



1st International Symposium: “Hypersonic flight: from 100.000 to 400.000 ft”

Rome, Italy, 30 June-1 July, 2014

NOTA DI SINTESI

Giuseppe Cornacchia, Coordinatore

1. Il simposio è stato organizzato per fissare l’attenzione su un dominio di volo, quello ipersonico, che da una parte è la naturale estensione di quello aeronautico, e dall’altra rappresenta il dominio di frontiera per le attività spaziali. Tutto questo nella visione di un sinergico sviluppo del settore aerospaziale sia in ambito nazionale che europeo, per mantenere ed incrementare, in una prospettiva di medio-lungo termine, le conoscenze e le competenze di tutti gli Stakeholders interessati.
Uno degli interrogativi principali riguarda la possibilità per l’Europa di sviluppare capacità sistemistiche, tecnologiche, organizzative ed economiche per avviare un programma di largo respiro e forte impatto comparabile con i grandi programmi aeronautici europei.
2. Sono stati esaminati gli aspetti strategici, civili, militari e/o duali relativi a tale dominio, lo stato di maturità delle tecnologie abilitanti, gli aspetti regolamentari e legali e infine i programmi a livello mondiale relativi allo sviluppo e sperimentazione di dimostratori tecnologici. Le ragioni strategiche, economiche e scientifiche che affidano al volo ipersonico un ruolo chiave nel futuro aeronautico e spaziale, possono sintetizzarsi come segue:
 - Impulso ad una più facile, tempestiva ed economica capacità di accesso allo spazio mediante sistemi più flessibili e riutilizzabili;
 - Ottenimento di capacità strategiche di “global reach and persistence”;
 - Trasposto aereo civile a grandi distanze in tempi ridotti;

- Riduzione dei tempi di *turn-around* applicabili alla sperimentazione in microgravità;
 - Riduzione del *footprint* logistico per operazioni in luoghi remoti.
3. Per quanto concerne la maturità delle tecnologie abilitanti, notevole attività è in corso per i sistemi di guida, navigazione e controllo, avionici e propulsivi, per i materiali resistenti ad altissime temperature e per gli strumenti e mezzi di progettazione e di prova, sia sperimentali sia numerici che funzionali, e per gli aspetti aerotermodinamici, termici e di *health-management*. Per gli aspetti regolamentari, è stato evidenziato che la normativa vigente, sviluppata separatamente per il dominio aeronautico e per quello spaziale, richiede un'integrazione che tenga conto del dominio di frontiera che il volo ipersonico rappresenta.
- Inoltre sono state esaminate le implicazioni ambientali e di sicurezza del volo, gli aspetti economici e le potenzialità di mercato.
4. Dall'analisi complessiva sono emerse le considerevoli capacità che il nostro Sistema Paese appare in grado di mettere in campo nel settore specifico del volo ipersonico controllato, in quanto evoluzione del settore aeronautico, come pure nelle aree di sinergia che esistono tra questo e il settore spaziale in generale. Per quanto riguarda, ad esempio, la ricerca e sperimentazione di sistemi di propulsione in grado di imprimere la spinta necessaria ai vettori utilizzabili ai fini dei voli spaziali a costi contenuti (rifornimento della stazione spaziale internazionale, ISS), le opzioni disponibili di propulsori a razzo o ibridi (reattori nella fase di volo atmosferico, spinta supplementare a razzo nella fascia stratosferica e/o statoreattori) trovano potenziale applicazione anche per i voli ipersonici suborbitali. Le attività di studio, progettazione, ricerca e sperimentazione condotte dalle università e centri di ricerca nazionali non appaiono inferiori a quelle condotte da paesi assimilabili ancorché limitate, nel confronto, da una ridotta disponibilità di finanziamenti pubblici e privati. Esse configurano un rilevante patrimonio costituito da competenze:
- a. operative, normative, regolamentari e certificative dell'Aeronautica Militare, della Direzione ARMAEREO, dell'ENAC, dell'ENAV e dell'università;
 - b. sistemistiche sviluppate dall'Agenzia Spaziale Italiana, da Thales Alenia Space, con il contributo di Alenia Aermacchi per l'avionica di bordo ed il

software e di ALTEC per il segmento di terra, come avvenuto ad esempio nell'ambito del programma Intermediate Experimental Vehicle (IXV);

- c. tecnologiche sui materiali, sui propulsori, sui sistemi di guida, navigazione e controllo, residenti nei centri di ricerca universitari, nelle Piccole e Medie Imprese, nella Grande Industria, nel Centro Italiano Ricerche Aerospaziali (CIRA) e nei Distretti regionali che si sono recentemente associati nel Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio.(CTNA);
- d. infrastrutturali, principalmente residenti nell'Aeronautica Militare, che per la particolare collocazione geografica potrebbero risultare vantaggiose per la localizzazione in Italia di un primo "spazioporto" europeo;
- e. di sperimentazione e prova, particolarmente nel CIRA e nei programmi dell'Agenzia Spaziale Italiana;
- f. di medicina aerospaziale del Centro Sperimentale di volo dell'Aeronautica Militare.

5. Questo ricco patrimonio di competenze ed esperienze, cresciuto negli ultimi anni grazie alla forte partecipazione nazionale in ambito ESA ed all'impegno del MIUR, necessita di consolidamento per permettere al sistema nazionale di essere competitivo in ambito internazionale. Ciò può avvenire attraverso la definizione di una visione strategica unitaria sul posizionamento del nostro Paese nel campo del volo ipersonico e sul correlato impegno a mettere in campo le necessarie risorse.

Anche l'informazione assume un ruolo importante. Sarà opportuno poter contare su una struttura che gestisca in maniera omogenea la comunicazione soprattutto in considerazione della complessità dei temi tecnici e della difficoltà a renderli comprensibili – con onestà e senza pregiudizi – al grande pubblico.

6. E' opinione prevalente e concorde di attori nazionali e internazionali che il grande investimento economico necessario per rendere operative e fruibili le capacità offerte dalle nuove tecnologie richiede la sistematica ricerca di cooperazione a tutti i livelli. In ambito nazionale, occorre sfruttare ogni possibile sinergia tra la grande industria, cui sono riconosciute le capacità di

gestire progetti complessi e articolati –come ad esempio l'Intermediate Experimental Vehicle (IXV) – così come la capacità di sviluppare tecnologie abilitanti, la piccola e media industria, in grado di contribuire attivamente in specifiche nicchie di specializzazione, ed i centri di ricerca e studio sia universitari che autonomi. Questo primo livello di cooperazione si pone come nucleo di base per una maggiore competitività a livello europeo ed internazionale.

7. Si ritiene che le capacità presenti ed il livello di ambizione italiana nel campo dell'ipersonico possano contribuire efficacemente a iniziative europee o internazionali, con ritorni adeguati, sul lato della partecipazione alla governance, degli aspetti economici e di occupazione, del know-how, dell'apertura dei mercati, ecc. Sarà necessaria la precisa mappatura delle competenze e risorse ora disponibili e inoltre l'identificazione delle aree strategiche nell'ambito delle quali è opportuno concentrare risorse economiche e di pensiero per sviluppare ulteriormente le competenze esistenti o avviarne di nuove. Per questo secondo aspetto, sarà strumentale lo sviluppo di una *roadmap* nazionale, da coordinare e integrare con quella sviluppata dall'ESA e dagli altri paesi, europei e non solo. Nell'immediato si è concordato sull'opportunità della costituzione di un gruppo di coordinamento tra tutti gli *Stakeholder* che consenta di elaborare una proposta strategica nazionale da integrarsi efficacemente nel contesto europeo e internazionale.
8. In prospettiva, tale proposta strategica, da presentare e discutere con le Istituzioni, *in primis* la Presidenza del Consiglio ed i Ministeri competenti per i vari aspetti di un tema tanto complesso, dovrebbe evolvere in una strategia di medio-lungo periodo che porti a uno specifico piano di finanziamento.