

Articolo

VOLO IPERSONICO: dai 100.000 ai 400.000 ft

Gen. DA (r) Giancarlo Naldi

Organizzato dal CESMA il primo simposio internazionale sul volo ipersonico, tappa obbligata per un accesso più economico allo spazio

L'idea di un convegno sull'importante tema del volo ipersonico nacque attorno al 2006 a seguito di contatti con il nostro pilota collaudatore ed astronauta Col. Roberto Vittori, ma è rimasto per lungo tempo nel cassetto in attesa che il tema si definisse maggiormente, per essere poi ripreso un paio di anni fa oltre che con il citato astronauta anche con il T. Col. Walter Villadei, primo Ufficiale del Corpo del Genio Aeronautico qualificato cosmonauta dall'Aeronautica Militare, ora in addestramento in Russia in vista di una sua prossima avventura a bordo della ISS (International Space Station). Nel corso di quei colloqui si parlò di volo ipersonico e suborbitale evidenziando il fermento d'iniziative che si stavano avviando negli Stati Uniti e l'importanza, dal punto di vista capacitivo e tecnologico, per una moderna Forza Aerea, di confrontarsi con queste tematiche interagendo con il mondo industriale ed universitario. La proposta è stata quindi sottoposta alla discussione del Comitato Tecnico Scientifico del CESMA e si è deciso di procedere. Ed è stato un bene perché nel frattempo il tema non solo si era maggiormente definito, ma si cominciano a vedere all'orizzonte delle prospettive interessanti anche per il nostro Paese.

Dal punto di vista strategico, le competenze nel settore ipersonico possono essere ricondotte alla più generale area d'interesse concernente la "capacità di accesso allo spazio a costi più ridotti", di cui rappresenta una parte essenziale.

In termini generali, come ha ben illustrato il gen. Cardinali, Direttore del CESMA, nel corso della sua introduzione al convegno, *"è certamente noto a tutti che la dottrina militare si è evoluta radicalmente, soprattutto con l'affermarsi delle architetture net-centriche, che individuano come importanti "key enabling factors" le capacità satellitari e le applicazioni space – based con il dispiegamento dei necessari assetti in un tempo di reazione sempre più ridotto dal momento in cui le specifiche esigenze vengono generate"*.

Tutto ciò ha trovato una chiara ed esplicita codifica anche in chiave strategica e dottrinale specialmente in America.

"I mutamenti internazionali che si sono verificati nei primi anni del 21° secolo – ha poi proseguito il generale - hanno condotto i "thinkers" americani a predisporre, già nel 2002, una "National Security Strategy of the USA", nell'ambito della quale non solo sono state esplicitamente individuate alcune evidenti criticità nel sistema nazionale di supporto alla strategia di proiettabilità delle forze, ma è stata anche posta in evidenza l'esigenza di poter reagire a qualunque situazione di

crisi, sullo scenario mondiale, in termini di ore. La capacità di estendere la propria “superiorità” allo spazio è stato da allora considerato un fattore essenziale di successo nell'affrontare le sfide future. Questi concetti basilari, trovano diretta corrispondenza in termini di capacità operative di “long range and persistence”, per supportare la “global reach capability”, in grado di assicurare alle Forze Armate statunitensi una sostenibile capacità di proiettabilità globale. A queste si aggiungano altre capacità che assumono un ruolo sempre più rilevante, quali:

- ✓ Manned & unmanned global strike capability,
- ✓ Rapid on orbit satellite refurbishment,
- ✓ *Tempestivo dispiegamento di assetti spaziali a diretto supporto dei Comandanti di teatro”.*

In questo nuovo riferimento operativo il concetto di potere aereo migra in potere aerospaziale. Per quanto riguarda l'impiego civile, molti studi sono stati avviati per giungere allo sviluppo di velivoli manovrabili a sostentamento aerodinamico, con un profilo di volo suborbitale e/o stratosferico che intorno al 2050 trasportino i passeggeri sulle rotte mondiali in qualche ora: per esempio, da Roma a Sidney in 4 ore. In pratica si intende consentire, su scala globale, ciò che oggi si fa su scala continentale: raggiungere la destinazione, svolgere una riunione di lavoro e rientrare a casa nella stessa giornata.

Il volo ipersonico rappresenta, pertanto, un'immensa opportunità di sviluppo scientifico e tecnologico. Infatti, esso richiede che siano studiati diversi aspetti multi-disciplinari che includono i sistemi di propulsione, le strutture, i sensori e i sistemi di comunicazione, il controllo degli elevati carichi termici, la controllabilità e stabilità di assetto, per non parlare di tutta la problematica del decollo che da verticale, con razzi, dovrà trasformarsi in orizzontale, e del successivo rientro in quelli che dobbiamo imparare a chiamare “space-port”.

Dal punto di vista industriale, infine, esso può rappresentare per l'industria aeronautica europea, e non solo, un fattore di focalizzazione degli sforzi intorno ad un programma aeronautico di cooperazione internazionale di grandi dimensioni.

“In tale tipo di cooperazione – ha proseguito il generale Cardinali - la quantità e qualità della partecipazione industriale al programma è determinata non tanto dall'entità delle contribuzioni finanziarie che i paesi partecipanti possono mettere a disposizione, quanto dalle capacità produttive e tecnologiche del loro sistema industriale.

In tale contesto, le attività poste in essere negli ultimi anni dall'ESA (European Space Agency), e dalle altre Agenzie nazionali europee, tra cui in particolare l'ASI (Agenzia Spaziale Italiana) ed il CIRA (Centro di Ricerche Aerospaziali) testimoniano una consistente attenzione sull'argomento. Infatti, sebbene finalizzate ad esigenze diverse da quelle militari, tali iniziative rappresentano il necessario investimento in competenze da mettere in campo al momento opportuno anche a livello di cooperazione internazionale nel campo della difesa, trattandosi di tecnologie intrinsecamente duali”.

Di fronte ad una problematica così affascinante e, nello stesso tempo, non ancora strutturata a livello europeo e nazionale, il CESMA, è apparso l'organismo più adatto per farsi carico dell'argomento, fedele alla sua missione che prevede, tra l'altro, di rendere disponibile un forum di discussione comune nel quale scambiare idee, dibattere liberamente e studiare indirizzi e tendenze del mondo aerospaziale e della difesa allo scopo di facilitare l'individuazione delle sinergie tra tutti gli Stakeholders interessati (Aeronautica Militare, Aviazione Civile, ASI, le componenti aeronautiche della altre FF.AA. e Corpi dello Stato, l'industria, incluse le PMI - Piccole Medie Imprese, ed il mondo accademico, organizzazioni europee ed internazionali, ecc.).

Nei giorni 30 giugno e 1 luglio u.s., presso la nuova sede dell'Agenzia Spaziale Italiana a Tor Vergata (Roma) si è, dunque, svolto il simposio internazionale “HYPERSONIC FLIGHT: From 100.000 to

400.000ft” che ha visto la partecipazione di numerosi conferenzieri stranieri provenienti dai più lontani paesi come Giappone ed Australia, che ha avuto lo scopo principale di gettare il seme per la partecipazione del nostro Paese ad attività o programmi che si svilupperanno in un contesto europeo e internazionale in modo da consentire alla nostra industria di mantenere e sviluppare competenze tecniche e tecnologiche di prim’ordine. E con grande soddisfazione degli operatori del CESMA, il suo ruolo in questo contesto è stato ampiamente apprezzato nel corso dell’evento, in particolare dal mondo industriale che, più di ogni altro risente la mancanza di una cabina di regia nazionale per la ricerca aerospaziale.

Il simposio ha voluto abbracciare con uno sguardo d’insieme tutte le problematiche che l’ipersonico solleva e, pertanto, ha visto i seguenti panel:

- ✓ *Technical framework, Enabling Technologies;*
- ✓ *Regulatory framework;*
- ✓ *Hypersonic flight programs;*

ai quali ha fatto seguito un’interessantissima tavola rotonda dal titolo *“Promoting synergies and cooperation”*.

(Non potendo soffermarci in questa sede su tutti gli interventi, peraltro interessantissimi, si rimanda al sito del CESMA www.cesmamil.org dove è possibile visionare il filmato dell’intero evento – N.d.R.).

Due giorni di condivisione di progetti, impegni, speranze, molte illusioni e la consapevolezza progressiva che l’obiettivo non è ancora a portata di mano anche perché mancano spinte sia civili che militari in grado di forzare la mano. Per quanto attiene il mercato civile, esso appare destinato ai trasporti a lunga distanza, come si è già detto, alle compagnie che si prefiggono il trasporto di alto livello, al trasporto VIP e, infine, al turismo spaziale.

Nonostante la visione velatamente ottimista dello studio presentato dalla Booz Allen, il turismo spaziale appare relativo a numeri che si possono contare sulla dita di una mano. Più consistente il numero di passeggeri che potrebbero effettuare voli intercontinentali ma, se consideriamo l’esperienza del Concorde, problemi di guerra commerciale a parte, non si è mai trattato di numeri da business.

Interessante la potenzialità militare, presentata non da un militare ma dal prof. Persiani dell’Università di Bologna.

Secondo il conferenziere, il volo ipersonico potrebbe riguardare:

- ✓ il bombardamento strategico (*ultra-stealthy*, supersonico con possibilità ipersonica, a distanza elevata, con *payload* elevato e capacità *unmanned*);
- ✓ il primo attacco *strike*, ovviamente con capacità *unmanned*;
- ✓ la ricognizione strategica sulla scia dell’SR-71, ovviamente con capacità ISR (*Intelligence Surveillance Reconnaissance*).

Come si può vedere l’opzione *unmanned* appare preferibile. Tuttavia, appare altrettanto evidente come la complessità logistica di un sistema del genere ed i costi relativi (pensiamo, per esempio, alla dislocazione ed all’uso di carburanti criogenici), cozzano contro la logica della riduzione dei budget della Difesa ed avrebbero un grosso impatto ambientale. Oggi possiamo ottenere gli stessi risultati a costi inferiori senza dover risolvere, per esempio, il non semplice problema delle interferenze di carattere elettromagnetico generate dai velivoli ipersonici nel caso di impiego con funzione ISR.

Ma, come è emerso nel corso del simposio, il problema del passaggio dal decollo verticale a quello

orizzontale conserva tutto il suo fascino per la complessità tecnologica che sottointende. Interessante al riguardo la proposta ZEHST (Zero Emissions High Speed Transport) di EADS che prevede un sistema propulsivo composto da tre motori: il primo *turbofan* per la fase di decollo e le operazioni subsoniche, il secondo a razzo per la fase transonica ed, infine, un motore *ramjet* per un'alta velocità di crociera, dove, come sappiamo, compressore e turbina diventano inutili vista la elevatissima pressione dell'aria generata dalla velocità.

Ma, per tornare all'impiego militare, non pare fuori luogo sottolineare il pensiero e l'impegno della nostra Aeronautica Militare, rappresentata al simposio dal suo Sottocapo di Stato Maggiore, generale SA Paolo Magro. Egli, nel fare eco al breve indirizzo decisamente ottimista, che il Capo di Stato Maggiore, generale Pasquale Preziosa, aveva rivolto il giorno precedente ai presenti, e rispondendo al *chairman*, ing. Bertolone, che aveva chiesto ai partecipanti della tavola rotonda cosa potevano mettere sul tavolo di discussione da condividere con l'uditorio, non solo ha ribadito l'interesse della Forza Armata per il segmento di spazio tra i 20 ed i 120 Km, ma ha, poi, illustrato l'approccio molto pragmatico al problema adottato dall'AM. Essa, infatti, a seguito dell'accordo ENAC-FAA per lo studio dell'applicabilità in Italia della regolamentazione FAA in materia di volo suborbitale, ha messo a disposizione le sue competenze ed il suo know-how collaborando con ENAC nella verifica della normativa proposta, effettuando una simulazione di sgancio di un velivolo da 28.000 ft per seguirlo poi nella sua fase di avvicinamento attraverso i radar della difesa aerea che, oltre alle capacità di scoperta ed inseguimento, hanno anche capacità antimissile. Gli esiti positivi della sperimentazione hanno fatto sì che si possa ben presto passare una fase successiva che porterà alla qualificazione di uno *space-port* nazionale in grado di ricevere voli dagli USA, seguita poi da una fase di qualificazione di un altro *space-port* italiano per voli Italia-Italia con decollo orizzontale, e da una terza fase per voli dall'Italia verso gli USA. Gioca a nostro favore nel contesto europeo la posizione geografica dell'Italia, immersa nel Mediterraneo, con molte piste aeroportuali collocate perpendicolarmente alle coste ed in zone di modesta densità abitativa.

Come ben dimostra il caso AM-ENAC, il successo di ogni iniziativa sta nella cooperazione. Gli USA si sono dotati, in materia, di un National Hypersonic Klan per fare collaborazione, dal quale sono poi discese le varie competenze per le singole agenzie specializzate, cosa che a noi manca. Come ha ben sottolineato l'ing. Cosmo dell'ASI, collaborare, specie a livello internazionale, significa, nell'ordine: avere una *road-map* nazionale, cioè vedere bene cosa sappiamo fare per poi decidere cosa vorremmo fare e, successivamente, incontrarsi al livello internazionale per vedere con chi vorremmo farlo. *"In Italia ci sono competenze, ci sono capacità di sistema, ma si continua ad andare in ordine sparso"*, gli ha fatto eco il prof. Guarniero.

Certo è che, nonostante tutte le nostre debolezze organizzative, vi è in prospettiva un grosso volume d'affari nel campo della ricerca per l'ipersonico (oltre ai fondi europei ben 8 Regioni italiane hanno dato priorità uno alla ricerca aerospaziale), per cui il quadro politico, cui arrivano alla fin fine le decisioni più significative in materia di finanziamenti, deve essere opportunamente sensibilizzato. Ora, noi sappiamo bene che il politico, anziché essere un trascinatore, è un trascinato dall'opinione pubblica. Sappiamo pure che l'opinione pubblica è fortemente condizionata dalla stampa e, più in generale, da tutti i sistemi di comunicazione oggi in voga per cui, un buon sito internet o un twitter ben usati hanno più efficacia di un accreditato giornalista scientifico.

Pertanto, come ha ben sottolineato il vice direttore del GR1 Vittorio Argento, o si accompagnano certi programmi con un'attenta ed accurata campagna promozionale sui mezzi di comunicazione di massa, oppure il rischio di fallimento cresce enormemente. Per restare nel campo specifico del volo sub-orbitale, un conto, infatti, è presentare una ricerca finalizzata ad un accesso facilitato allo spazio in vista di nuovi orizzonti, un conto è ricercare finanziamenti per un turismo spaziale dai dubbi ritorni commerciali.

Investire in progetti internazionali conviene sempre e maggiori sono gli investimenti, maggiori sono le possibilità di rientri commerciali. Un esempio di questo comportamento virtuoso è dato dalla stazione orbitante. L'Italia vi ha investito moltissimo negli anni ed ora Thales Alenia Space è diventato un competitor internazionale di assoluto livello.

La prossima scadenza è il test dell'XV che consentirà di fare notevoli progressi della tecnica del rientro rendendo più realistico il sogno di una stazione orbitale per l'osservazione della Terra od anche solo come servicing per altre attività spaziali.

"Sogno" è una delle parole chiave con le quali il gen. Cardinali ha voluto chiudere i lavori di questo importante simposio. Anche per il CESMA è stato un sogno per tanto tempo la realizzazione di un evento del genere. Un'altra parola chiave citata è stata la "voglia" di fare, che ha riguardato tutti, dalle istituzioni alle PMI passando per le grandi imprese. Infine, l'ultima parola chiave citata è stata la "capacità": capacità tecnologiche, sistemistiche come dimostra il programma XV, capacità di collaborazione come dimostra il rapporto AM-ENAC, capacità di *testing* del CIRA, capacità di supporto a terra, capacità di regolamentazione, ecc.

Rimane il problema chiave del confronto reciproco tra i vari *stakeholders* ed in questo il CESMA si propone l'allestimento di un apposito tavolo di lavoro.

Non illudiamoci. Terminato il simposio e la sua atmosfera cordiale, non sarà facile coordinare senza un mandato istituzionale, spinte ed interessi di parte, anche perché siamo in presenza di obiettivi che, al di là dei facili entusiasmi, non sono chiaramente definiti o appaiono ancora di relativo interesse commerciale. L'ipersonico, infatti, non è fine a se stesso, ma una tappa tecnologica obbligatoria per mete che non riusciamo per ora nemmeno ad immaginare.