"Design the Future: the HYPLANE Project"

Raffaele Savino, Department of Industrial Engineering, University of Naples "Federico II"

Rino Russo, Trans-tech Srl, Space Renaissance Italia, President

--- ABSTRACT ---

Several examples of vehicles flying at supersonic and hypersonic velocities have been studied and developed, with the attention focused on airplanes-like vehicles for passenger transportation at high altitudes and/or for space tourism perspectives. The emerging sub-orbital tourism market has also been seen by many as an intermediate step toward hypersonic point-to-point transportation. Most of the present studies related to commercial hypersonic flight are oriented toward the development of large airplanes able to transport several passengers across intercontinental distances. Conversely, the present project refers to a 6 seat hypersonic airplane for a long duration space tourism mission. It is also consistent with a point-to-point hypersonic trip of about 6000 km, in the frame of the "urgent travel" and "fast cargo transportation" market segments (business, mail and express, pharms, valuables live, perishable, transcontinental organ transport). Main idea is to transfer a large part of technological solutions developed for atmospheric re-entry purposes and previous experiences on supersonic aircrafts to a small hypersonic airplane designed for high-speed space tourism and for point-to-point transportation in the stratosphere. In particular, a winged vehicle characterized by low wing loading, high aerodynamic efficiency and able to manoeuvre along the flight path is considered.

By taking-off and landing from some 80% of worldwide available runways (L>1 000 m), cruising at about 30 km altitude at Mach 4-4.5, the proposed hypersonic airplane will widen present air space to include stratosphere. Sophisticated aerodynamics, advanced multifunction structures based on planar heat pipes, and strong advancement on GNC (Genetic) algorithms will allow the design of an aircraft that will demonstrate to be well integrated in present air traffic regulation. HYPLANE will deal with the first civil aviation development and implementation of a turbo-ramjet propulsion system.

--- SUNTO BIOGRAFICO DELL'AUTORE ---

L'Ing. Raffaele Savino e' Professore Associato confermato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli "Federico II" per il Settore Scientifico-Disciplinare ING-IND/06 - Fluidodinamica. Laurea in Ingegneria Aeronautica conseguita il 27 Luglio 1988 presso l'Università di Napoli "Federico II" con votazione 110/110, lode e pubblicazione della tesi. Dottorato di Ricerca in Ingegneria Aerospaziale (1992, Università di Napoli "Federico II"). Borsa di studio post-dottorato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II. Short Course on Aerothermodynamics, Centro Italiano Ricerche Aerospaziali, Capua, Maggio 1996. Course on High

Speed Propulsion. Von Karman Institute for Fluid Dynamics, Rode Saint Genèse, Bruxelles (Belgium), Gennaio 1998.

Titolare di numerose posizioni accademiche di ricerca fluidio-dinamica, rappresentate eletto, nel triennio 1995-1998, dei ricercatori nel Consiglio della Facolta' di Ingegneria della Universita' di Napoli Federico II, membro della Giunta del Dipartimento di Scienza e Ingegneria dello Spazio (DISIS) dell'Universita' di Napoli Federico II, nel triennio 1997-2000; membro della Giunta del Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale (DIAS) dell'Universita' di Napoli Federico II, a partire dal 2007.

Titolare di attivita' didattiche istituzionali, quali Corso di Aerodinamica presso la Facolta' di Ingegneria dell'Universita' Federico II (Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale); Corso di Space Experiments (in lingua inglese) presso la Facolta' di Ingegneria dell'Universita' Federico II (Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale ed Astronautica); Supplenza dell'insegnamento di Aerodinamica presso l'Accademia Aeronautica di Pozzuoli; Docente di Aerodinamica nel Master di 2° livello in Infrastrutture Aeronautiche presso l'Accademia Aeronautica; Corsi di Aerodinamica e Aerodinamica Ipersonica presso la Facolta' di Ingegneria dell'Universita' Federico II (Corso si Laurea in Ingegneria Aerospaziale); Corso di Sperimentazione Spaziale preso la Facolta' di Ingegneria della Unversita' Federico II (Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale); Corsi di Aerodinamica (per la Laurea in Ingegneria Aerospaziale) e di Fluidodinamica (per la Laurea in Ingegneria Meccanica) presso la Facolta' di Ingegneria dell'Universita' Federico II; Corso di di Fluidodinamica per il Diploma di Laurea in Ingegneria Meccanica; cicli di esercitazioni e seminari.

Inoltre, il Prof. Savino e' Invited Lecturer alla International Space University di Strasburgo sul tema "Microgravity Sciences", dove ha collaborato alla pubblicazione dell' International Space University Core Book, edito dalla McGraw-Hill (1997).

Inoltre, il Prof. Savino e' responsabile scientifico di numerosi programmi di ricerca, tra i quali: due esperimenti di fluidodinamica microgravitazionale dedicati allo studio degli effetti di g-jitter in presenza di gradienti termici, realizzati a bordo dell'aereo KC135 della NASA durante la 2° ESA Parabolic Flight Campaign; "Preparazione ed esecuzione degli esperimenti italiani selezionati per la seconda campagna di voli parabolici dell'ESA"; attivita'di ricerca in Aerodinamica e Fluidodinamica nell'ambito di Progetti MURST; "Sperimentazione e studio numerico in preparazione degli esperimenti italiani sulla Stazione Spaziale Internazionale a bordo della facility GLAD", nell'ambito del progetto ASI-MARS; "Preparazione di un esperimento sui moti alla Marangoni in ponti liquidi"; esperimento di fluidodinamica microgravitazionale avente per oggetto lo studio di fenomeni di coalescenza di gocce in presenza di convezione alla Marangoni, realizzato durante la 22° campagna di voli parabolici dell'ESA a bordo dell' AIRBUS A300.