supporto logistico, servizi di revisione e manutenzione per velivoli militari e civili, a partire ovviamente dai propri prodotti, alle forze armate italiane e ai partner industriali internazionali. Offre inoltre una serie di servizi tecnologici attraverso infrastrutture all’avanguardia come la camera anecoica schermata, il centro simulazioni, il nuovo laboratorio di strutture e sistemi e lo Sky Light Simulator.

⁵ www.alenia-aeronautica.it

⁶ www.alenia-aeronautica.it

⁷ www.alenia-aeronautica.it

3. L'ITALIA NEL PROGRAMMA F-35

3.1 Partecipazione italiana alla cooperazione

L'avvio della partecipazione dell'Italia al programma F-35 fu decisa dal Governo D'Alema nel 1998 con un contributo di 10 milioni di dollari alla Concept Demonstration Phase (Cdp). All'avvio della fase System Design & Development (Sdd), il 24 giugno del 2002 il Ministero della Difesa italiano (MoD IT), durante il governo Berlusconi, ha firmato con il Department of Defence statunitense (DoD) il Supplemento Bilaterale Italia/Usa al MoU framework di carattere generale.

Partecipazione italiana al programma F-35

Anni	996	997	998	999	000	001	002	003	004	005	006	007	008
Programma F-35													
Partecipazione italiana			DP			DD		DR			SFD		F

Legenda:

CDP = Concept Demonstration Phase

SDD = System Design & Development

PSFD = Production Preparation, Sustainment & Follow-on Development

LRIP = Low Rate Initial Production

Il contributo dell'Italia alla fase Sdd ammonta a circa 1.000 milioni di dollari, suddivisi in 11 anni a partire dal 2002¹. Nel frattempo il costo complessivo del programma F-35 è aumentato costantemente nel corso degli anni, dai 233 miliardi di dollari del 2001 ai 300 del 2006². Non è, per altro, un problema specifico di questo programma perché lo stesso è avvenuto e avviene in tutti i grandi programmi civili e militari, aeronautici e spaziali, e navali. Vi è una imprescindibile difficoltà oggettiva nel prevedere i costi di programmi molto complessi, di grandi dimensioni e molto lunghi. Questa difficoltà è accentuata dal costo dell'innovazione tecnologica sia sviluppata direttamente, sia resa disponibile grazie ad altri programmi. Vi è, però, anche una componente soggettiva legata ad una certa tendenza a contenere il più possibile le previsioni di costo di ogni nuovo programma al fine di ottenere il necessario consenso dei decisori politici.

Costi del programma F-35

Anno della stima	2001	2003	2005	2006
Costo in mld di dollari	233	244,8	276,5	299,8

Fonte: M.Sullivan, "Jsf Impact of recent decision on program risks", *Gao*, 11 March 2008.

In merito all'incremento dei costi del programma avvenuto negli scorsi anni, il sottosegretario del Governo Prodi, Lorenzo Forcieri, ha confermato al Parlamento italiano che "l'accordo prevede proprio che differenti e maggiori costi siano assorbiti dagli Stati Uniti e non dagli altri partner. La nostra partecipazione è, dunque, limitata a quanto indicato nel 2002 e non si tratta di una quota che possa subire aumenti"³.

Secondo l'ultima stima effettuata dal DoD nell'aprile 2008, il costo medio stabilizzato (cioè ottenibile in piena produzione e non nelle fasi iniziali Lrip del programma) Urf (Unit Recurring Flyaway cost, che comprende *airfra-*

¹ Il cambio monetario è stato fissato a 1,16 euro per dollaro, perciò la spesa per il Governo italiano ammonta a circa 1.190 milioni di euro.

² M. Sullivan, "JSF Impact of recent decision on program risks", *Gao*, 11 March 2008, p. 6.

³ Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, "Resoconto stenografico", seduta del 16 gennaio 2007, p. 13.

me, mission system, vehicle system e propulsion system) è di 49,5 milioni di dollari per la versione Ctol e di 61 milioni di dollari per lo Stovl.

In accordo a quanto stabilito nel Memorandum of Understanding di produzione (Psfd MoU) firmato dal Governo Usa e dalle otto nazioni partecipanti al programma, il costo dei velivoli dei partner sarà esattamente lo stesso di quello dei velivoli americani acquisiti nello stesso lotto di produzione. Sono previste differenze di costo solo qualora le nazioni richiedano di aggiungere requisiti particolari.

Il MoU per la fase Sdd regola dettagliatamente la partecipazione al programma. In particolare, partecipando come partner di II Livello, l'Italia⁴:

- ha la possibilità di influenzare, anche se in misura limitata, i requisiti del velivolo;
- inserisce proprio personale nell'Ufficio Programma Jsf per un migliore accesso alle informazioni e per garantire un'adeguata visibilità tecnica, programmatica e finanziaria;
- ottiene profitti sulle esportazioni al di fuori dei partner iniziali in misura proporzionale agli investimenti sostenuti nella fase di sviluppo;
- acquista velivoli con una spesa più contenuta rispetto sia ai partner di livello più basso sia agli acquirenti esterni;
- ha garantita la priorità della consegna dei propri velivoli rispetto ai partner di III livello.

Secondo la posizione ufficiale espressa dallo Stato Maggiore dell'Aeronautica sulla scelta tra semplice acquisizione e partecipazione al programma, "l'adozione di un sistema Usa senza un'adeguata visibilità dei sistemi che lo costituiscono non consentirebbe i livelli di operatività e di autonomia gestionale fondamentali per la Forze Armate nazionali. Ciò viene garantito solo attraverso una adeguata presenza nell'Ufficio Programma non realizzabile a livelli più bassi di partecipazione e/o contribuzione"⁵.

Attualmente la cooperazione internazionale nel programma F-35 si può riassumere nel seguente schema generale. Ognuno dei paesi partner formula le proprie richieste al Jsf Program Office (Jpo), sia per quanto riguarda i requisiti del velivolo, entro ovviamente certi limiti, sia per quanto riguarda il numero e il tipo di F-35 che intende acquistare. Il Jpo esamina le richie-

⁴ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *Quaderno IAI*, n. 30, giugno 2008.

⁵ Camera dei Deputati, Servizio Studi, "Programma pluriennale di R/S n. Sma 002/2002", 22 maggio 2002, p. 18.

ste nazionali, le discute con i paesi partner, e formula una richiesta complessiva alla Lockheed Martin indicando il numero di aerei da produrre per ognuna delle varianti, i requisiti base del velivolo, ed eventualmente le particolari integrazioni che i singoli paesi hanno chiesto e che finanziano in aggiunta alla configurazione base. La Lockheed Martin e Pratt&Whitney gestiscono autonomamente i sub contratti con i fornitori europei e americani, i quali forniscono i loro prodotti o servizi ai *prime contractors* che hanno la responsabilità di consegnare i velivoli/propulsori alle condizioni stabilite dal contratto con il Jpo.

Partecipando al programma F-35, il sistema industriale italiano ha dovuto accettarne la filosofia di fondo del “best value for money”: le società dei paesi partner partecipano alle gare di appalto indette dai *prime contractors* americani in una condizione di parità di accesso, e la scelta dell’offerta viene compiuta in base al miglior rapporto qualità/prezzo. Sebbene tale approccio abbandoni il principio di equilibrio tra *cost-share* e *work-share* alla base delle precedenti cooperazioni internazionali, il nuovo criterio del best value non è, secondo il sottosegretario Forcieri, “un principio assoluto, ma temperato dagli accordi siglati di carattere sia governativo sia industriale”⁶. Sin dal principio in sede negoziale il Ministero della Difesa ha infatti ottenuto che fosse espresso il concetto del “giusto ritorno” industriale, sia in termini di quantità che di qualità dei sub appalti accordati alle industrie italiane.

A tale scopo nel 2002 è stato negoziato anche un accordo integrativo, attraverso una Side Letter, proprio per garantire una maggiore tutela degli interessi nazionali sia nel campo operativo sia in quello industriale. In particolare la Side Letter “tutela lo scambio di informazioni necessarie ad operare e gestire nazionalmente la flotta di Jsf, e ricerca e conferma il supporto governativo Usa all’Italia nell’ottenimento di un livello di ritorno industriale coerente con la partecipazione finanziaria italiana al programma”⁷. Come dichiarato nell’audizione parlamentare del 2004 dal gen. Bernardis, allora capo del IV Reparto del Segretariato generale Difesa/Direzione nazionale armamenti (Sgd/Dna), contemporaneamente alla fornitura dei prodotti necessari alle Forze Armate l’obiettivo era quello di assicurare “al comparto industriale italiano il ritorno adeguato, non tanto quantitativamente dal

⁶ Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, “Resoconto stenografico”, seduta del 16 gennaio 2007, p. 5.

⁷ Camera dei Deputati, Servizio Studi, “Programma pluriennale di R/S n. Sma 002/2002”, 22 maggio 2002, p. 18.

punto di vista esclusivamente finanziario, quanto dal punto di vista tecnologico e della possibilità di competizione dell'industria nazionale nei riguardi di quella mondiale"⁸.

Lockheed Martin ha una certa autonomia gestionale nell'applicare il principio del best value ai singoli contratti. In generale, si possono identificare tre modalità con cui il *prime contractor* gestisce i rapporti contrattuali con i fornitori europei e americani.

Può accadere, in particolare durante la fase di sviluppo, che Lockheed Martin stabilisca un tetto massimo di spesa per avere un determinato componente, sistema o servizio, e il fornitore scelto all'inizio mantiene l'appalto finché rispetta quel tetto.

Oppure, Lockheed Martin apre, per una determinata fornitura, una gara aperta a tutte le industrie del settore, e l'impresa che garantisce il best value in termini di costo e qualità si aggiudica il contratto.

Infine, vi è il caso della "strategic second source": Lockheed Martin ritiene che le esigenze strategiche del programma richiedano il mantenimento di particolari capacità da parte di più di una fonte, e, quindi, stipula un contratto con due fornitori per lo stesso prodotto. Ad esempio Alenia Aeronautica, società del gruppo Finmeccanica, ha lo status di secondo fornitore strategico, dopo la stessa Lockheed Martin che è la prima fonte, per le ali dell'F-35: l'industria italiana continuerà ad avere l'appalto finché produrrà le ali ad un prezzo minore o uguale rispetto al costo sostenuto dalla Lockheed Martin per produrre le ali nel suo stabilimento di Forth Worth.

Nel caso in cui il prezzo della "second source" divenisse maggiore di quello della prima fonte, Lockheed Martin potrebbe ricorrere ad una gara per cercare sul mercato un'impresa che le assicuri il best value per quel determinato prodotto. Attualmente i contratti tra Lockheed Martin e fornitori hanno per lo più durata annuale, mentre con l'inizio della produzione vera e propria dei velivoli si prevede che diventeranno quinquennali. In ogni caso periodicamente la Lockheed Martin controllerà che il fornitore offra ancora il best value disponibile sul mercato per quello specifico prodotto o servizio.

Confermando la scelta dei precedenti esecutivi, il 7 febbraio 2007 il governo Prodi ha siglato il MoU con gli Stati Uniti relativo alla fase Production, Sustainment & Follow-on Development (Psfed). Il contributo italiano

⁸ Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, "Resoconto stenografico", seduta del 20 luglio 2004, p. 6.

ammonta a 903 milioni di dollari, il secondo per grandezza tra tutti i partner europei, e non copre il costo di un eventuale acquisto di velivoli ancora da decidere. La fase Psfd è legata a costi non ricorrenti (fase di industrializzazione e supporto operativo), quali, ad esempio, l'acquisto delle attrezzature necessarie per la produzione, lo sviluppo dei requisiti comuni per il *follow on*, l'organizzazione del *sustainment* del velivolo.

Il sottosegretario Forcieri ha in quell'occasione ribadito che "notevoli saranno i ritorni industriali e occupazionali del progetto. In termini economici e finanziari l'acquisizione dei velivoli comporterà per l'Italia un impegno stimato in circa 11 miliardi di dollari, a fronte del quale si mira a ritorni industriali in misura pari al 100% e a incrementi occupazionali proporzionali ai volumi in gioco"⁹. In un'ottica più di lungo periodo, con la scelta di aderire alla fase Psfd "sul piano industriale abbiamo privilegiato l'importanza dell'esperienza che deriverà dalla partecipazione al maggiore programma aeronautico militare della storia moderna, improntato su una logica di efficienza e competizione che costringe le imprese partecipanti a garantire continuamente la massima competitività"¹⁰.

Contestualmente alla firma del MoU relativo alla fase Psfd gli Stati Uniti hanno dato il loro assenso alla costruzione del centro di Final Assembly and Check-Out (Faco) e Maintenance, Repair, Overhaul and Upgrade (Mrou) all'interno dell'aeroporto militare di Cameri, in provincia di Novara, base del 1° Reparto manutenzione velivoli dell'Aeronautica. Ancora da definire l'entità del finanziamento dei lavori necessari per predisporre la struttura a carico dell'Italia¹¹, e la gestione industriale sarà affidata dalla Lockheed Martin all'Alenia Aeronautica. Dal punto di vista militare la possibilità di compiere la manutenzione e il supporto della flotta di F-35 autonomamente, sul proprio territorio nazionale, è una condizione fondamentale per disporre pienamente del sistema d'arma e delle tecnologie in esso contenute, con tutte le evidenti conseguenze sul piano strategico.

Inoltre la presenza di un centro del genere offrirebbe maggiori opportunità di trasferimento di tecnologie sensibili dagli Stati Uniti all'Italia, indispensabili per le stesse attività di Faco/Mrou.

Nel programma F-35 era inizialmente previsto un solo centro del genere nello

⁹ Comunicato Ansa, 7 febbraio 2007.

¹⁰ M. Nones, "La scelta sofferta dell'Italia", in *AffarInternazionali*, 8 febbraio 2007.

¹¹ Defense Industry Daily, "F-35 Joint Strike Fighter: Events & Contracts 2007", 15 November 2007.

stabilimento della Lockheed Martin di Forth Worth, in Texas, ed “il secondo centro in Italia sarebbe l'unico in Europa e quindi *naturaliter* destinato in un prossimo futuro, in quanto soluzione più economica e funzionale, a gestire anche le flotte Jsf di tutti i paesi europei partner del programma, la parte di flotta americana stanziata nel vecchio continente, nonché i velivoli acquistati da altri paesi del Mediterraneo”¹². Infatti l'apertura di un centro Faco in Italia, oltre a comportare l'acquisizione di tecnologia all'avanguardia e positive ricadute occupazionali, serve a porre le basi per proporsi ai *prime contractor* come il fornitore del best value per i contratti della fase Psfd. Infatti, avendo già sostenuto i costi non ricorrenti per costruire l'infrastruttura di Cameri, si sarebbe in grado di fare alla Lockheed Martin un'offerta economicamente più conveniente, e quindi più competitiva, per molte delle attività legate alla fase Psfd. Inoltre, le maestranze impiegate nella Faco avrebbero nel frattempo acquisito importanti conoscenze e capacità, e sarebbe quindi più agevole per loro acquisire quel “quantum” di conoscenza in più necessaria per svolgere le attività che Lockheed Martin intendesse eseguire in Europa.

È evidente che ciò comporterebbe un volume di lavoro ben superiore a quello necessario per la sola flotta italiana, candidando Cameri a centro europeo di eccellenza manutentiva multimodale per i più avanzati velivoli militari, con importanti ricadute industriali e garanzie occupazionali per i prossimi 40 anni.

3. 2 *Compatibilità del programma F-35 con il programma Eurofighter*

La scelta strategica di dotarsi sia di F-35 che di Efa deve però tener conto della compatibilità finanziaria dei due programmi, alla luce dei fondi italiani disponibili per l'acquisizione e l'ammodernamento di sistemi d'arma del genere. A prescindere dalla contesa ideologica tra i sostenitori di un programma esclusivamente europeo quale l'Efa e coloro che prediligono o ritengono obbligata la cooperazione transatlantica sull'F-35, il sottosegretario Forcieri a nome del governo Prodi ha affermato in Parlamento che rispetto all'Efa “il Jsf non entra in competizione con esso sul piano finanziario soprattutto perché ciascuno dei due programmi non rappresenta affatto la duplicazione dell'altro. Il

¹² A. Marrone, “Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili”, *op. cit.*

velivolo multiruolo Jsf è, infatti, un velivolo di quinta e ultima generazione; quindi, non un concorrente dell'Eurofighter, apparecchio di quarta generazione, che presenta caratteristiche tecnico-strategiche ad esso complementari”¹³. Occorre considerare anche la dimensione temporale dei due programmi, in particolare in quali esercizi finanziari sono previsti i rispettivi fondi e quando le forze armate italiane disporranno di Efa ed F-35 pienamente operativi. Per quanto riguarda l’F-35, l’adesione alla fase Psfd comporta una spesa statale di 903,2 milioni di euro, ma a fianco di tale impegno economico occorre considerare le ultime tranche del finanziamento deciso nel 2002 per la fase Sdd.

Costo della partecipazione al programma

Contributo italiano alla fase Sdd in milioni di dollari <i>(cambio fissato a 1,16 euro per dollaro)</i>	Contributo italiano alla fase Psfd in milioni di dollari
2002 – 85	
2003 – 104	
2004 – 126	
2005 – 152	
2006 – 171	
2007 – 154	➤ 2007 – 5,8
2008 – 98	➤ 2008 – 18,5
2009 – 68	➤ 2009 – 38,1
2010 – 41	➤ 2010 – 41,1
2011 – 27	➤ 2011 – 54,7
2012 – 2	➤ 2012/2046 – 745

Fonte: Stime IAI

¹³ Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, “Resoconto stenografico”, seduta del 16 gennaio 2007, p. 3.

Per quanto riguarda le spese per l'acquisizione del velivolo, non ancora ufficialmente decisa, ma molto probabile alla luce dell'analisi fin qui svolta, si può ipotizzare una commessa di circa 100-130 velivoli, spalmata tra il 2014 e il 2025, per un totale di 5,2 miliardi di dollari. L'Italia sosterrà nel frattempo, almeno per il decennio 2008-2018, anche la spesa per l'acquisto della flotta di Efa già commissionata. Gli accordi relativi al programma Eurofighter sono molto rigidi, prevedendo alte penali per i paesi che decidessero di ridurre il proprio ordinativo iniziale di velivoli, perciò sembra difficile una modifica sostanziale dell'impegno finanziario previsto per tale acquisizione, a meno che non sia sostituibile con l'esportazione a paesi terzi. Il programma F-35 offre in tal senso una maggiore flessibilità per quanto riguarda sia la quantità di aerei da acquisire, sia il mix tra le varianti Ctol e Stovl, sia i tempi dell'acquisizione. I limiti al margine decisionale del Governo italiano sono posti, piuttosto, dalle esigenze strategiche delle Forze Armate. In particolare, come esaminato nel primo capitolo, va considerata sia la necessità di una flotta con caratteristiche *expeditionary* di adeguata consistenza, sia l'urgenza di sostituire dal 2014 la flotta di Amx e intorno al 2018 la flotta di AV-8B in grado di essere utilizzata dalle portaerei italiane. Occorrerà pertanto un'attenta opera di armonizzazione della "phase down" del programma Efa, possibilmente con una ripartizione dell'ultima tranche di acquisti su più esercizi finanziari, con la "phase up" del programma F-35 che dovrà assicurare l'operatività di uno squadrone di velivoli Stovl in tempo per sostituire gli AV-8B in via di dismissione. In tale ottica, occorre considerare che nel triennio 2015-2018 è probabile il verificarsi di un picco di spesa nel bilancio della difesa, per l'acquisizione contemporanea sia degli ultimi velivoli Efa sia dei primi F-35.

3. 3 *Innovazione industriale e tecnologica*

L'industria della difesa è un settore "knowledge-intensive", nel quale il valore della conoscenza è estremamente importante per le imprese. Si può classificare la conoscenza in tre livelli: tecnico, relativo all'acquisizione di nuove o specifiche tecnologie; sistemico, riguardante il sistema organizzativo ed il processo produttivo; strategico, riferito alla capacità del management dell'azienda nel gestire un programma militare complesso¹⁴. Una cooperazio-

¹⁴ D.W. Versalilles, V. Merindol, "Knowledge transfers and R&D management: an inquiry into the problem of transatlantic complementarities", *Defence and peace economy*, IISS, June 2006.

ne internazionale come quella del programma F-35 è un mezzo per accrescere la conoscenza tecnica, sistemica e strategica da parte delle imprese coinvolte. Dal punto di vista americano si mira, soprattutto, a ottenere l'accesso alle innovazioni tecnologiche prodotte in Europa, come la tecnologia per il decollo verticale prodotta dalla Bae System e incorporata nella variante Stovl e altre tecnologie maturate nel programma Efa e anche in alcuni programmi civili, come nel caso delle strutture in materiale composito. Per le imprese europee, invece, accanto all'obiettivo di un trasferimento di tecnologie all'avanguardia vi è l'assoluta necessità di continuare ad accrescere la conoscenza sistemica per mantenere le capacità industriali nazionali in un settore in forte evoluzione.

Il principale fattore a favore dell'apprendimento tramite cooperazione – *cooperative learning*¹⁵ - è l'obiettivo comune di mantenere un'alleanza di lungo periodo: se, infatti, i partner ritengono di avere interessi di fondo comuni o per lo meno conciliabili che li porteranno a cooperare a lungo, hanno tutto l'interesse ad un apprendimento “dal” partner e “con” il partner, di portata ed intensità direttamente proporzionale agli obiettivi dell'alleanza. Se invece si tratta di collaborazioni non inserite in un tale quadro di alleanza strategica, ciascuno dei partner sarà portato a massimizzare in modo opportunistico i vantaggi che si possono trarre dalla cooperazione, a danno dello scambio di conoscenze e dando vita ad un processo di apprendimento competitivo – *competitive learning*. In quest'ottica le maggiori potenze mondiali, come gli Stati Uniti, “cercano di inserire le posizioni tecnologiche degli alleati in un framework di alleanze strategiche”¹⁶, e sul piano industriale lo stesso fanno i grandi *prime contractors* statunitensi che preferiscono consolidare le partnership strategiche con i fornitori europei.

Il programma F-35, per la sua particolare natura e dimensione, tocca degli *assets* di conoscenza finora assenti nella cooperazione internazionale, e sta generando dei processi sia di *competitive* che di *cooperative learning*. Da un lato infatti il sistema di rapporti di forza, estremamente favorevole agli Stati Uniti, ha generato un'asimmetria di apprendimento che premia decisamente la parte americana: i partner europei sono largamente esclusi dalla conoscenza strategica e da parte della conoscenza sistemica, non accedendo né all'orientamento generale del programma né al processo decisionale.

¹⁵ Idem.

¹⁶ D.W. Versailles, V. Merindol, “Knowledge transfers and R&D management: an inquiry into the problem of transatlantic complementarities”, op. cit., p. 242.

Dall'altro lato, però, le industrie europee acquisiscono sia una parte della conoscenza sistemica, grazie all'apertura alla cooperazione internazionale già nella fase di Sdd dell'F-35, sia alla conoscenza tecnica tramite il trasferimento delle informazioni e tecnologie necessarie alla realizzazione delle componenti appaltate, e tramite il lavoro di gruppo con i *prime contractor* nel processo produttivo complessivo. Nel determinare quantità e qualità del trasferimento di conoscenza gli stati hanno un ruolo fondamentale, perché influiscono sia sui parametri del sistema d'arma che hanno commissionato sia sulle condizioni della partecipazione industriale nazionale. Nel programma F-35 ogni fase della cooperazione internazionale è caratterizzata da lunghi negoziati e numerosi accordi tra i governi europei e gli Stati Uniti, e tra i *prime contractors* statunitensi e le imprese del vecchio continente, che hanno condizionato il trasferimento di conoscenza e tecnologie sensibili. Secondo alcuni analisti, però, "ciò che sembrava all'inizio una sorta di compartimentazione ed una fonte di tensione tra i partner del programma si è rivelata invece la strada migliore per assicurare gli *assets* di conoscenza"¹⁷. In particolare, la fase iniziale del programma è stata particolarmente delicata perché determinante nell'aggiudicazione degli appalti che seguiranno poi lo sviluppo del sistema d'arma, e sulla capacità delle imprese italiane di cogliere le occasioni presentate hanno pesato negativamente la difficoltà di ottenere dalle autorità americane e dai *prime contractor* le conoscenze necessarie per competere adeguatamente nelle gare di appalto, nonché le difficoltà industriali italiane ad adeguarsi alle nuove regole. In tale difficile contesto hanno agito con più efficacia le industrie nazionali che, avendo già rapporti con il mercato della difesa americano, conoscevano in una certa misura sia le controparti industriali, sia il sistema politico-giuridico che sovrintende al *defense procurement* degli Stati Uniti. Ad esempio Alenia Aeronautica, anche grazie all'esperienza dei precedenti rapporti industriali con Boeing, è diventato il secondo fornitore di ali complete del F-35, per il quale ne costruirà circa 1.200. Si tratta di un pezzo unico cruciale del velivolo, che comprende le due semiali e la fusoliera che le unisce, una parte, quindi, estremamente complessa. In particolare pannelli e nacelles delle semiali saranno costruiti nello stabilimento Alenia di Foggia, saranno poi trasferiti nell'impianto di Torino per un primo assemblaggio delle ali e poi

¹⁷ D.W. Versailles, V. Merindol, "Knowledge transfers and R&D management: an inquiry into the problem of transatlantic complementarities", *Defence and peace economy*, IISS, June 2006, p. 253.

inviati per assemblaggio finale nel sito di Forth Worth o, se la realizzazione del centro Faco italiano sarà effettiva e rapida, anche in quello di Cameri per il montaggio degli aerei.

Se è vero che l'industria italiana è riuscita progressivamente ad entrare in settori nuovi ad alta tecnologia e con un potenziale notevole, occorre anche distinguere tra le conoscenze tecniche da trasferire: ad esempio mentre "da parte americana permane una chiusura nella condivisione di software considerati sensibili, quali ad esempio i sistemi di guerra elettronica, una maggiore apertura è invece dimostrata nei riguardi di collaborazioni industriali su componenti hardware"¹⁸. Per quanto riguarda la guerra elettronica, ad esempio, occorre considerare che gli operatori più importanti inseriscono nel proprio specifico database le minacce che considera prioritarie, i dati sugli specifici armamenti nazionali integrati sul velivolo, e in generale tutto ciò che attiene all'utilizzo particolare del sistema d'arma da parte dell'aeronautica nazionale. I database dei paesi alleati in parte non coincidono a causa proprio delle specificità delle aeronautiche nazionali, ad esempio per la diversità dei coefficienti assegnati ad ogni minaccia per ponderarla. Dunque, anche se è vero che gli Stati Uniti non vogliono condividere con i partner del programma F-35 gli algoritmi alla base del proprio sistema di guerra elettronica, in realtà i maggiori paesi utilizzano dei propri algoritmi costruiti negli anni alla luce dell'esperienza maturata e del contesto strategico nazionale.

Negli ambiti dove è previsto un maggiore trasferimento di conoscenza dagli Stati Uniti agli alleati europei, si possono fare esempi concreti di innovazione, di prodotto o di processo, introdotta nelle industrie italiane coinvolte nel programma. Ad esempio, per quanto riguarda il modo di produrre, il personale di Alenia utilizzerà la vernice speciale che contribuisce alla bassa osservabilità ai radar dell'F-35 per la verniciatura dei velivoli nel centro Faco di Cameri. La formula della vernice, anche una volta analizzato il prodotto, non è riproducibile in quanto pur sapendo quali sono gli elementi base non se ne possono comprendere né le singole percentuali né l'azione degli additivi utilizzati dai produttori americani. Tuttavia il fatto che i tecnici italiani lavoreranno all'opera di verniciatura, a stretto contatto con gli ingegneri americani, permette l'acquisizione di un *know how* che renderà Alenia l'unica industria europea in grado

¹⁸ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *op. cit.*

di lavorare su questa specifica tecnologia, sempre più importante in campo militare non solo nel settore aeronautico.

Un altro elemento che contribuisce alla bassa osservabilità è il design dell'aereo, e il trasferimento di conoscenza avviene in un certo senso per osmosi anche su questo punto: ad esempio, gli ingegneri potranno studiare da vicino come sono costruite le curve che smussando gli angoli vivi del velivolo riducono la sua osservabilità dai radar. Oltre alla bassa osservabilità, Alenia lavora anche sull'altra grande novità tecnologica del F-35 rispetto alla generazione precedente: il decollo verticale. La versione Stovl è estremamente più avanzata dell'AV8B già conosciuto dall'industria italiana. Inoltre anche la versione Stovl dovrà avere una bassa osservabilità al radar, e questo rappresenta un aspetto totalmente nuovo nel campo della produzione motoristica. L'Alenia ha assemblato l'AV-8B a Torino e tuttora ne cura il supporto, e tale esperienza si è dimostrata molto utile per comprendere le innovazioni relative alla variante Stovl, ad esempio nel mission system software.

Nell'ambito della costruzione delle ali, Alenia Aeronautica utilizzerà una nuova tecnologia di "Fiber Placement" mediante l'istallazione, già avvenuta, di speciali macchine per la posa in opera delle fibre per la produzione di parti in composito. Tale tecnologia, già utilizzata per la produzione di importanti parti di fusoliera del B787, verrà usata anche per il Jsf, ma con un elevato numero di fibre molto più sottili da stendere per creare il materiale composito. Un'altra innovazione di processo è costituita dall'utilizzo a Forth Worth della catena di montaggio mobile al posto di quella fissa, con una tecnica in parte simile a quella usata per le autovetture, ma molto più accurata e complessa, che comporta molti vantaggi in termini di tempi di assemblaggio e soprattutto un drastico abbattimento dei tempi morti.

Più in generale, altri due fattori favoriscono l'innovazione di processo: le soglie produttive e la precisione richiesta dai *prime contractors*. Da un lato, infatti, il volume di produzione previsto dal programma F-35 è il più grande affrontato finora dall'industria della difesa italiana, e può insegnare molto su come lavorare sui grandi numeri, ad esempio quanto a organizzazione delle risorse umane, delle forniture di materiali, ecc. Dall'altro i *prime contractors* americani, a partire dalla Lockheed Martin, impongono ai fornitori livelli di precisione molto più elevati di quelli sperimentati finora per poter assemblare perfettamente le componenti prodotte nelle diverse nazioni partner del programma, e ciò costituisce un forte stimolo ad affinare le tecniche di lavorazione e di produzione.

Altro contributo al trasferimento di conoscenza e stimolo all'innovazione di processo è la distribuzione del personale italiano dell'industria presente negli Stati Uniti in diverse aree del programma F-35, cosa che permette la maturazione di una conoscenza diffusa del programma. A differenza dell'innovazione di prodotto, per quanto riguarda quella di processo, infatti, occorre considerare che le restrizioni legislative hanno un peso limitato: una volta che si sceglie di lavorare in team con il personale dei paesi alleati è difficile, se non impossibile, sia quantificare sia fermare l'esperienza personale che ogni giorno accumula il singolo tecnico, che poi può essere riutilizzata direttamente dalla stessa persona in altri programmi gestiti dalla sua azienda.

Per quanto riguarda invece le innovazioni di prodotto, occorre fare una premessa. La gestione dei componenti dell'F-35 è sottoposta allo stesso grado di segretezza di altri programmi come l'F-22. Inoltre, essendo le tecnologie destinate anche al mercato estero, sono costruite in modo da non poter essere copiate: o perché anche analizzate non rivelano tutti i loro segreti, come la vernice per la bassa osservabilità, o perché non è possibile aprirli senza distruggerli, come alcuni codici software o componenti hardware. Tuttavia si possono individuare ricadute positive dalla partecipazione al programma anche per quanto riguarda le innovazioni di prodotto. Ad esempio, dal punto di vista avionico, l'F-35 incorpora tutta una serie di sensori che sono tecnologicamente innovativi. Inoltre è il secondo aereo militare, dopo l'F-22, che fa un consistente uso della cosiddetta avionica modulare che dovrebbe ridurre sensibilmente i costi degli apparati. L'industria italiana sta mettendo le basi per un suo coinvolgimento nella produzione e nella riparazione dei relativi componenti.

In generale, occorre anche considerare che le innovazioni di prodotto e di processo recepibili non sono moltissime perché in alcuni settori, come l'avionica, non vi è un enorme gap tra gli Stati Uniti e l'Europa. Ad esempio, per la struttura dell'F-35 non si utilizzano materiali completamente nuovi, ma si lavora con i materiali compositi che i tecnici di Alenia e i loro colleghi europei già conoscono per l'esperienza fatta con l'Efa. Può verificarsi che i processi e i prodotti americani siano diversi da quelli europei, ma ciò non vuol dire automaticamente che siano più avanzati, e in alcuni casi è dunque possibile uno scambio di conoscenze quasi alla pari. Ne è una prova il fatto che gli ingegneri italiani presenti nei gruppi di lavoro all'opera negli Stati Uniti risultino bene integrati, tanto che non vi sono problemi tecnici per il trasferimento di tecnologie, ma solo di natura politica da risolvere. Ne è un'ulteriore prova il fatto che alla riduzione del peso del velivo-

lo, problema molto importante per la sua ricaduta sui costi dell'F-35, ha contribuito significativamente anche l'industria italiana riscuotendo l'apprezzamento del *prime contractor* americano. Ad Alenia Aeronautica è stato successivamente affidato il progetto strutturale del cassone alare per le versioni Ctol e CV. È essenziale pertanto che tale qualificata presenza italiana si rafforzi.

Ragionando sulle ipotesi di *spin off*, alcune delle innovazioni e delle messe a punto delle tecniche portate dal programma F-35 potranno essere sicuramente riutilizzabili in ambito aeronautico e spaziale, in particolare nel settore avionico ed in quello dei vettori guidati da terra. In alcuni casi non si intravedono al momento ricadute immediate, anche se non è escluso che in futuro le nuove tecnologie potranno essere utilizzate per ulteriori applicazioni. Per quanto riguarda lo *spill over* delle innovazioni in campo civile ed in settori non aeronautici, l'esperienza degli scorsi decenni insegna che lo sviluppo di nuove tecnologie in campo aeronautico ha alla fine ricadute positive in molteplici settori industriali in termini di qualità, prestazioni, affidabilità, manutenibilità.

Ma il principale generatore effettivo di possibilità di *spin off* e di *spill over* nel programma F-35 sarà probabilmente il centro Faco di Cameri, nel quale opereranno Alenia Aeronautica e anche altre imprese italiane per la Operational Maintenance (OM). La Faco consentirebbe ad Alenia Aeronautica di montare e provare completamente i velivoli in completa autonomia, eccezion fatta per la misura del Livello di osservabilità (*stealthness*) dell'aereo, considerato al momento un elemento critico da parte degli Stati Uniti. Si prevede, infatti, una sezione separata all'interno della struttura che si occuperà del controllo della "stealthness", allestita dal *prime contractor* americano e riservata esclusivamente al personale statunitense. Tutte le altre strutture del centro Faco saranno costruite dalle industrie italiane e saranno gestite da personale non americano, e si prevede un intenso scambio con i tecnici italiani che si occuperanno di fare la riparazione delle altre componenti del velivolo. Tali attività comporteranno l'acquisizione di un considerevole trasferimento tecnologico al fine di permettere lo svolgimento delle attività di montaggio e prova/certificazione del velivolo.

Si prevede, ad esempio, di acquisire informazioni e tecnologie in merito ad un *cockpit* che fa uso di un software avanzato che gestisce uno schermo riconfigurabile e ripartito in più riquadri che possono visualizzare le informazioni necessarie al pilota, il quale può selezionare quello che gli serve mediante la funzionalità *touch-screen*.

Una significativa acquisizione tecnologica si avrà anche con il radar basato su tecnologie Active Electronically Scanned Array (Aesa) già utilizzate e messe a punto per l'F-22. Questo tipo di radar non ha parti in movimento e si ritiene talmente affidabile da sigillare il suo alloggiamento alla cellula perché non è prevista la sua apertura per eventuali attività di manutenzione. Altre interessanti nuove tecnologie trasferite sono l'Electro-Optical Targeting System (Eots), che si basa sugli sviluppi tecnici ottenuti dalla Lockheed Martin su questa tecnologia con spiccate capacità di visione nell'infrarosso, e il sistema Electro-Optical Distributed Aperture System (Das) che è sicuramente innovativo con le sei telecamere distribuite opportunamente sul velivolo che danno una visione a 360° al pilota.

Un'ultima novità di rilievo è rappresentata dal casco che integra capacità classica di visualizzazione delle informazioni (Helmet Mounted Display System) con la possibilità per il pilota di vedere anche immagini nell'infrarosso e/o dalle telecamere di bordo, mentre il visore ha anche capacità di protezione antilaser. Con queste funzionalità il casco diventa un vero e proprio strumento di controllo dell'aereo attraverso il quale il pilota può eseguire dalle operazioni di routine a quelle di puntamento e designazione dei bersagli.

Oltre alle innovazioni tecnologiche relative alla fase di assemblaggio e prova del velivolo, occorre considerare che la Lockheed Martin ha introdotto per la prima volta un nuovo concetto di logistica del velivolo, la cui manutenzione non verrà più fatta né in base ad un calendario prefissato, né in seguito al riscontro di un problema in una qualche componente. Nell'F-35 è lo stesso sistema integrato del velivolo a "comunicare costantemente, attraverso il Prognostic and Health Management, il proprio stato di salute evidenziando con largo anticipo quali sono gli apparati che cominciano a presentare qualche problema"¹⁹. Ciò permetterà di effettuare tempestivamente solo le riparazioni necessarie, diminuendo i tempi di manutenzione e quindi i costi. Tale concetto di logistica sarà applicato a tutta la flotta di F-35, e "i pezzi di ricambio prodotti da ogni industria interessata saranno gestiti tramite una rete di depositi comuni che provvederanno allo smistamento nell'appropriato aeroporto"²⁰. Teoricamente quindi tutti i materiali saranno

¹⁹ D. Lissoni, "Lockheed Martin sceglie l'Italia come base", *LiberioMercato*, 6 marzo 2008.

²⁰ Idem.

gestiti dal centro attraverso una rete di magazzini e stabilimenti, con un flusso di dati sulla condizione dei singoli velivoli verso un database unico della casa madre dal quale poi si trasmetterà un *feed back* verso i centri delle rete interessati alle singole riparazioni.

Nell'opera di manutenzione si agirà secondo un principio di sussidiarietà: l'operazione di riparazione o sostituzione verrà fatta a livello nazionale se è possibile, altrimenti a livello regionale-continentale – che per quanto riguarda il territorio europeo vuol dire probabilmente utilizzare il centro Faco/Mrou di Cameri – e se non è possibile operare neanche a questo livello si attiverà il centro americano che sovrintende al livello globale. In tale architettura vi sono significativi spazi per un centro logistico europeo, e Alenia, comprendendo la nuova ottica dell'approccio alla logistica, ha avanzato a Lockheed Martin delle proposte nelle aree dove ritiene che l'industria italiana possa rappresentare un centro di eccellenza. Dal canto suo Lockheed Martin conta di appaltare alle industrie locali i lavori connessi all'attività della Faco/Mrou che possono essere svolti in *outsourcing* con un miglior rapporto costi/efficacia.

Il concetto di logistica si sta strutturando ed evolvendo già ora in contemporanea allo sviluppo del velivolo, dei sistemi, del simulatore e di tutte le altre tecnologie e strutture necessarie all'utilizzo dell'F-35: ad esempio il prototipo al suo sesto volo è già controllato dal sistema computerizzato che controllerà l'intera flotta americana.

Se l'utilizzo su vasta scala del nuovo concetto di logistica, ed in particolare del Prognostic and Health Management già utilizzato con i prototipi dell'F-35 già in volo, darà i risultati sperati, nel prossimo futuro potrà essere applicato anche nel campo dell'aviazione civile con un risparmio simile di tempi e costi. Essendo Cameri l'unico stabilimento Faco/Mrou in Europa, che si occuperà sia delle flotte dei partner europei sia di quella americana dispiegata nel vecchio continente, è evidente come Alenia si troverà a gestire il centro di irradiazione del nuovo concetto di logistica che opererà su centinaia di velivoli per alcuni decenni.

Nel valutare le implicazioni per l'Europa della partecipazione italiana al programma F-35, può essere utile uno sguardo in ottica comparativa alla posizione dell'Olanda, come l'Italia partner di II Livello e con importanti legami industriali con l'industria italiana della difesa (ad esempio l'olandese DutchAero è controllata da Avio).

Le compagnie olandesi hanno ottenuto contratti per un valore di circa 700 milioni di dollari, a fronte di un contributo governativo di 800 milioni al

programma per le fasi Cdp e Sdd. Secondo uno studio pubblicato dall'Iiss, la partecipazione al programma F-35 è chiaramente positiva per l'industria aerospaziale in termini sia di giro di affari che occupazionali²¹, ma al di là della dimensione quantitativa è interessante la qualità della partecipazione industriale conseguita dall'Olanda. Occorre infatti considerare le possibilità di attività aggiuntive, derivanti direttamente dalle innovazioni prodotte attraverso la partecipazione al programma F-35, sia nell'industria aerospaziale (*spin-off*) che in altri settori (*spill-over*). Ad esempio, DutchAero ha sviluppato una tecnica di lavorazione basata su una tecnologia appositamente modificata per il settore aerospaziale, la Electro Chemical Machine, che è già usata in altri programmi motoristici come il CM56 gestito da Avio e Secma e il RB199 in cooperazione con Rolls-Royce²².

Considerando altre innovazioni tecnologiche, come ad esempio l'Embedded Training (una nuova metodologia di addestramento per piloti) o la particolare galleria del vento costruita per la versione Stovl, si può notare come "specialmente nella fase di sviluppo è stata creata della conoscenza preziosa, caratterizzata dallo sviluppo di nuovi standard tecnologici che spesso sono trasferibili ad altri programmi aerospaziali, sia civili che militari"²³. Oltre alla conoscenza tecnica e sistemica, va anche segnalato un utile trasferimento di conoscenza strategica, perché lo studio evidenzia come "la partecipazione al programma F-35 è considerata utile per le industrie olandesi perché le abitua a competere nel sistema "best values" con un nuovo tipo di mentalità e di management"²⁴. Particolarmente importante è anche la qualifica di "fornitore qualificato" attribuito alle industrie titolari di subappalti con i *prime contractors* americani, che mette in condizione l'industria europea di partecipare con maggiori chance alle gare di appalto indette negli Stati Uniti.

Infine, in merito alla posizione sul mercato internazionale, occorre sottolineare che la partecipazione al programma F-35 permette alle imprese olandesi

²¹ M. Van De Vijer, B. Vos, "Improving competitive positioning in the aerospace industry: a case study of Dutch participation in the F-35 Lightning II (JSF) programme", *Defence and peace economy*, B. Vos, December 2007.

²² M. Van De Vijer, B. Vos, "Improving competitive positioning in the aerospace industry: a case study of Dutch participation in the F-35 Lightning II (JSF) programme", op.cit p. 514.

²³ M. Van De Vijer, B. Vos, "Improving competitive positioning in the aerospace industry: a case study of Dutch participation in the F-35 Lightning II (JSF) programme", op.cit. p. 513.

²⁴ Idem.

desi l'avvio di nuove cooperazioni e contratti, anche tramite un più stretto rapporto con le altre industrie americane coinvolte nel programma. Ad esempio, grazie proprio alla partecipazione di DutchAero al programma Jsf, Rolls-Royce ha affermato che il rapporto con l'industria olandese è diventato una "partnership strategica". Gran parte delle osservazioni sul caso olandese sono valide anche per il caso italiano: conoscenza tecnica e sistemica come base per successivi *spin-off* e *spill-over*, conoscenza strategica del sistema del "best value", miglioramento del "rating" dell'impresa nazionale nel mercato statunitense, sono obiettivi in una certa misura conseguiti e conseguibili dalle imprese italiane coinvolte nel programma F-35.

In generale, nel caso italiano come negli altri paesi europei, nel valutare il trasferimento tecnologico e la qualità del *workshare* conseguito, va analizzato il programma nella sua globalità e con le ricadute nel lungo periodo, in primo luogo in termini di qualità.

Una prima valutazione complessiva della quantità e della qualità del *workshare* ottenuto dalle imprese italiane nel programma F-35, considerando che si introduce un nuovo livello di competizione in cui l'innovazione tecnologica e la concorrenza internazionale sono variabili determinanti, può essere positiva. Non si tratta, però, di un risultato completamente soddisfacente, perché la base industriale italiana ha reagito alle opportunità presentatesi con risultati eterogenei, collezionando buoni successi e occasioni mancate, per ragioni di natura industriale, tecnologica e politica.

Di fronte all'incertezza dello scenario e alla novità delle regole del gioco, altra caratteristica del comportamento della base industriale italiana è stata la volontà iniziale di massimizzare le opportunità, facendo una serie di offerte ognuno con le proprie tecnologie per poter rientrare nella fase di sviluppo. Sono stati conseguiti importanti traguardi, tuttavia i risultati delle imprese italiane sono stati determinati anche dalla sensibilità delle tecnologie cui si è puntato. Infatti "è stato ed è difficile per le imprese italiane, considerando la scarsità di informazioni sul funzionamento e le direttive della politica americana sul trasferimento delle tecnologie, scegliere obiettivi di *workshare* che fossero di qualità elevata, ma al tempo stesso comportassero un rilascio di informazioni sensibili tutto sommato accettabile da parte delle autorità americane"²⁵.

²⁵ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *op. cit.*

3. 4 *Trasferimento di tecnologie sensibili*

Gli Stati Uniti hanno da tempo regolamentato l'esportazione di sistemi d'arma e di tecnologie all'avanguardia, e subordinato l'export nel settore della difesa all'autorizzazione da parte delle autorità governative. Secondo la normativa vigente il Dod ha l'autorità necessaria per avviare programmi di cooperazione internazionale nel settore della difesa, ma il National Disclosure Policy Committee (Ndpc)²⁶ controlla il commercio di prodotti e servizi della difesa e "stabilisce le procedure e i criteri per divulgare informazioni militari classificate o sensibili ad altri paesi"²⁷. Il Ndpc valuta la sicurezza e l'affidabilità dei governi stranieri e delle loro industrie della difesa, e il trasferimento di informazioni e tecnologie sensibili "deve essere conforme con la politica estera americana; deve essere conforme con gli obiettivi militari e di sicurezza americani; deve fornire lo stesso grado di protezione della sicurezza da parte del destinatario; deve beneficiare gli Stati Uniti; deve limitare le informazioni necessarie per raggiungere lo scopo"²⁸. L'International Traffic in Arms Regulations (Itar) è lo strumento principale delle autorità americane nel valutare le domande di trasferimento di tecnologia: "un insieme di disposizioni procedurali tese a standardizzare le informazioni e i requisiti da richiedere ai paesi di destinazione, ad assicurare la valutazione di un certo numero di fattori tecnici e geostrategici, a fissare una serie di tappe nel rapporto bilaterale tra esportatore e importatore di tecnologie sensibili a livello sia industriale che governativo"²⁹. L'Itar costituisce, dunque, il percorso con cui si arriva alla valutazione della domanda di trasferimento, ma la decisione di concedere o meno l'autorizzazione è di

²⁶ "Il Ndpc è composto da rappresentanti del Dod, del Dipartimento di Stato che ovviamente ha una voce importante nella supervisione di tale export viste le ricadute sulla sicurezza e stabilità dei vari teatri regionali, del Dipartimento del Commercio che porta l'attenzione sulle esigenze dell'economia americana, della Central Intelligence Agency (Cia), del Dipartimento dell'Energia, e di altri Dipartimenti a vario titolo interessati. Non sono presenti nel Ndpc rappresentanti di industrie private" Cfr. A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *Quaderno IAI*, n. 30, giugno 2008.

²⁷ General Accounting Office, "JSF Management of the Technology Transfer Process", March 2006, p. 6.

²⁸ General Accounting Office, "JSF Management of the Technology Transfer Process", March 2006, p. 14.

²⁹ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *op. cit.*

carattere politico e discrezionale. La procedura dell'Itar è rimasta sostanzialmente quella sviluppatasi con le condizioni e le priorità poste dalla Guerra Fredda, e oggi negli Stati Uniti sia funzionari del governo che industrie ritengono sia necessaria una riforma. Anche dal punto di vista europeo, il sistema di rilascio delle licenze all'export è "eccessivamente complesso, ingombrante, pervasivo (...), invadente (nel senso che impone troppe restrizioni sul come i compratori stranieri possano utilizzare tecnologie e sistemi statunitensi, in particolare per quanto attiene alle riesportazioni verso terzi), o semplicemente lento"³⁰. Non a caso, quando nel 2007 le otto principali associazioni di categoria dell'industria statunitense della difesa hanno formato la "Coalizione per la sicurezza e la competitività", per chiedere con più forza la riforma dell'Itar, la loro richiesta di una maggiore libertà di trasferimento tecnologico è stata subito appoggiata da imprese europee quali Bae System, Eads, Dassault, Raytheon, Saab³¹.

Nei programmi internazionali, come l'F-35, a tale normativa restrittiva si aggiunge da parte degli Stati Uniti una politica sul trasferimento di tecnologie sensibili molto criticata dai partner. La posizione americana è influenzata anche da ragioni di politica interna come le spinte protezionistiche, dai rapporti con i paesi alleati, e dal contesto internazionale a livello economico, strategico e politico: ad esempio dopo l'11 settembre 2001 vi è stata una maggiore chiusura. Nel programma F-35 la partecipazione internazionale ufficialmente è vista in modo positivo dalle autorità americane, tanto che le stesse linee guida del Dod stabiliscono che "il Dipartimento deve guardare con favore al trasferimento di prodotti, tecnologie e servizi della difesa, conforme con l'interesse della sicurezza nazionale, a supporto di tali programmi internazionali"³².

Tuttavia, di fatto, il Dod e in misura maggiore il Dipartimento di Stato e il Congresso sono molto preoccupati dei rischi e degli svantaggi connessi ad aperture del genere, contribuendo così ad una posizione molto rigida sul trasferimento di conoscenze e tecnologie sensibili. Per comprendere lo sviluppo del punto di vista americano, occorre tenere presente altri due elementi. In primo luogo basta trasferire anche una sola volta una determina-

³⁰ M. Nones, "Il controllo degli investimenti stranieri nel settore della difesa", CeMiSS, aprile 2005, p. 46.

³¹ Defense Industry Daily, *US Industry Associations pushing to reform export control*, 31 July 2007.

³² General Accounting Office, *JSF Management of the Technology Transfer Process*, March 2006, p. 5.

ta tecnologia ad un'impresa straniera per far sì che essa non sia più un'esclusiva nazionale, correndo così il rischio di successivi e non controllabili trasferimenti a paesi terzi³³. In secondo luogo, il trasferimento di tecnologie nel programma F-35 non è valutato per il suo valore assoluto, ma per quello relativo, in proporzione ai precedenti trasferimenti avvenuti in altre cooperazioni internazionali: "a causa dell'ampiezza della partecipazione internazionale, un gran numero di autorizzazioni all'export sono necessarie a condividere informazioni con i governi partner, a richiedere offerte dai fornitori ed eseguire contratti. Ci si aspetta di superare di molto i passati trasferimenti di avanzate tecnologie militari"³⁴.

Anche in conseguenza di tale approccio, la storia del programma F-35 è stata segnata da prese di posizione, pubbliche e ufficiose, da parte dei governi e delle imprese dei paesi alleati che criticavano le reticenze americane sul trasferimento di tecnologie sensibili. Si può ritenere fondata l'affermazione secondo cui "anche nei casi in cui il Pentagono abbia apertamente sollecitato una partecipazione internazionale - come per Jsf e Meads - i partner industriali stranieri si sono ancora ritrovati ad operare con severe restrizioni di sicurezza sulla tecnologia, "scatole nere" (...) che hanno fortemente messo alla prova il loro coinvolgimento in questi programmi"³⁵. Va considerato, però, che prese di posizione del genere fanno parte del negoziato per strappare qualcosa in più alla controparte americana, e che in fin dei conti il fatto che nessuno dei partner che hanno protestato sia uscito dal programma F-35 dimostra che i benefici in gioco compensano i costi e le difficoltà affrontate³⁶.

Un esempio significativo dell'atteggiamento americano è costituito dalla tecnologia *stealth* che permette al F-35 una bassa osservabilità dai radar

³³ Ad esempio il fatto che compagnie inglesi coinvolte nel programma F-35 come la Bae System abbiano negli ultimi anni sviluppato cooperazioni con altre compagnie europee "contribuisce all'ansia americana in merito alla condivisione con il Regno Unito delle loro tecnologie più sensibili". Cfr. P. Chao R. Niblett, "Trusted partners: sharing technology within the Us-Uk security relations", Csis, 26 May 2006, p. 4.

³⁴ General Accounting Office, *Jsf Management of the Technology Transfer Process*, March 2006, p. 1.

³⁵ M. Nones, "Il controllo degli investimenti stranieri nel settore della difesa", CeMiSS, aprile 2005, p. 47.

³⁶ Secondo la stima del Dod "l'ammontare del ritorno in termini di investimenti varia grandemente tra i partner dai 5 ai 40 dollari di entrate per ogni dollaro investito nel programma". Cfr. Congressional Research Service, "F-35 Joint Strike Fighter Program", June 2006, p. 23.

nemici. Nel 2003 il Dod ha siglato un contratto da 603 milioni di dollari con la Lockheed Martin per modificare i velivoli consegnati ai partner rispetto alla versione per le forze armate degli Stati Uniti, al fine di proteggere la tecnologia statunitense pur mantenendo più parti possibili in comune. A tale scopo ad esempio alcuni elementi della tecnologia *stealth* sono costruiti in stabilimenti appositi con alte garanzie di sicurezza, ed aggiunti solo dopo la fine dell'assemblaggio nella linea di produzione comune di Forth Worth. Alla fine dell'anno scorso è stato siglato un ulteriore contratto da 134 milioni di dollari per sviluppare una versione dell'F-35 per i partner, che sia "in linea con la National Disclosure Policy statunitense, ma comune dove possibile alla versione americana del velivolo"³⁷.

L'equilibrio tra l'esigenza dei partner di non avere un prodotto di seconda classe rispetto a quello americano e la difesa statunitense del proprio primato tecnologico è molto delicato e intrinsecamente contraddittorio: se il vice presidente del programma F-35, Tom Burbage ha affermato che "non stiamo costruendo versioni multiple del velivolo", l'ambasciatore degli Stati Uniti in Australia ha, invece, ufficialmente dichiarato che il loro velivolo "non sarà esattamente lo stesso che avranno gli Stati Uniti"³⁸. I 737 milioni di dollari spesi dal Dod con la Lockheed Martin sembrano avvalorare quest'ultima affermazione. Altro esempio significativo di contrasti sul trasferimento di tecnologia, meno discusso ma non per questo meno importante, è quello dei codici software alla base della gestione computerizzata del sistema d'arma: gli Stati Uniti attualmente prevedono l'utilizzo dei codici nei velivoli dei paesi partner con delle misure di protezione tali da impedire loro di accedervi, capirne il funzionamento e modificarli o svolgere una eventuale riparazione³⁹. In generale, al momento non è dato sapere in che misura e sotto quali aspetti il velivolo usato dagli Stati Uniti sarà diverso da quello consegnato ai partner europei, tuttavia sembra acquisito che la struttura, il motore, i sistemi e la logistica saranno gli stessi per tutti gli F-35 prodotti e questo garantirà la piena l'interoperabilità delle forze armate che useranno tale piattaforma. Dal punto di vista italiano, è opportuno iniziare l'analisi della problematica del trasferimento di tecnologie sensibili a partire dai documenti internazionali sot-

³⁷ B. Sweetman, "My JSF is Stealthier Than Yours, Or is It?", *Aviation Week web site*, 16 November 2007.

³⁸ Idem.

³⁹ Defense Industry Daily, "US Industry Associations pushing to reform export control", 31 July 2007.

toscritti dall'Italia. All'interno del MoU del 2002, nella Sezione VII dedicata alla Divulgazione ed uso delle informazioni del progetto si afferma chiaramente che il MoD IT "potrà accedere tempestivamente e completamente a tutte le informazioni rilasciabili di primo piano (livello, *ndr*) classificate del progetto"⁴⁰. Si precisa anche che saranno fornite al MoD IT "tutte le informazioni di progetto necessarie per far funzionare autonomamente, fare la manutenzione e supportare il sistema aereo alle massime capacità, fatte salve le politiche nazionali statunitensi sulla divulgazione"⁴¹. La formula "fatte salve" rappresenta una prima limitazione frutto del compromesso tra i due paesi sulla qualità e la portata delle informazioni sensibili concretamente trasferibili. L'Italia dal canto suo si impegna ad utilizzare le informazioni ricevute esclusivamente per i fini del programma ed in conformità a quanto stabilito nel MoU.

Occorre poi considerare lo scambio di lettere tra il ministro della Difesa italiano e il segretario della Difesa americano contestuale all'accordo, anche se non lo si può porre sullo stesso piano del MoU, che stabilisce come "Dod US e MoD IT cercheranno di assicurare che il MoD IT e le industrie italiane per conto del MoD IT abbiano accesso e utilizzino le informazioni tecniche per soddisfare i requisiti nazionali del MoD IT per tutta la vita del programma Jsf. Il MoD IT e il Dod US affermano che un'opportuna condivisione delle informazioni tecniche per soddisfare le esigenze italiane è un principio fondamentale alla base della partecipazione italiana al programma Jsf"⁴².

Purtroppo occorre sottolineare come né la Lettera né il MoU contengano disposizioni sullo scambio di informazioni precedente alle gare di appalto necessario alle imprese italiane per parteciparvi in modo competitivo: ci si limita a dire che il MoD IT avrà "visibilità" sul programma F-35 per verificare che le gare siano condotte "equamente" e garantiscano il "valore migliore". D'altro canto, "sarebbe stato difficile ottenere ulteriori prescrizioni formali per lo svolgimento di un processo che è influenzato soprattutto dalle decisioni discrezionali delle istituzioni americane coinvolte, e dal quotidiano lavoro tanto delle imprese quanto delle amministrazioni alleate nel conquistare la fiducia statunitense"⁴³.

⁴⁰ Camera dei Deputati, Servizio Studi,, "Programma pluriennale di R/S n. SMA 002/2002, 22/5/2002", p. 61.

⁴¹ Idem.

⁴² Camera dei Deputati, Servizio Studi, op.cit., p. 23.

⁴³ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *op. cit.*

In ogni caso, il parere dello Stato Maggiore dell'Aeronautica del 2002 è stato positivo in merito, affermando che "le potenzialità di ritorno tecnologico e industriale, derivanti da questa specifica collaborazione con gli Usa, sono ricche di interessanti implicazioni e assicurano al Paese un prezioso incremento di capacità tecnologiche"⁴⁴. In seguito, l'allora sottosegretario Forcieri ha dichiarato in Parlamento che "gli Stati Uniti, in cambio della partecipazione degli altri paesi, forniscono un'apertura tecnologica senza precedenti. È stata un'opportunità tecnologicamente e politicamente importante, che il paese ha voluto cogliere subito con la decisione maturata nel 1998"⁴⁵. L'esponente governativo ammette che molti addetti ai lavori hanno "espresso dubbi sull'effettivo rilascio di tecnologia, ma queste voci possono derivare dalle insoddisfazioni e dai difficili momenti negoziali che hanno accompagnato l'ingresso delle nostre industrie nel progetto"⁴⁶.

I problemi maggiori in merito al trasferimento di tecnologia si sono avuti all'inizio della cooperazione, quando sono state affrontate le questioni dell'adeguamento delle normative e dello scambio di informazioni sensibili. In seguito, le licenze previste dalle procedure Itar, gli accordi internazionali relativi a specifiche tecnologie denominati Technical Assistance Agreements (Taa), non sono stati risolutivi nel portare ad un adeguato trasferimento di conoscenze e tecnologie sensibili. Ad esempio nel caso di Alenia Aeronautica, tutti i Taa finora stipulati hanno per oggetto informazioni o tecnologie non classificate. È, di conseguenza, necessario un forte impegno di tutto il sistema paese italiano – industrie, governo, Forze Armate – per superare le barriere al rilascio di informazioni così delicate. In tale contesto si inserisce la questione del possesso da parte delle imprese italiane, che richiedono un trasferimento di informazioni o tecnologie sensibili, delle conoscenze necessarie per poterle utilizzare efficacemente. A volte le autorità americane negano un rilascio di informazioni affermando che il richiedente non ha il "need to know" e, quindi, la condivisione è un rischio inutile per la sicurezza americana. Tale ragionamento è potenzialmente dannoso in quanto può innescare un circolo vizioso nel quale la mancanza delle conoscenze necessarie provoca il mancato trasferimento di

⁴⁴ Camera dei Deputati, Servizio Studi,, "Programma pluriennale di R/S n. SMA 002/2002, 22/5/2002", p. 22.

⁴⁵ Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, "Resoconto stenografico", seduta del 16 gennaio 2007, p. 5.

⁴⁶ Idem.

altre conoscenze, aumentando così un gap che a sua volta rende impossibile accedere ad altre tecnologie, e così via. Ciò in particolare può verificarsi per le principali tecnologie sensibili del programma, come la bassa osservabilità, e si può evitare principalmente in due modi. Da un lato con la forte partecipazione delle industrie italiane alla fase di Psfd, alla produzione e alla logistica del velivolo, che, implicando un continuo lavoro del personale italiano a contatto con quello americano, permette un trasferimento di fatto del know how necessario. Dall'altro con la decisa richiesta da parte del governo e delle Forze Armate nazionali di tutte le conoscenze necessarie all'integrazione su base nazionale degli armamenti sul velivolo, al loro impatto sulla bassa osservabilità, al *mission system* e in generale a tutto ciò che attiene alla "sovranità operativa" sul sistema d'arma.

D'altro canto, sulla questione della classificazione bisogna tenere presente anche la posizione della Lockheed Martin: in alcuni casi il *prime contractor* non ha condiviso dei brevetti industriali trincerandosi dietro il pretesto della sicurezza nazionale e dell'autorizzazione governativa, mentre in altri, in cui la compagnia americana aveva un interesse industriale ad un rapido avvio del lavoro del sub-fornitore, ha fatto pressione sulle autorità governative per velocizzare il rilascio delle licenze necessarie. Occorre, infatti, tenere presente che è l'impresa americana a interagire con il governo degli Stati Uniti per stipulare i Taa (o altri tipi di licenza previsti dalle procedure Itar, come il Manufacturing Licence Agreement, Mla) mentre l'impresa italiana è solo oggetto e non soggetto degli accordi. È, quindi, certamente utile per la controparte italiana insistere con la Lockheed Martin sul fatto che è anche nel suo interesse industriale che i suoi partner e fornitori siano messi in grado di operare al meglio con le informazioni e le tecnologie necessarie. Alenia, ad esempio, sta lavorando per costruire un database delle imprese americane che si occupano di Operation and Maintenance (O&M) al quale proporre un raggruppamento di fornitori italiani del settore per ottenere un approccio più coordinato ed efficace.

Altro problema attinente al rapporto con il *prime contractor*, è l'insistenza da parte della Lockheed Martin nell'inserire nei contratti o negli stessi Taa delle clausole che vietano il riutilizzo della tecnologia trasferita ad Alenia in altri programmi al di fuori dell'F-35 per periodi anche di 10-15 anni.

Non bisogna, inoltre, dimenticare che oltre alla sezione pubblica dell'accordo, conosciuta da tutte le parti in causa, molto spesso vi è una parte segreta stipulata tra il governo statunitense e il *prime contractor*, in questo caso la Lockheed Martin, i cosiddetti "provisos". I "provisos" esplicitano nel detta-

glio quali sono le tecnologie rilasciabili, fungendo in un certo senso da guida per il tecnico o per il funzionario che di volta in volta gestisce il trasferimento di una specifica informazione o tecnologia. I “provisos” possono essere differenti e più restrittivi rispetto alla parte pubblica del Taa, sulla quale prevale. In generale, una volta firmati il Taa, l'interpretazione che ne danno le autorità statunitensi è più restrittiva di quella italiana ed europea, ad esempio sull'accesso a specifiche tecnologie e la partecipazione del personale straniero ai maggiori team progettuali, e il tutto va costantemente negoziato.

Dal punto di vista delle imprese italiane, le procedure per il rilascio delle autorizzazioni Itar e la stipula delle relative licenze (Taa, Mla, etc) è considerata eccessivamente burocrattizzata, e a volte gestita da personale non adeguatamente preparato dal punto di vista tecnico-scientifico. Di fatto, negli ultimi 4-5 anni i tempi burocratici si sono allungati, creando un collo di bottiglia intasato da un numero sempre crescente di richieste necessarie alla concretizzazione della cooperazione internazionale. Per quanto riguarda Alenia, fino ad ora non si sono verificati problemi insormontabili con la controparte statunitense per la produzione delle ali nello stabilimento di Torino Caselle, tenendo conto che il cassone alare è già stato progettato da team congiunti italo-americani nello stabilimento di Pomigliano d'Arco. Sebbene siano state esplicate tutte le procedure necessarie per poter svolgere il proprio lavoro, va notato che i tecnici italiani che lavorano nei flight test negli Stati Uniti hanno impiegato mediamente tre anni per avere tutti i Taa necessari. Tempi del genere destano una certa preoccupazione anche perché si stima che l'attivazione del centro Faco di Cameri comporterebbe la stipula di decine di Taa per le varie tecnologie coinvolte nell'attività del centro, compresa la bassa osservabilità. Si prevede che le licenze necessarie per il centro Faco richiederanno tempi lunghi, almeno nove mesi, perché la controparte industriale statunitense ottenga l'autorizzazione governativa a trasmettere informazioni sensibili.

Volendo valutare la situazione generale dell'Italia in merito alla problematica del trasferimento di tecnologie sensibili, si può esprimere un giudizio moderatamente positivo sulla fase Sdd, ma con la consapevolezza che sarà determinante l'approccio alla fase Psfd e alla successiva produzione. Grazie all'impegno costante della controparte italiana si può infatti notare come gli Stati Uniti siano passati da una posizione di forte chiusura ad una certa flessibilità, testimoniata anche dall'apertura sul centro Faco di Cameri, e vi è un potenziale molto elevato da sfruttare a patto di mantenere la pressione

sugli Stati Uniti e sugli stessi partner italiani per garantire il livello di qualità, di sicurezza e di scambio delle informazioni raggiunto.

Non bisogna perciò dimenticare che il programma F-35 richiede alle autorità italiane impegnate con la controparte americana molta più attenzione rispetto ai programmi europei, i quali una volta definita “ab origine” la percentuale nazionale di *workshare* vanno avanti in modo più autonomo. Nel programma F-35, una volta chiuso l’importante capitolo della negoziazione relativa alla fase Psfd, è quindi altrettanto importante l’impegno nell’applicazione gli accordi raggiunti.

Una delle criticità maggiori in questo senso è la capacità delle autorità italiane coinvolte nel programma di stare al passo della controparte governativa americana, sia nell’attività quotidiana di ordinaria amministrazione sia nei momenti decisionali più importanti: occorre infatti adeguarsi a tempi e modi di lavoro degli alleati anglosassoni che sono molto più rapidi ed efficaci di quelli sperimentati in altre cooperazioni europee, ad esempio per quanto riguarda lo scambio di informazioni interno ad un ufficio, l’organizzazione delle riunioni e in generale il processo decisionale.

Ampliando l’analisi della problematica del trasferimento di tecnologia, è interessante valutare come il Regno Unito abbia affrontato la questione con la controparte americana. Ovviamente Londra si trova in una posizione particolare grazie alla storica “special relationship” con Washington, che ha contribuito a far sì che il Regno Unito fosse l’unico partner di I Livello e il solo paese a vedere una industria nazionale, la Bae System, nel team dei *prime contractors*.

Il partner inglese ha spesso criticato la reticenza statunitense in merito alla condivisione della tecnologia della bassa osservabilità e di altre conoscenze sensibili, ritenute da parte del Regno Unito indispensabili per mantenere la “sovranità operativa” sul velivolo. Con tale espressione si intende la capacità da parte delle industrie nazionali di effettuare su richiesta delle forze armate operazioni di manutenzione, riparazione, modifica e ammodernamento sui principali componenti del sistema d’arma. Tale capacità è considerata “vitale” dal governo e dal parlamento britannico⁴⁷, ed ha dato luogo

⁴⁷ “Sosteniamo pienamente la posizione del ministero della Difesa per cui la capacità di mantenere e di ammodernare il Jsf in modo indipendente sia vitale. Considereremmo inaccettabile per il Regno Unito un impegno nel programma Jsf senza ottenere il trasferimento di tutte le informazioni e le tecnologie richieste per assicurare la “sovranità operativa”. The United Kingdom Parliament, Defence Committee, *Defense – Second report*, 20 December 2005.

ad un lungo e duro braccio di ferro nel quale si è anche paventata la possibilità per il Regno Unito di abbandonare il programma F-35⁴⁸.

Alla fine del negoziato, all'inizio del 2006 è stato ufficialmente annunciato che "entrambi i governi convengono che l'Inghilterra debba avere la piena capacità di "operate, upgrade, employ and mantain the Jsf", e sono d'accordo nel proteggere le tecnologie sensibili sperimentate con il programma Jsf"⁴⁹. In seguito a tale dichiarazione di principio, i responsabili del *procurement* del Pentagono e del ministero della Difesa inglese il 18 luglio 2006 hanno siglato un accordo per garantire concretamente la completa sovranità operativa su ogni F-35 acquisito da Londra⁵⁰. Il Regno Unito ha inserito nell'accordo con gli Stati Uniti anche la previsione di un centro in territorio britannico per le attività di manutenzione e logistica necessarie per la flotta nazionale, sempre al fine di soddisfare i requisiti di sovranità operativa, e non è chiaro se e come tale centro potrebbe porsi in competizione con la Faco/Mrou italiana. In seguito a tale accordo l'amministratore delegato della Bae System Mike Turner ha affermato che il Regno Unito era "in grado di acquisire dagli Stati Uniti qualunque tecnologia del Jsf volesse"⁵¹. Un esempio positivo in tal senso è stata la consegna da parte della Northrop Grumman, nell'ottobre 2006, a Bae System e a quattro sub-fornitori tra Regno Unito e Stati Uniti delle strutture e dei software necessari a provare in simulazioni computerizzate i sistemi del velivolo, compresa la tecnologia della bassa osservabilità⁵². Tale network di "test station" è fondamentale per testare programmi di volo, componenti e sottosistemi prima dell'integrazione dei sistemi compiuta dalla Lockheed Martin a Forth Worth.

Tuttavia, questo accordo non è stato sufficiente a risolvere il divario tra la quantità e qualità di trasferimento tecnologico richiesto da Londra e ciò che è stato effettivamente condiviso da parte di Washington: tanto che si sono registrati diversi incontri bilaterali per discutere "sulla capacità di riparazio-

⁴⁸ "Se il Regno Unito non riceverà l'assicurazione di ottenere quanto richiesto per assicurare la sovranità operativa, rifletteremo sul perché si dovrebbe continuare a partecipare al programma Jsf". The United Kingdom Parliament, Defence Committee, "Defense – Second report", op. cit.

⁴⁹ Congressional Research Service, *F-35 Joint Strike Fighter Program*, June 2006, p. 22.

⁵⁰ Defense Industry Daily, "F35 JSF program: Us & Uk reach technology transfer agreement", 4 August 2006.

⁵¹ J. Boxell, "UK opposed to joint fighter assembly line", *Financial Times*, 19 July 2006, p. 19.

⁵² Global Security, *Northrop Grumman Delivers Technology to Ensure F-35 Mission Capability*, 5 October 2006.

ne e manutenzione della tecnologia *stealth* e sui codici sorgente dei software per i sistemi altamente sofisticati di controllo del volo e degli armamenti”⁵³. Per uscire dall’impasse, nel giugno del 2007 Stati Uniti e Regno Unito hanno siglato un più ampio accordo sulla cooperazione nel settore della difesa, che esenta il Regno Unito dal richiedere la licenza all’export per una serie di tecnologie, prodotti e sistemi sensibili per equipaggiamenti destinati alle Forze Armate britanniche, esenzione che “favorisce una più stretta cooperazione sia tra le industrie che tra le forze armate dei due paesi, e contribuisce ad una più rapida condivisione di informazioni classificate”⁵⁴. Un accordo del genere era già stato tentato negli anni scorsi e bloccato dall’opposizione del Congresso americano⁵⁵, ed il suo conseguimento ha rappresentato una svolta positiva sia per le cooperazioni industriali già in corso nel programma F-35, rendendo più facile e completa la condivisione di conoscenza tecnica, sia per il futuro perché “mette in grado le compagnie britanniche di concorrere più facilmente per i programmi americani nella difesa rimuovendo le barriere al trasferimento di tecnologia”⁵⁶.

L’accordo quadro ha, dunque, in parte soddisfatto le richieste britanniche relative al trasferimento di tecnologie sensibili, sebbene diverse questioni restino aperte a cominciare dalla tecnologia di bassa osservabilità, e può considerarsi un esempio di come una posizione negoziale cooperativa, ma decisa possa produrre un certo cambiamento nell’atteggiamento americano. Il Regno Unito, come premesso, gode certo di una posizione particolare nel quadro della cooperazione transatlantica, tuttavia costituisce un esempio da seguire e si può pensare che l’eccezionalità britannica unita ad un’auspicabile posizione comune europea nell’ambito del programma F-35 possa contribuire ad un più equilibrato rapporto tecnologico ed industriale tra le due sponde dell’Atlantico.

⁵³ B. Cox, *U.S., Britain work to resolve dispute over JSF*, Csis, 17 June 2006.

⁵⁴ UK Ministry of Defence, “US & UK sign treaty on defence co-operation”, 22 June 2007.

⁵⁵ P. Chao, R. Niblett, *Trusted partners: sharing technology within the Us-Uk security relations*, 26 May 2006, p. 22.

⁵⁶ UK Ministry of Defence, “US & UK sign treaty on defence co-operation”, 22 June 2007.

4. STATO E PROSPETTIVE DELLA COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

4.1 Mancata "europeizzazione" del programma F-35 e conseguenze per l'Europa

Lo sviluppo del velivolo F-35 non può considerarsi una cooperazione paritaria tra europei e americani, quanto piuttosto un programma internazionale a guida Usa con una forte presenza europea, in cui per la prima volta sono coinvolti partner europei sin dalla fase di sviluppo.

Nel valutare quanto sia "europea" una determinata cooperazione internazionale nel campo del *defence procurement* bisogna però prima "decidere se per programma europeo si intende il controllo dell'architettura di un sistema o il suo contenuto. Il Jsf è un programma internazionale nel quale la guida e il controllo dell'architettura sono americani, ma partecipano cinque paesi europei ed il programma ha un contenuto parzialmente europeo"¹. Fondare la misura del carattere europeo di un programma del genere sulla qualità e sul "quantum" di *work-share* realizzato dai paesi d'Europa coinvolti evita di classificare come europei dei programmi proposti da un solo paese che vedono un ritorno industriale per gli altri paesi del vecchio continente quasi nullo.

Nel programma F-35 il dipartimento della Difesa americano è al tempo stesso da un lato il committente pubblico che tratta direttamente ed in esclusiva con i *prime contractors* industriali, e dall'altro la controparte di ogni singolo accordo

¹ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", op. cit.

internazionale con i diversi paesi che partecipano al programma. Ognuno dei partner negozia in modo bilaterale con gli Stati Uniti in merito al proprio contributo economico, alle prospettive di ritorno industriale per le industrie nazionali e alle questioni relative al trasferimento di conoscenze e tecnologie. Benché ben cinque paesi europei partecipino da sette anni al programma, tra i quali stati importanti come Regno Unito e Italia, non si è verificata finora una significativa “europeizzazione” della loro partecipazione, cioè un effettivo coordinamento intra-europeo degli interessi e delle proposte finalizzato a negoziare con la controparte americana partendo da una posizione comune.

I motivi di tale mancata europeizzazione del programma possono essere diversi, ed in parte sono influenzati dalla prospettiva con cui si guarda al rapporto transatlantico. Alcuni sottolineano come, all’inizio del programma, gli Stati Uniti abbiano attuato una “vera e propria campagna di “marketing politico” con lo scopo di rassicurare i potenziali partner riguardo al loro livello di influenza sul programma stesso”². Secondo questa visione, prospettando i vantaggi di un trasferimento tecnologico significativo e di un certo accesso all’ambito mercato della difesa americano, gli Stati Uniti avrebbero spinto i paesi europei ad entrare nel programma F-35 nelle condizioni sfavorevoli da loro imposte. Condizioni basate su un impianto rigidamente bilaterale della cooperazione con al centro della rete di MoU l’amministrazione americana, su un ferreo controllo del trasferimento di tecnologie al di fuori degli Stati Uniti, sull’esclusione dei paesi partner dalla guida del programma. Tali caratteristiche della cooperazione, secondo alcuni, avrebbero impedito non solo un processo di “europeizzazione” del programma, ma anche i benefici prospettati in termini tecnologici ed industriali³.

Se ci si pone in una prospettiva diversa, sgomberando il campo da pregiudizi ed ideologie, la valutazione in merito al rapporto tra il programma F-35 e l’Europa cambia in modo significativo. In primo luogo, partendo dall’analisi dei bilanci nazionali della difesa, occorre considerare che gli Stati Uniti nel 2005 hanno investito nel settore il 4% del loro Pil contro una media dell’1,8% dei paesi europei, e di tale spesa in America ben il 32% è destinato ad investimenti contro il 18,4% dell’Europa⁴. Nel caso specifico della cooperazione per l’F-

² P. Giuri, C. Tomasi, G. Dosi, “L’Industria aerospaziale”, Ed. *Il Sole 24 Ore*, febbraio 2007, p. 230.

³ P. Giuri, C. Tomasi, G. Dosi, “L’Industria aerospaziale”, Ed. *Il Sole 24 Ore*, febbraio 2007.

⁴ M. Nones, L. Marta, “Il processo di integrazione del mercato della difesa europeo e le sue implicazioni per l’Italia”, IAI, Contributi di Istituti di ricerca specializzati, Servizio Studi, Senato della Repubblica, novembre 2007.

35, “sostenendo gli Stati Uniti l’89,1% delle spese, secondo l’ultima stima del 2006, è chiara la posizione di assoluta predominanza rispetto agli otto partner che sommati contribuiscono con il 10,9% (4,5 miliardi di dollari) del costo complessivo del programma”⁵. In altre parole, i governi europei spendono troppo poco nel settore della difesa rispetto alle proprie ambizioni internazionali, ed in particolare sostenendo solo un decimo dell’onere finanziario complessivo del programma F-35 non sono nella migliore posizione per pretendere un’equa suddivisione del potere decisionale, perché anche in campo militare, chi paga, comanda.

In secondo luogo, dal punto di vista sia industriale che governativo, negli anni precedenti all’avvio del programma F-35 i principali paesi del vecchio continente hanno già avuto le loro difficoltà a trovare un accordo europeo sulla condivisione degli oneri e delle tecnologie relative ad un programma militare di portata simile, l’Eurofighter.

Durante la sua lunga e travagliata storia, il programma Efa ha visto negli anni ’80 la Francia prima impegnarsi e poi tirarsi indietro dal consorzio, e negli anni ’90 la Germania provocare un forte ritardo, minacciando la sua uscita dal progetto se non si fossero ridimensionate alcune caratteristiche del progetto per ridurre dei costi giudicati non più sostenibili nel quadro strategico seguito alla fine della Guerra Fredda. Anche per questi motivi sono stati necessari diciotto anni per avviare la produzione di un velivolo di quarta generazione come l’Efa, mentre il programma F-35 ne ha impiegati 13 per iniziare la produzione di un velivolo di quinta generazione, quindi tecnologicamente superiore.

Alla luce delle difficoltà incontrate dal modello di gestione collegiale intra-europea rappresentato dall’Eurofighter, non sembra infondata la posizione di chi ha ritenuto inevitabile partecipare ad un programma di grandi dimensioni come l’F-35, sotto la supervisione americana e un *prime contractor* unico e di provata esperienza come la Lockheed Martin. I sostenitori di tale posizione sottolineano, inoltre, come la cooperazione nell’F-35 possa trasmettere, e in parte stia trasmettendo, quella conoscenza strategica e sistemica necessaria per sviluppare futuri programmi europei che rispettino un elevato standard di efficacia ed efficienza.

Non deve stupire, inoltre, che non si sia avviata subito una “europeizzazione” del programma F-35, considerata l’esperienza data, in altri casi, da un

⁵ A. Marrone, “Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili”, *op. cit.*

distorto e inefficiente concetto di “europeizzazione”. Non bisogna, infatti, dimenticare come i vincoli politici-industriali hanno comportato l’uguaglianza assoluta tra *cost-share* e *work-share* e abbiano portato il consorzio Efa ad attivare quattro linee di assemblaggio e quattro *test center*, uno per ogni paese partner, con evidenti aggravii economici per la gestione complessiva del programma. Senza contare che un meccanismo decisionale pesante ha portato a ritardi.

Anche all’interno di un programma europeo come l’Efa esistono delle compartimentazioni di natura industriale, dato che a differenza degli Stati Uniti, in Europa i governi pagano i costi di sviluppo di una tecnologia la cui piena disponibilità rimane nelle mani delle aziende. Di fatto, né l’Italia né la Germania da sole sono completamente in grado di gestire autonomamente l’intero sistema d’arma Efa perché Bae System non ha rilasciato determinate conoscenze ai partner, come in precedenza aveva fatto Eads (allora Dasa) per i Tornado. Senza dubbio la situazione frammentata delle industrie europee della difesa costituisce un forte ostacolo alla europeizzazione di qualunque programma di collaborazione, perché ogni impresa vede l’altra come un concorrente oltre che come un partner ed è perciò naturalmente portata a limitare al massimo il rilascio delle informazioni e tecnologie avanzate in suo possesso.

In terzo luogo, sulla mancata “europeizzazione” del programma F-35 ha influito il più generale ritardo dell’Europa nel dotarsi di una politica industriale nel settore della difesa, ritardo strettamente collegato all’assenza fino al 1999 di una Politica europea di sicurezza e difesa (Pesd). Solo nel 1996 con l’Organisation Conjointe de Cooperation en matière d’Armement (Occar), di cui oggi fanno parte Francia, Regno Unito, Germania, Italia, Belgio e Spagna, mentre nel 1998 con la Letter of Intent (Loi) firmata da Regno Unito, Francia, Germania, Italia, Spagna e Svezia, i paesi europei maggiori produttori e acquirenti di sistemi d’arma hanno cercato di darsi un minimo di coordinamento in fatto di *defence procurement*. Ma occorre aspettare il 2004 perché la debole spinta intergovernativa riesca ad avere uno sbocco istituzionale in seno all’Unione europea, con il varo dell’Agenzia europea di difesa (Eda). In tale contesto politico e istituzionale, caratterizzato dal permanere del controllo nazionale sulle scelte strategiche relative alla difesa e alla sicurezza, incluso il *procurement* militare, è logico che anche la partecipazione dei paesi europei al programma F-35 sia stata decisa e strutturata su base nazionale.

Nelle prime fasi del programma ogni paese europeo ha cercato di massimizzare il ritorno industriale per il proprio sistema economico nazionale,

sfruttando ogni punto a suo favore per ottenere più contratti e un maggiore trasferimento di tecnologia. In particolare il Regno Unito, forte della presenza della Bae System nel team dei *prime contractor* e del contributo finanziario nazionale che lo pone al primo livello di partnership - nonché del rapporto politico preferenziale con gli Stati Uniti - ha ottenuto un ritorno industriale pari a dieci volte la spesa sostenuta dal governo. Trovandosi in tale favorevole situazione, Londra ha avuto ben poco interesse a cercare un coordinamento con le posizioni degli altri paesi europei. Tuttavia, al di là del caso inglese, in tutti i partner europei del programma F-35 è prevalso un approccio alla cooperazione di tipo competitivo rispetto a uno di tipo cooperativo.

Tale atteggiamento generalizzato ha avuto, però, delle conseguenze negative nel lungo periodo per tutti i paesi del vecchio continente che hanno preso parte alla cooperazione. È evidente, infatti, come ogni paese europeo, compreso il Regno Unito, preso singolarmente sconta nel negoziato bilaterale con gli Stati Uniti la sproporzione dei rapporti di forza ed ha quindi maggiori difficoltà a raggiungere i propri obiettivi, primo tra tutti la massima sovranità operativa sul sistema d'arma. Non a caso la controparte americana predilige tale tipo di approccio in cui si applica efficacemente la logica del "divide et impera".

Inoltre la concorrenza tra le offerte europee, positiva sul piano economico perché stimola la competitività di tutte le imprese e contiene i costi complessivi sul programma, è negativa sul piano del trasferimento di conoscenze e tecnologie per due ordini di motivi. In primo luogo, perché permette agli Stati Uniti di paventare l'assegnazione del contratto oggetto di negoziato ad un concorrente che richiede un trasferimento tecnologico minore, al fine di ridimensionare le richieste della controparte europea e limitare così al minimo indispensabile il trasferimento di conoscenze e tecnologia. In secondo luogo, se i paesi europei si considerano rivali anche sul piano tecnologico, ostacolano lo stesso trasferimento intra-europeo di conoscenze, limitando quindi fortemente i benefici per la base industriale continentale derivanti da quanto appreso attraverso la cooperazione con gli Stati Uniti.

La struttura del rapporto bilaterale con gli americani favorisce questo stato di cose, anche a causa della rigidità delle licenze di trasferimento del know-how. L'approvazione di un Taa complessivo europeo faciliterebbe la situazione, a fronte degli oltre 2.000 Taa emessi finora.

L'effetto complessivo del mancato coordinamento delle posizioni dei par-

ner europei nel programma F-35 è, dunque, una diminuzione sia della sovranità operativa nazionale sul sistema d'arma, sia del flusso di conoscenze e tecnologie effettivamente acquisito dall'Europa. È giusto chiedersi, come fanno alcuni autori, se "si stia effettivamente consolidando una cooperazione transatlantica oppure si stia semplicemente creando una mera condizione di dipendenza e di subordinazione dell'Europa agli Stati Uniti"⁶. Tuttavia far sì che il programma F-35 segua la prima direzione e non la seconda è una responsabilità che ricade sui partner europei, ancora restii a coalizzarsi, e non solo sugli Stati Uniti che si comportano esattamente come farebbero – e hanno fatto in passato - Berlino, Londra o Parigi se fossero al loro posto.

4. 2 Possibilità di rafforzare la cooperazione europea

Alla luce delle condizioni di partenza analizzate, e degli svantaggi che la mancata "europeizzazione" del programma F-35 ha comportato, negli ultimi anni qualcosa si è mosso in Europa per costruire un coordinamento tra i partner europei che migliori la loro posizione complessiva all'interno della cooperazione internazionale.

In particolare, l'Italia si è fatta promotrice di un'iniziativa intergovernativa che può rappresentare il punto di partenza di un percorso per rafforzare la collaborazione tra la componente europea dell'F-35.

Il 30 marzo 2006 i direttori nazionali degli armamenti di Italia e Olanda hanno firmato un accordo che costituisce il primo esempio significativo di forte sinergia europea all'interno della cooperazione transatlantica. L'accordo stabilisce in primo luogo due importanti aree di cooperazione. Da un lato "una capacità di Final Assembly & Check Out (Faco) dei velivoli, da stabilire in Italia, in cui costruire e verificare a terra ed in volo i velivoli Jsf che saranno acquistati dall'Italia e dall'Olanda, punto di partenza di una futura capacità di manutenzione e riparazione di livello superiore dei caccia"⁷. Dall'altro "una capacità di Maintenance, Repair, Overhaul & Upgrade (Mro&U) dei motori e di taluni equipaggiamenti del

⁶ P. Giuri, C. Tomasi, G. Dosi, "L'Industria aerospaziale", Ed. *Il Sole 24 Ore*, febbraio 2007, p. 230.

⁷ A. Marrone, "Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili", *op. cit.*

velivolo, da stabilire in Olanda, in cui effettuare la manutenzione, riparare, revisionare e modificare le suddette parti, per i velivoli che saranno acquistati dai due paesi”⁸.

La caratteristica innovativa di questo genere di cooperazione europea è la divisione del lavoro in base alla competenza, che sostituisce la duplicazione del lavoro in base alla nazionalità finora sperimentata con risultati insoddisfacenti. Infatti il centro Faco si occuperà dell’assemblaggio finale dei velivoli, offrendo all’Italia un’attività produttiva maggiore che può contribuire all’efficienza della Faco e all’Olanda di utilizzare le capacità manutentive che saranno conseguentemente assicurate, mentre specularmente il sito di Mro&U in Olanda lavorerà sui motori di entrambe le flotte evitando all’Italia di sostenere lo stesso onere. La stretta interdipendenza che tale ripartizione del lavoro genera (basti pensare che i piloti italiani dovranno affidarsi al lavoro fatto dai tecnici olandesi, e viceversa) necessita di una stretta partnership sia tra i due ministeri della Difesa sia tra le industrie nazionali di Olanda e Italia. Partendo da tale esperienza si potranno identificare e studiare congiuntamente altre aree di cooperazione, e l’accordo fissa gli obiettivi e i principi sui quali sviluppare eventuali passi avanti in tal senso.

L’accordo bilaterale tra i due paesi ha preceduto e, in una certa misura, positivamente influenzato la firma olandese e italiana dei rispettivi MoU con gli Stati Uniti relativi alla fase Psfd. Si può, infatti, considerare che l’accordo tra i due paesi sulla ripartizione del lavoro li abbia spinti a fare fronte comune nei confronti della controparte americana, rafforzando così entrambe le richieste in merito ai centri Mro&U e Faco da stabilire in Europa e favorendo, ad esempio, l’assenso americano sulla creazione di quest’ultima a Cameri.

Inoltre, l’accordo è stato il primo passo per giungere alla creazione di un piano della logistica dell’F-35 in ambito europeo, poiché il MoU italo-olandese non è strutturato per mantenere un carattere bilaterale, ma anzi è predisposto per accogliere l’adesione degli altri paesi europei partecipanti al programma. Già alla riunione politica preparatoria dell’accordo, svoltasi in Olanda tre settimane prima della firma, erano presenti anche i rappresentanti di Danimarca, Norvegia e Turchia. Tali paesi hanno dimostrato un forte interesse per l’accordo italo-olandese, “che rappresenta il primo

⁸ A. Marrone, “Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili”, *op. cit.*

nucleo di un più vasto ruolo europeo nella Autonomic Logistic Global Sustainment (Algs)⁹.

Proprio in vista di tale obiettivo, il 13 giugno 2007 si è svolta a Roma, ancora su iniziativa italiana, una riunione dei sottosegretari alla Difesa e dei direttori nazionali armamenti di Danimarca, Italia, Norvegia, Olanda e Turchia. In quell'occasione la Norvegia ha firmato il MoU italo-olandese, che ha così aumentato le sue chance di diventare la base concreta di una posizione comune europea. I rappresentanti dei cinque paesi hanno adottato anche una dichiarazione finale che ribadisce e articola in sette punti l'impegno a rafforzare l'impronta europea – European Footprint - nelle prossime fasi del programma.

Secondo il documento, in primo luogo le parti “concordano sull'importanza di proseguire il dialogo per un European Footprint allo scopo di incrementare la cooperazione regionale per il Jsf e supportare le mutue sinergie tra le industrie nazionali per la difesa”¹⁰. Accanto a tale dichiarazione di principio, vi è anche un impegno concreto sul piano legislativo: “ogni nazione identificherà la normativa di legge, i regolamenti e le procedure nazionali sull'import/export che potrebbero avere un impatto potenziale sulle attività del programma Jsf ed attiverà le eventuali azioni interne adeguate per la risoluzione dei problemi”¹¹.

Si tocca, in questo caso, un punto debole del sistema-paese Italia, la normativa sul controllo del commercio dei sistemi d'arma imperniata sulla legge 185/90. Essendo stata concepita vent'anni fa in un contesto internazionale e industriale molto diverso, tale legge risulta oggi inadeguata. In particolare, sottopone i programmi di collaborazione intergovernativa a procedure e controlli analoghi a quelli delle vere esportazioni col risultato che, a partire dal 1997, le amministrazioni coinvolte sono state costrette a mettere a punto una specifica procedura che, muovendosi fra i paletti della normativa, ha offerto una limitata e, inizialmente temporanea, soluzione. Come spesso capita in Italia, tale soluzione è poi diventata di fatto definitiva, anche se risulta sempre più inadeguata man mano che i programmi aumentano in numero e complessità. Per questo, da più parti si sta auspicando una riforma del sistema di controllo che separi le attività intergovernative dalle esportazioni.

⁹ Dedalonews, “JSF: accordo bilaterale per montaggio in Italia, manutenzione motori in Olanda”, 24 maggio 2006.

¹⁰ Air Press, “Si rafforza la componente europea all'interno del programma JSF”, 18 giugno 2007, p. 24.

¹¹ Idem.

Tra i paesi dell'European Footprint si stanno studiando le modalità operative, ad esempio per la movimentazione dei materiali, atte a favorire la internazionalizzazione del programma a vantaggio della gestione di aspetti doganali e fiscali. L'esigenza di superare le barriere legislative e regolamentari allo scambio di conoscenze, tecnologie e prodotti tra imprese partner di programmi di cooperazione nel settore della difesa, è alla base dell'impegno preso dai cinque paesi europei a costituire "un gruppo di lavoro internazionale di esperti per l'import/export con il compito di investigare i problemi e identificare le relative soluzioni"¹². Tale gruppo di lavoro dovrà lavorare a stretto contatto con i team del programma F-35, ed è previsto che i suoi risultati "saranno utilizzati come posizione regionale comune nei confronti del gruppo di lavoro "Export Licence Forum" guidato dall'Ufficio internazionale del programma Jsf".

Tale lavoro sulle normative europee è ancora più importante alla luce del sistema di logistica progettato dalla Lockheed Martin. La soluzione tradizionale per la logistica vedrebbe ogni paese possedere le proprie scorte di parti di ricambio del velivolo, ma nel caso dell'F-35 i costi di una tale scelta sarebbero assolutamente insostenibili. La soluzione prospettata è quindi l'affidamento della gestione delle parti di ricambio alla stessa Lockheed Martin. Per l'Italia l'attuazione di tale soluzione potrebbe realizzarsi giuridicamente attraverso due alternative.

Nella prima alternativa le parti di ricambio sarebbero di proprietà dell'industria: una soluzione funzionale per quanto riguarda il servizio da porre in essere, ma che si scontra con la normativa vigente in Italia in materia di controlli sull'interscambio di materiale militare, imperniata sulla legge 185 del 1990. Nella seconda alternativa le parti di ricambio sarebbero di proprietà governativa. In pratica si creerebbe un pool di paesi, come fatto per il velivolo C-17, nel quale ogni governo metterebbe una propria quota di partecipazione e avrebbe quindi diritto all'equivalente quota nel valore delle parti di ricambio. La parte di ricambio in questione diventa di proprietà del governo nazionale solo quando viene montata sull'aereo, e solo per il tempo in cui vi resta. Se il pezzo non funziona più e viene tolto dal velivolo smette di essere di proprietà del governo nazionale, e ritorna nel novero delle parti di proprietà del pool di paesi. Il suo posto sul velivolo viene preso da una parte di ricambio funzionante che era di proprietà del pool, e che una

¹² Air Press, "Si rafforza la componente europea all'interno del programma JSF", 18 giugno 2007, p. 24.

volta montata sull'aereo diventa di proprietà del governo nazionale. Si tratta evidentemente di un ciclo continuo, che in Italia è altrettanto difficilmente attuabile, se non viene modificata radicalmente la normativa sul controllo dell'interscambio.

Il documento contiene anche un riferimento all'adesione della Norvegia al MoU tra Italia e Olanda, affermando che le nazioni si impegnano nella sua applicazione anche attraverso degli "Implementing Agreements". Inoltre, vi è l'impegno a studiare a livello tecnico la possibile partecipazione della Turchia all'European Footprint, e a discuterne entro un anno in un nuovo incontro a cinque da tenere a Istanbul. In seguito, tuttavia, benché si siano svolti degli incontri a livello intergovernativo con la Turchia, la collaborazione è rimasta allo stato iniziale. Anche il lavoro tecnico sugli Implementing Agreements con la Norvegia ha segnato il passo ed il previsto vertice tra i cinque paesi non si è ancora tenuto. Con la Turchia sono in corso dei contatti per valutare le aree di collaborazione, o almeno di non sovrapposizione con i paesi europei firmatari del documento, considerando che la controparte turca aspirerebbe a lavorare in tutte le aree del programma aperte alle industrie europee.

Sul piano industriale, la collaborazione intra-europea ha segnato un altro passo in avanti nel novembre del 2007 con l'accordo tra il Ministero della difesa olandese e la società DutchAero, controllata dall'italiana Avio, che "ha creato una vera partnership pubblico privata con la difesa olandese, che ha inizialmente ad oggetto proprio la manutenzione dei propulsori dei caccia olandesi F-16"¹³. Tale intesa, anche grazie al precedente accordo internazionale sul centro Mrou tra Italia e Olanda, "sarà poi esteso ai nuovi velivoli dell'aeronautica, gli F-35 Jsf. E servizi sempre più completi per il supporto di motori militari saranno offerti anche al Ministero della difesa italiano"¹⁴. Si delinea quindi un esempio concreto di divisione del lavoro che non duplica le strutture, con un raddoppio di costi per i budget pubblici non più sostenibile, ma ripartisce le competenze, valorizzando i rispettivi asset tecnologici e industriali.

Specularmente, per quanto riguarda il centro Faco di Cameri, l'assemblaggio in Italia anche dei velivoli olandesi rappresenta un vantaggio per l'industria perché "porterebbe oltre quota 210 gli esemplari che Alenia Aeronautica potrebbe montare, rendendo più convenienti gli investimenti necessari"¹⁵.

¹³ A. Nativi, "Via al polo olandese per gli aerei militari", *Il Giornale*, 28 novembre 2007.

¹⁴ A. Nativi, "Via al polo olandese per gli aerei militari", *Il Giornale*, 28 novembre 2007.

¹⁵ Dedalonews, "JSF: accordo bilaterale per montaggio in Italia, manutenzione motori in Olanda", 24 maggio 2006.

Occorre considerare che l'intendimento italiano è che la Faco si occupi sia della variante Ctol che di quella Stol: costruire tale capacità è possibile alla luce dell'alta comunanza di componenti dei due velivoli che, motore a parte, sono molto simili, ed è necessario per soddisfare le esigenze della Marina militare e dell'Aeronautica militare orientate verso l'acquisizione di una flotta mista di F-35 che vedrà una significativa presenza di entrambe le varianti.

La realizzazione di una capacità del genere accrescerebbe le possibilità per Cameri di diventare il punto di riferimento della flotta europea, indipendentemente dalla scelta da parte dei singoli governi europei di quale variante acquisire per la propria flotta nazionale. Poiché il centro Faco ha di per sé tutte le strutture predisposte per l'assemblaggio, con un limitato incremento di capacità potrebbe occuparsi anche della manutenzione e della logistica delle due varianti dell'F-35.

L'ipotesi di lavoro al momento prevede, innanzitutto, il pieno utilizzo del centro di Cameri da parte di Olanda e Italia. In secondo luogo, se un altro paese partner ne facesse esplicita richiesta, potrebbe utilizzare il centro Faco previo parere favorevole sia degli Stati Uniti, che sono sempre attenti a verificare le condizioni di sicurezza del trasferimento tecnologico, connesso ai lavori di assemblaggio e logistica, sia della Lockheed Martin che vuole verificare principalmente l'impatto sui costi del programma.

In merito all'intesa complessiva italo-olandese, l'allora Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica Leonardo Tricarico aveva dichiarato che "stiamo ora cercando di capire in che modo si possa "europeizzare" il Jsf mettendo a fattor comune le attività relative al trasferimento di alte tecnologie, (...) il primo passo significativo è stato l'accordo che abbiamo siglato con l'Olanda"¹⁶. Non bisogna nutrire eccessive illusioni sulla percorribilità di una strada del genere, che comporterebbe una certa disponibilità al compromesso sui propri interessi da parte di tutti i paesi europei coinvolti, anche perché "l'Olanda aveva già provato a coagulare consenso quando si trattò di definire la partecipazione alla fase Sdd, un lustro fa. Ci furono discussioni e incontri ai quali partecipò anche l'Italia, ma non se ne fece niente e ciascuno procedette in ordine sparso"¹⁷.

Occorre, inoltre, considerare che, non essendovi altri programmi di collaborazione che vedano la partecipazione di tutti i partner europei del program-

¹⁶Air Press, "A Cameri la linea di montaggio europeo per il JSF", 10 luglio 2006.

¹⁷A. Nativi, "F35, il tempo delle decisioni si avvicina", *RID*, maggio 2006, p. 47.

ma, manca un altro tavolo sul quale effettuare eventuali compensazioni industriali per bilanciare gli accordi politico-industriali in cantiere per l'F-35: la composizione tra gli interessi delle parti va effettuata interamente all'interno del programma in questione. Tuttavia l'ampia dimensione del lavoro atteso, circa 400 aerei esclusi quelli britannici in relazione a Faco, Mrou, logistica e manutenzione, sembra sufficiente per trovare un adeguato ruolo per tutti i partner a patto che ognuno rinunci alla pretesa di ottenere una quota di lavoro in tutte le aree e, teoricamente, anche se molto difficile, potrebbe essere possibile trovare su basi bilaterali aree di specializzazione esterne al programma in cui lasciare più spazio ai partner a fronte del loro utilizzo del centro Faco italiano.

La speranza è che si tragga insegnamento dagli errori passati che hanno portato gli svantaggi prima delineati, e che prevalga sulle resistenze di carattere particolaristico o ideologico la consapevolezza che "la posta in gioco è sicuramente più importante, mentre è evidente che un accordo tra i cinque paesi consentirebbe non solo di ottenere di più dagli Usa, ma anche di garantire alle proprie industrie l'accesso ad un programma decisamente più significativo"¹⁸. Il programma di per sé presenta appunto delle occasioni, ma spetta ai paesi europei coglierle: secondo la posizione espressa dall'allora sottosegretario Forcieri "il Jsf rappresenta un'occasione di crescita dell'industria italiana e, quindi, anche europea, in condizioni di effettiva partnership e non più di subordinazione tecnologica"¹⁹.

Oggi si può affermare che "di fatto la comunità Jsf europea si sta attrezzando per organizzarsi e permettere un dimensionamento sufficiente e abilitante al dialogo e alle operazioni tecnico-burocratico-legali con il mastodontico alleato d'oltre Atlantico; i canali informativi e di comunicazione sono stati aperti e, anche se timidamente, i primi risultati di una "two ways street" si stanno palesando"²⁰.

Grazie principalmente all'iniziativa italiana che ha coinvolto prima l'Olanda e poi la Norvegia, alcuni sostengono che "da parte europea si sta creando un "footprint" al programma che porterà i vari paesi a livelli d'interscambio mai visti prima (...) In questo modo verrà portata in Europa una capacità tecno-

¹⁸ A. Nativi, "F35, il tempo delle decisioni si avvicina", *RID*, maggio 2006, p. 47.

¹⁹ Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, "Resoconto stenografico", seduta del 16 gennaio 2007, p. 6.

²⁰ G. Bernardis, "Non una colonizzazione, ma un'opportunità", *AffarInternazionali*, 26 ottobre 2006.

logica non altrimenti raggiungibile sia per i tempi, sia per le risorse altrimenti necessarie a sviluppare e produrre un improbabile futuro sistema autoctono”²¹. Occorre infatti considerare che una partecipazione dei paesi del vecchio continente al programma F-35, adeguatamente forte e soprattutto gestita con un vero coordinamento europeo, può far sì che l’intera Europa non venga tagliata fuori dallo sviluppo di un aereo di quinta generazione che da sola non è stata in grado di avviare negli ultimi anni.

Gli stati nazionali europei sono responsabili dell’occasione perduta negli anni ’90, ed ora devono fare i conti con il fatto che “il Jsf è un velivolo della prossima generazione, e nessun altro paese al di fuori dei partecipanti a questo programma avrà accesso a tali tecnologie. Ci sarà perciò un vantaggio competitivo anche per gli altri stati europei nell’avere alcuni paesi dell’Unione in grado di gestire queste tecnologie. Il tutto poi, teoricamente, in un futuro potrebbe essere trasferito in una nuova generazione di sistemi a guida europea”²².

Il percorso intrapreso da alcuni paesi europei in merito alla logistica del velivolo, alla suddivisione del lavoro industriale e al trasferimento tecnologico, dovrebbe essere avviato anche nel campo più strettamente militare.

Tutti i paesi europei partner del programma F-35 sono membri della Nato e impiegano congiuntamente le proprie forze armate in diverse missioni all’estero, perciò sono evidenti i vantaggi di un impiego uniforme del sistema d’arma reso possibile proprio dalla comunanza del mezzo in dotazione. È infatti “facile immaginare le ricadute che si conseguirebbero concordando configurazioni, integrazione armi ed equipaggiamenti dei velivoli, cercando di pianificare un unico sistema di preparazione e addestramento per i piloti”²³. Si potrebbe partire dalla logistica, dove vi è una forte spinta oggettiva verso il coordinamento europeo, data sia dall’unicità del centro Faco/Mrou, sia dal nuovo concetto logistico introdotto dalla Lockheed Martin, per integrare “per quanto possibile, i sistemi di supporto logistico e la gestione dei magazzini, parti di ricambio e, in futuro, l’approccio all’ammodernamento dei velivoli attraverso la filosofia “a spirale”.

In quest’ottica va considerata con attenzione la posizione del Regno Unito. Rispetto alla piattaforma comune in costruzione da parte dei partner

²¹ G. Bernardis, “Non una colonizzazione, ma un’opportunità”, *AffarIntenzionali*, 26 ottobre 2006.

²² A. Marrone, “Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili”, *op. cit.*

²³ A. Nativi, “F35, il tempo delle decisioni si avvicina”, *RID*, maggio 2006, p. 47.

dell'Europa continentale, Londra ha mantenuto finora una posizione "stand alone", forte della sua collocazione nel programma e della *special relationship* con gli Stati Uniti. Non si può però escludere che in futuro il Regno Unito passi dalla posizione "wait and see" ad un effettivo coinvolgimento: spesso infatti Londra preferisce aspettare che un processo europeo dimostri di funzionare adeguatamente prima di parteciparvi. Allo stesso tempo a livello europeo sembra possibile, per quanto difficile, avviare anche con il Regno Unito una politica di integrazione sull'aspetto operativo, sulla nuova logistica e sull'addestramento. Sull'addestramento, in particolare, il fatto che un training di base comune sarà attuato per i piloti di tutti i paesi partner negli Stati Uniti dovrebbe contribuire allo sforzo di coordinamento. Si spera così di non ripetere l'errore compiuto con l'Efa, velivolo che pur essendo lo stesso per Germania, Regno Unito, Italia e Spagna, ha visto le aeronautiche nazionali formulare e gestire programmi di addestramento differenti.

Una questione molto importante ancora aperta, che dovrebbe essere oggetto di un approccio comune europeo, è la dotazione degli armamenti dell'F-35. L'integrazione di armamenti europei sull'F-35 è consentita dagli accordi con gli Stati Uniti, ma la sua realizzazione necessita di molto impegno da parte dell'Europa.

Bisogna innanzitutto premettere che i partner europei del programma non condividono le stesse esigenze. L'Olanda ha assunto come orientamento di fondo la scelta di non compiere operazioni militari all'estero da sola, ma sempre in coalizione con i maggiori alleati della Nato. Di conseguenza non ha interesse a impegnarsi per avere né i centri di comando autonomi, né la capacità di ri-programmare la "libreria" dell'aereo predisposta dagli Stati Uniti, né armamenti diversi da quelli in dotazione al velivolo standard. L'Italia invece vuole mantenere una sua autonomia in questi ambiti, compresa la dotazione di armamenti specifici sul velivolo.

La Norvegia negli scorsi anni ha promosso uno studio iniziale sull'integrazione dei missili Iris-T sull'F-35. Secondo alcuni tale studio è stato possibile grazie alla ferma posizione negoziale del governo norvegese, che è arrivato a minacciare la controparte americana di uscire dal programma F-35 e rivolgersi al consorzio Eurofighter per i bisogni della propria flotta nazionale, se non fossero state soddisfatte le sue richieste.

La Norvegia non ha ancora ufficialmente deciso di acquisire gli F-35. In ogni caso, anche una volta scelto l'F-35 non è detto che il paese scandinavo voglia l'integrazione degli armamenti su base nazionale: se la Norvegia volesse integrare il missile Iris-T potrebbe farlo insieme all'Italia, oppure

potrebbe chiedere al Jpo di commissionare alla Lockheed Martin l'integrazione e pagare il sovrapprezzo di tale requisito, come accadrebbe d'altronde con ogni altro velivolo.

Il Regno Unito dal canto suo ha chiesto e ottenuto l'integrazione sul sistema d'arma dei missili Asraam, e la versione base dell'F-35 sarà costruita in modo da poter utilizzare tali armamenti. Entrambi i paesi si sono scontrati con forti resistenze americane a svelare tale *black box*: i partner europei hanno, infatti, necessità di accedere ai codici sorgente per poter integrare l'arma sulla piattaforma, ma questo vuol dire sostanzialmente "mettere a nudo" il software. Tale eventualità desta preoccupazione sia nel Pentagono, che teme i rischi del rilascio di una tecnologia così sensibile, sia presso la Lockheed Martin che dovrebbe in tal caso rinunciare alla redditizia posizione di detentore unico di un software all'avanguardia. Il governo americano, in particolare, è restio a trasmettere tali informazioni finché i paesi partner non si impegneranno ad acquisire gli F-35 per le proprie flotte nazionali, perché non può permettere che in caso di mancata acquisizione del velivolo tecnologie del genere, sviluppate con i fondi americani, vengano utilizzate su altri aerei commercialmente rivali dell'F-35.

Altra questione è la definizione della possibilità per i partner che lo ritengono necessario di integrare sul velivolo i missili Meteor di costruzione europea. In merito, l'allora sottosegretario Forcieri ha ufficialmente riferito al Parlamento che la fattibilità della cosa era allo studio dal 2002 e che "ciò sia possibile in quanto questo velivolo costituisce una piattaforma aperta su cui è possibile interfacciare sistemi diversi"²⁴.

Dal punto di vista pratico inoltre l'integrazione da parte italiana dei missili Meteor necessiterebbe di procedure legali e burocratiche non certo agevolate²⁵. Lo stesso procedimento in linea teorica dovrebbe essere seguito per gli F-35: una volta integrato il missile Iris-T l'Italia dovrebbe rivolgersi a Lockheed Martin per far rientrare il velivolo nella configurazione standard.

²⁴ Camera dei Deputati, Commissione Difesa IV, "Resoconto stenografico", seduta del 16 gennaio 2007, p. 6.

²⁵ Occorre infatti considerare che attualmente per integrare sui Tornado o sugli Efa un armamento diverso da quello base occorre la certificazione operativa dell'Ami e l'autorizzazione a volare fuori configurazione da parte della Nato Eurofighter and Tornado Management Agency (Netma). In seguito devono essere seguite tutte le procedure per far rientrare le attività del velivolo nel quadro della configurazione Netma: ad esempio, se i sistemi informatici sono gestiti dalla controparte tedesca, occorre avere una sua specifica certificazione operativa per i sistemi modificati sui velivoli italiani.

Non è chiaro cosa comporterebbe, ad esempio per quanto riguarda la manutenzione e la logistica, tenere la flotta italiana di F-35 al di fuori dalla configurazione standard dei velivoli garantita dalla Lockheed Martin. Nel complesso i paesi europei hanno dimostrato, anche sul fronte degli armamenti da integrare, di avere un certo margine negoziale con la controparte americana, margine che aumenta nel momento in cui sul piatto della bilancia si pone la commessa nazionale di velivoli. Anche in questo campo è una responsabilità dei partner del vecchio continente concordare una posizione comune e non continuare a presentarsi in ordine sparso.

CONCLUSIONI

La partecipazione italiana ed europea al programma Jsf nelle sue fasi di studio, sviluppo, industrializzazione, acquisizione e manutenzione comporta un complesso susseguirsi di decisioni da parte di una molteplicità di attori di diversa natura. Le decisioni fondamentali coinvolgono principalmente i governi degli stati partecipanti e si risolvono in accordi bilaterali *government-to-government*, principalmente con la controparte americana.

Nel recente passato, si è riscontrata una certa lentezza nell'applicare tali accordi, o una tendenza da parte americana ad interpretarli in maniera restrittiva. Ciò ha creato contrasti e frustrazioni a causa delle alte aspettative dei paesi partner.

Da parte europea, viceversa, vi è sempre la tendenza a dimenticare che non si tratta di un programma intergovernativo fra partner più o meno equivalenti (in cui vale il criterio del *cost-share - work-share*) e nemmeno di un programma basato sulla proprietà intellettuale e tecnologica comune.

Il Jsf è un programma americano, che sfrutta esperienze pregresse di proprietà del governo e dell'industria Usa, i cui costi di sviluppo ricadono per i tre quarti sulle spalle americane e che ha per clienti principali i servizi delle forze armate Usa, e solo in seconda battuta i governi europei e l'export potenziale.

L'asimmetria fra attori è evidente, e da essa non può che discenderne un rapporto squilibrato, anche perché il complessivo contributo europeo, pur essendo di un certo peso e assai importante e qualificato, si distribuisce in

una serie di contributi nazionali separati, non coordinati ed anzi a volte in competizione fra di loro.

Al di là degli accordi generali, l'effettivo successo della partecipazione europea (ed italiana in particolare) al progetto passa attraverso una serie di accordi e contratti, spesso di natura industriale e commerciale.

Tali accordi sono legati in parte alla situazione politica, in parte alle capacità tecnologiche ed industriali locali, ed infine alla possibilità delle industrie non americane di accedere alle specifiche ed ai contratti di fornitura, spesso classificati e soggette a restrizioni per ragioni di sensitività commerciale o di sicurezza.

Partendo dal caso italiano l'analisi svolta ha evidenziato, oltre ai meriti ed ai fattori positivi, anche una serie di problemi largamente comuni e condivisi con altri paesi.

Rimangono diversi aspetti critici da risolvere con un serrato dialogo fra le parti. La finalità politica e militare ultima del programma Jsf dal punto di vista dei governi europei rimane quella di garantire l'interoperabilità a livello transatlantico fra le flotte aeree dei diversi paesi, anche in termini logistici; ciò richiede un'ampia conoscenza delle potenzialità d'impiego del velivolo e la più ampia comunanza fra le diverse versioni, ma anche fra gli aerei di paesi diversi. Tuttavia la struttura, il motore, i sistemi e la logistica saranno gli stessi per tutti i partner e questo garantisce l'interoperabilità. La questione non va sottovalutata, basti ricordare che durante la prima Guerra del Golfo i paesi europei, che hanno impiegato i Tornado prodotti insieme, hanno toccato con mano la diversità delle loro macchine. I partner devono pertanto insistere su questo punto, garantendo innanzi tutto la massima comunanza fra le loro macchine e richiedendo lo stesso agli Usa.

Un secondo aspetto riguarda l'integrazione di altri sistemi ed armamenti, segnatamente di fabbricazione europea quali i missili per esempio, all'interno della piattaforma F-35; si tratta di un elemento cruciale per la sovranità operativa, un test che se non superato potrebbe comportare significative ripercussioni operative e politiche. Non è una questione di facile soluzione, dal momento che ciò comporta, a diversi livelli, l'accesso al software del sistema, al "cuore" della piattaforma, una delle parti più sensibili insieme alle misure *stealth* e al controllo della Rcs. Sicuramente si tratta di un processo graduale, ma inevitabile se non si vuol rischiare di menomare il programma; a tal fine, sarebbe opportuno che i partner europei unificassero le proprie richieste e i relativi fondi per i maggiori costi d'integrazione.

Un ulteriore elemento di incertezza riguarda la manutenzione del velivolo,

in particolare della funzione *stealth*. L'attuale spinta per localizzare un centro produttivo e di manutenzione europeo si inquadra nell'ottica di sviluppare le competenze tecniche ed industriali locali, nonché di garanzia della sovranità operativa nel lungo periodo. L'accordo italo-olandese pone le basi per questa operazione, ma si dovrà far fronte alle restrizioni inevitabili imposte e dalle autorità e dalla protezione industriale, nonché ai costi aggiuntivi connessi. Nuovamente, si otterrebbero considerevoli vantaggi se la partecipazione europea fosse più ampia, sia per il conseguente maggiore peso negoziale che per la divisione dei costi.

Il principale vantaggio collegato alla partecipazione alle fasi iniziali e al dislocamento di attività sul suolo europeo del programma Jsf riguarda le prospettive di trasferimento di tecnologie da parte americana verso le industrie nazionali. Ci si deve aspettare che ciò avvenga in maniera progressiva nel corso del programma, non tutto e subito. Dal punto di vista americano, occorre considerare che si tratta di rilasciare tecnologie all'avanguardia che il ricevente potrebbe utilizzare successivamente in maniera concorrenziale o trasferire più o meno volontariamente a terzi. Pertanto, ogni prospettiva sarà facilitata dall'impegno da parte europea e italiana per garantire l'affidabilità, tramite opportuni strumenti e procedure, del controllo degli elementi soggetti a trasferimento tecnologico.

In generale, affinché il programma possa procedere speditamente e senza ritardi o costi inutili, si devono snellire le procedure regolamentari e burocratiche a cui è sottoposto, sia a livello nazionale italiano che bilaterale e multilaterale. È un compito meno facile ed ovvio di quanto si possa immaginare, dal momento che le regolamentazioni nazionali sono ancora prevalenti, soprattutto per quanto riguarda l'esportazione e la movimentazione delle parti della piattaforma fra diversi paesi. Vi sono forti dubbi per esempio che la legge italiana possa reggere il confronto con la complessità del programma internazionale. Pertanto, mentre si dovrà insistere con l'amministrazione Usa per avere garantite procedure snelle e adeguate allo status di partner, si dovrà mettere ordine ad una regolamentazione nazionale, possibilmente sviluppandone il carattere europeo secondo le indicazioni che emergono dalle iniziative comunitarie.

Sarebbe, inoltre, opportuno spingere gli Usa a passare da un rapporto bilaterale, paese per paese, ad un rapporto con un gruppo coeso di attori governativi. Ma per fare ciò si devono coordinare gli sforzi di paesi che hanno a volte obiettivi non coincidenti sul piano temporale, a causa delle diverse esigenze di pianificazione nazionale, o addirittura concorrenti sul piano industriale.

Non sarà sempre possibile e conveniente, quindi, giungere ad un accordo, ma almeno si deve tentare di far convergere gli interessi di fondo, a volte sacrificando alcuni obiettivi minori in funzione del risultato finale comune.

La fase d'acquisto e le relative trattative sono un momento determinante per gli esiti futuri. È giunto, quindi, il momento di sviluppare ulteriormente l'accordo Italia-Olanda, coinvolgendo quanto prima Norvegia, Danimarca, Turchia. La cooperazione italo-olandese è molto importante, perché, messi assieme, i due paesi hanno un peso significativo per la produzione e la logistica in Europa, offrendo un'alternativa credibile ad un esclusivo rapporto diretto con gli Stati Uniti. L'accordo Faco pertanto ha le potenzialità per divenire il fulcro di un sistema europeo di gestione di ben più del paio di centinaia di velivoli sinora previsti. Si consideri, a questo proposito, anche la posizione inglese: il Regno Unito al momento non partecipa alla cooperazione europea adottando una posizione "wait and see", ma non è detto che non entri in seguito in un progetto europeo, se si riuscirà a dimostrare il valore aggiunto di questo esercizio.

Inoltre, si deve considerare il potenziale ingresso di altri paesi non ancora parte del programma Jsf, ma che, date le esigenze di rinnovo della flotta, potrebbero rivolgersi più avanti a tale soluzione. Ciò è particolarmente vero per la Germania, ma anche per tutti quei paesi che sinora operano con l'F-16 o velivoli più anziani. Ciò consentirebbe consistenti economie di scala ed un rafforzamento della base tecnologica ed industriale europea, oltre che maggior interoperabilità. Si deve pertanto mantenere e rafforzare la politica "della porta aperta", per quanto concerne lo sviluppo delle iniziative sinora bilaterali fra Italia e Olanda.

In ogni caso la realizzazione in Italia del centro Faco costituisce un'occasione strategica per l'industria italiana per diventare un più autorevole e credibile partner dell'industria americana e svolgere un ruolo di catalizzatore della collaborazione europea nel quadro del rafforzamento della collaborazione transatlantica. Può essere, inoltre, un momento di ulteriore innovazione delle tecnologie di prodotto e di processo o, in altri termini, della capacità di gestire un programma industriale ancora più avanzato e complesso rispetto all'esperienza già maturata con l'Eurofighter.

Le future flotte di Jsf sono potenzialmente un'occasione di grandissima importanza per sviluppare una gestione congiunta europea della produzione, della logistica e dell'impiego in un'ottica di rafforzamento dell'Europa della difesa nel quadro di una stretta collaborazione transatlantica. Spetta ai governi e alle industrie europee, insieme agli americani, non sprecarla.

APPENDICE

PRINCIPALI CAPACITÀ INDUSTRIALI EURO-ATLANTICHE NEL SETTORE DEI VELIVOLI DA COMBATTIMENTO

(Fonte: Aviation Week and Space Technology – Aerospace Source Book 2008)

Avio (IT)

Volume d'affari 2005 (in milioni di dollari): 1.652

Lavoratori: 4.762

Aree di specializzazione:

- Motoristica: componenti per i motori F-124, F-119, F-135 (per il velivolo F-35), EJ 200, TP 400
- Maintenance Repair & Overhaul (Mro): servizi di supporto per i motori militari e civili prodotti.

Bae System (GB)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 29.394

Lavoratori: 88.000

Aree di specializzazione:

- Piattaforme: EFA Typhoon, Harrier, Sea Harrier, Tornado
- Avionica: componenti di EFA e F-35, sistemi di controllo della missione
- Elettronica: sistemi di comunicazione, comando e controllo, di difesa area, di gestione delle informazioni, di navigazione, identificazione e ricognizione, di guerra elettronica e di protezione, di sorveglianza, di sensori aerei e navali.

Boeing (USA)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 61.530

Lavoratori: 155.000

Aree di specializzazione:

- Piattaforme: AV-8B, F/A-18, F-15 Eagle
- Armamenti
- Elettronica: sistemi di gestione delle informazioni, di comunicazione comando e controllo di intelligence, di sorveglianza e ricognizione (Isr)
- Maintenance Repair & Overhaul (Mro): servizi di supporto per i diversi prodotti Boeing, servizi di upgrade, di addestramento, di logistica.

Dassault (FR)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 4.356

Lavoratori: 11.928

Aree di specializzazione:

- Piattaforme: Mirage, Rafale
- Avionica: simulatori di volo e di sistemi.

Eads (FR-GER-SP)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 52.025

Lavoratori: 116.805

Aree di specializzazione:

- Piattaforme: EFA Typhoon, Tornado
- Avionica: sistemi di missione, di simulazione
- Elettronica: sistemi di comunicazione, comando e controllo, di sensori, di difesa aerea, radar
- Maintenance Repair & Overhaul (Mro): servizi di supporto e logistica per Harrier, F/A-18, Mirage, Tornado.

Finmeccanica (IT)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 16.454

Lavoratori: 58.000

Aree di specializzazione:

- Piattaforme: Amx, EFA Typhoon , Tornado
- Avionica (tramite Alenia Aeronautica e Aermacchi): componenti per Harrier, Efa, Tornado
- Elettronica (tramite Selex S&AS): sistemi di guerra elettronica, radar, di sensori, sistemi di gestione della missione e di simulazione
- Maintenance Repair & Overhaul: (tramite Alenia Aeronavali): servizi di supporto e logistica per i componenti forniti.

General Electric (USA)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 163.391¹

Lavoratori: 38.000

Aree di specializzazione:

- Motoristica: motori per F/A-18, F-16, F-35
- Avionica: carrello di atterraggio, sistemi di gestione del volo
- Elettronica: sistemi di navigazione, di accensione, di gestione della potenza
- Maintenance Repair & Overhaul (MRO): servizi di supporto e logistica per i componenti forniti.

¹ Dato riferito all'intera compagnia e non solo al settore specifico.

Lockheed Martin (USA)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 39.620
 Lavoratori: 140.000

Aree di specializzazione:

- Piattaforme: F-117, F-16, F-35, F-22
- Elettronica: sistemi di comunicazione, comando e controllo, di intelligence, sorveglianza e ricognizione (ISR), radar, di sensori e di controllo del fuoco, di simulazione, sviluppo hardware e software
- Maintenance Repair & Overhaul (MRO): servizi di supporto per i velivoli prodotti, logistica.

Northropgrumman (USA)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 30.148
 Lavoratori: 120.000

Aree di specializzazione:

- Avionica: fusoliera e componenti per F-35, F/A-18,
- Elettronica: sistemi di comunicazione, di navigazione, radar, di sensori, di sorveglianza, di controllo del fuoco, di guerra elettronica
- Armamenti
- Maintenance Repair & Overhaul (MRO): servizi di supporto per i velivoli prodotti, logistica.

Rolls Royce (UK)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 14.012
 Lavoratori: 38.000

Aree di specializzazione:

- Motoristica: motori per F-35
- Maintenance Repair & Overhaul (MRO): servizi di supporto e logistica per i componenti forniti.

Saab (SW)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 3.073
 Lavoratori: 13.600

Aree di specializzazione:

- Piattaforme: Gripen, Sas
- Elettronica: sistemi di comunicazione, sistemi di gestione delle informazioni, di comando e controllo, di guerra elettronica
- Armamenti

- Maintenance Repair & Overhaul (MRO): servizi di supporto e logistica per i componenti forniti.

Thales (FR)

Volume d'affari 2006 (in milioni di dollari): 13.541

Lavoratori: 68.000

Aree di specializzazione:

- Avionica
- Elettronica: sistemi di comunicazione, di comando e controllo, di sorveglianza, radar.

ABBREVIAZIONI

Adf	Air Defence Fighter
Aesa	Advanced Electronically Scanner Array
Am	Aeronautica Militare
Apr	Aerei a pilotaggio remoto
Cas	Close Air Support
Cdp	Concept Demonstration Phase
Cdr	Critical Design Review
Csar	Combat Search and Rescue
Das	Electro-Optical Distributed Aperture System
Dead	Destruction of Enemy Air Defence
Did	Defence Industry Daily
Dna	Direzione Nazionale Armamenti
Eaa	Export Administration Act
Ef	Esercizio finanziario
Eots	Electro-Optical Targeting System
EW	Electronic Warfare
Faco	Final Assembly and Check-Out
Fga	Fighter Ground Attack
Frp	Full Rate Production
Ftr	Fighter
GE	General Electric
Lrip	Low Rate Initial Production
Isd	In-Service Date
Isr	Intelligence, Surveillance, Reconnaissance
Mctl	Military Critical Technological List
Mla	Manufacturing Licence Agreement
Mob	Main Operating Base
Mrou	Maintenance Repair Overhaul and Upgrade
Netma	Nato Eurofighter and Tornado Management Agency
O&M	Operation and Maintenance
Jca	Joint Combat Aircraft
Psf	Production Preparation, Sustainment & Follow-on Development
PW	Pratt&Withney
Recce	Reconnaissance
Rid	Rivista Italiana Difesa
Sead	Suppression of Enemy Air Defence
Sdd	System Design & Development
Sgd	Segretariato Generale Difesa
S&T	Security and Technology
Taa	Technical Agreements
Ucav	Unmanned Combat Air Vehicle
Wmd	Weapons Mass Distruction

Index (1996-2008)

- *Cooperazione transatlantica nella difesa e trasferimento di tecnologie sensibili*, di Alessandro Marrone (n. 30, giugno 2008, pp. 132)
- *Le prospettive dell'economia globale e il ruolo delle aree emergenti*, *Global Outlook 2007, Rapporto finale*, Laboratorio di Economia Politica Internazionale (n. 29, novembre 2007, pp. 155)
- *Il Golfo e l'Unione Europea. Rapporti economici e sicurezza*, a cura di Roberto Aliboni (n. 28, settembre 2007, pp. 117)
- *Un bilancio europeo per una politica di crescita*, Maria Teresa Salvemini e Oliviero Pesce (n. 27, giugno 2007, pp. 104)
- *La politica europea dell'Italia. Un dibattito aperto*, a cura di Raffaello Matarazzo (n. 26, novembre 2006, pp. 153)
- *Integrazione europea e opinione pubblica italiana*, a cura di Michele Comelli e Ettore Greco (n. 25, maggio 2006, pp. 72)
- *Nuove forme di procurement per la difesa*, Sara Mezzio (n. 24, giugno 2005, pp. 85)
- *Francia-Italia: relazioni bilaterali, strategie europee/France-Italie: relations bilatérales, stratégies européennes*, di Jean-Pierre Darnis (n. 23, marzo 2005, pp. 96)
- *La Politica europea di vicinato*, di Riccardo Alcaro e Michele Comelli, (n. 22, marzo 2005, pp. 68)
- *La nuova Costituzione dell'Unione e il futuro del Parlamento europeo*, Collegio europeo di Parma, Centro studi sul federalismo, Istituto Affari Internazionali (n. 21, giugno 2004, pp. 127)
- *L'articolo 296 Tce e la regolamentazione dei mercati della difesa*, Riccardo Monaco (n. 20, gennaio 2004, pp. 109, pp. 109)
- *Processi e le politiche per l'internazionalizzazione del sistema Italia*, a cura di Paolo Guerrieri (n. 19, novembre 2003, pp. 130)
- *Il terrorismo internazionale dopo l'11 settembre: l'azione dell'Italia*, di Antonio Armellini e Paolo Trichilo (n. 18, luglio 2003, pp. 120)
- *Il processo di integrazione del mercato e dell'industria della difesa in Europa*, a cura di Michele Nones, Stefania Di Paola e Sandro Ruggeri (n. 17, maggio 2003, pp. 34)
- *Presenza ed impegni dell'Italia nelle Peace Support Operations*, di Linda Landi, (n. 16, gennaio 2003, pp. 83)
- *La dimensione spaziale della politica europea di sicurezza e difesa*, a cura di Michele Nones, Jean Pierre Darnis, Giovanni Gasparini, Stefano Silvestri, (n. 15, marzo 2002, pp. 48)
- *Il sistema di supporto logistico delle Forze Armate italiane: problemi e prospettive*, a cura di Michele Nones, Maurizio Cremasco, Stefano Silvestri (n. 14, ottobre 2001, pp. 74)
- *Il Wto e la quarta Conferenza internazionale: quali scenari?*, a cura di Isabella Falautano e Paolo Guerrieri (n. 13, ottobre 2001, pp. 95)

- *Il Wto dopo Seattle: scenari a confronto*, a cura di Isabella Falautano e Paolo Guerrieri (n. 12, ottobre 2000, pp. 86)
- *Il ruolo dell'elicottero nel nuovo modello di difesa*, a cura di Michele Nones e Stefano Silvestri (n. 11, settembre 2000, pp. 81)
- *Il Patto di stabilità e la cooperazione regionale nei Balcani*, a cura di Ettore Greco (n. 10, marzo 2000, pp. 43)
- *Politica di sicurezza e nuovo modello di difesa*, di Giovanni Gasparini (n. 9, novembre 1999, pp. 75)
- *Il Millenium Round, il Wto e l'Italia*, a cura di Isabella Falautano e Paolo Guerrieri (n. 8, ottobre 1999, pp. 103)
- *Trasparenza e concorrenza nelle commesse militari dei paesi europei*, di Michele Nones e Alberto Traballes, (n. 7, dicembre 1998, pp. 31)
- *La proliferazione delle armi di distruzione di massa: un aggiornamento e una valutazione strategica*, a cura di Maurizio Cremasco, (n. 6, maggio 1998, pp. 47)
- *Il rapporto tra centro e periferia nella Federazione Russa*, a cura di Ettore Greco (n. 5, novembre 1997, pp. 50)
- *Politiche esportative nel campo della Difesa*, a cura di Michele Nones e Stefano Silvestri (n. 4, ottobre 1997, pp. 37)
- *Gli interessi italiani nell'attuazione di un modello di stabilità per l'Area mediterranea*, a cura di Roberto Aliboni (n. 3, ottobre 1996, pp. 63)
- *Comando e controllo delle Forze di Pace Onu*, a cura di Ettore Greco e Natalino Ronzitti (n. 2, luglio 1996, pp. 65)
- *L'economia della Difesa e il nuovo Modello di Difesa*, a cura di Michele Nones (n. 1, giugno 1996, pp. 35)

English Series

- *Strengthening the UN security system. The role of Italy and the EU*, edited by Nicoletta Pirozzi (No 11, April 2008, pp. 108)
- *The Tenth Anniversary of the CWC's Entry into Force: Achievements and Problems*, edited by Giovanni Gasparini and Natalino Ronzitti (n. 10, December 2007, pp. 126)
- *Conditionality, Impact and Prejudice in EU-Turkey Relations – IAI TEPAV Report*, edited by Nathalie Tocci (n. 9, July 2007, pp. 163)
- *Turkey and European Security. IAI-Tesev Report*, edited by Giovanni Gasparini (n. 8, February 2007, pp. 103)
- *Nuclear Non-Proliferation: The Transatlantic Debate*, Ettore Greco, Giovanni Gasparini, Riccardo Alcaro (n. 7, February 2006, pp. 102)
- *Transatlantic Perspectives on the Broader Middle East and North Africa, "Where are we? Where do we go from here?"*, Tamara Cofman Wittes, Yezid Sayigh, Peter Sluglett, Fred Tanner (n. 6, December 2004, pp. 62)

-
- *Democracy and Security in the Barcelona Process. Past Experiences, Future Prospects*, by Roberto Aliboni, Rosa Balfour, Laura Guazzone, Tobias Schumacher (n. 5, November 2004, pp. 38)
 - *Peace-, Institution- and Nation-Building in the Mediterranean and the Middle East. Tasks for the Transatlantic Cooperation*, edited by Roberto Aliboni, (n. 4, December 2003, pp. 91)
 - *North-South Relations across the Mediterranean after September 11. Challenges and Cooperative Approaches*, Roberto Aliboni, Mohammed Khair Eiedat, F. Stephen Larrabee, Ian O. Lesser, Carlo Masala, Cristina Paciello, Alvaro De Vasconcelos (n. 3, March 2003, pp. 70)
 - *Early Warning and Conflict Prevention in the Euro-Med Area. A Research Report by the Istituto Affari Internazionali*, Roberto Aliboni, Laura Guazzone, Daniela Pioppi (n. 2, December 2001, pp. 79)
 - *The Role of the Helicopter in the New Defence Model*, edited by Michele Nones and Stefano Silvestri (n. 1, November 2000, pp. 76)

Istituto Affari Internazionali
00186 Roma - Via Angelo Brunetti, 9
Tel. 39-6-3224360 Fax 39-6-3224363
<http://www.iai.it> - e-mail: iai@iai.it
Per ordini: *iai_library@iai.it*