

Modello per galleria del vento in scala 1:8 del Convertiplano Europeo

ICRP Technology

applicazioni più interessanti e significative nel settore aerospaziale, sviluppati da CRP Technology grazie alla collaborazione dei partner, c'è senz'altro quella relativa alle carene esterne del modello in scala per la galleria del vento del Convertiplano Europeo, realizzate dal Dipartimento di Rapid Prototyping della CRP Technology nei primi mesi del 2007. Il modello di galleria è stato realizzato da Sistemi Dinamici Spa per Agusta Westland. L'attività ha permesso, una volta, di mettere in luce il perfetto connubio tra la tecnologia del RP e i materiali Windform, grazie ai quali in brevissimo tempo e con risultati eccellenti ed altamente performanti sul piano delle proprietà meccaniche e aerodinamiche, è stato possibile completare e testare il modello in galleria del

Il progetto ha riguardato la realizzazione delle carene esterne di un modello per galleria del vento in scala 1:8 del prototipo del Converti-

plano Europeo mediante l'uso della tecnica della prototipazione rapida applicata al materiale Windform® GF. Tale modello, come già detto,

è stato progettato da Sistemi Dinamici Spa per Agusta Westland all'interno di un programma di ricerca finanziato dalla Comunità Europea finalizzato allo sviluppo del Convertiplano Europeo.

rendono infatti altamente sensibile agli sforzi cui normalmente viene sottoposto e che non sono pertanto da sottovalutare.

In effetti le azioni aerodinamiche sviluppate dal vento di galleria, che raggiunge una velocità massima fino a 50 m/s, sono elevate.

Gli aspetti dunque più critici del particolare sono dunque l'alta resistenza agli sforzi, ma anche la necessità di mantenere sotto carico buone tolleranze dimensionali su un componente di grandi dimensioni (L=2 m).

È importante che i componenti delle carene non deflettano troppo sotto carico. Inoltre, anche in assenza dei carichi esterni, il prodotto deve possedere caratteristiche dimensionali nel rispetto delle specifiche fornite.

È importante ricordare che la prestazione di tali particolari influisce sulla prestazione



Modello finale in scala 1:8 del prototipo del Convertiplano Europeo realizzato in collaborazione con CRP Technology e i suoi materiali Windform®
Wind tunnel final model (1:8 scale) for the prototype of the Tilt Rotor made in collaboration with CRP and its Windform® materials

Obiettivi

I principali obiettivi che si prefiggeva l'azienda sono essenzialmente riconducibili a due aspetti:

- L'esigenza di tempistiche brevi, ma di qualità, per la realizzazione delle carene esterne del modello di galleria;
- La ricerca di materiali con ottime caratteristiche meccaniche ed aerodinamiche per quei componenti che normalmente sarebbero stati pensati in materiale composito di tipo classico (tessuti di vetro preimpregnati e curing in stampo dedicato). Le specificità di questo particolare lo

DESIGN



1:8 Scale Wind Tunnel Model of the European Tilt Rotor

ICRP Technology

one of the most interesting and relevant applications in the aerospace sector, developed by CRP Technology thanks to the collaboration of their partners. No doubt the wind tunnel model of the European Tilt Rotor realized by the Rapid Prototyping Department of CRP Technology during the first months of the 2007. The wind tunnel model has been designed and projected by Sistemi Dinamici Spa for Agusta Westland. This project allowed, for the first time, to highlight the perfect combination between RP technology and Windform materials. Thanks to that, it was possible to complete and test the model in wind tunnel within a very short time, with excellent results

and with really high-performing mechanical and aerodynamic properties. The project related to the manufacturing of the external fairings of a wind tunnel model (1:8 scale) for the prototype of the European Tilt Rotor, made by Rapid Prototyping and Windform® GF material. This mock up was designed and projected by Sistemi Dinamici Spa for Agusta Westland, for a research program, sponsored by the European Community whose aim is to develop the European Tilt Rotor.

Goals

The company's main goals were essentially the following two aspects:

- The requirement of a very short timetable, but with a very good quality, in order to manufacture the external fairings for the wind tunnel model;
- The research of materials with high mechanical and aerodynamic characteristics for these components that usually would have been made by a classical composite material (pre-preg glass and curing in a specific mould). This detail is crucial to the applied loads it has to be sustainable and therefore they cannot be underestimated. In fact, the aerodynamic load by the wind in the tunnel, which reaches a speed up to 50 m/s, is very high. The most critical aspects of the project are therefore the resistance to the loads, but also the

necessity to maintain good dimensional tolerances of such a large dimensioned component (L=2 m) under load. It is important that the components of the fairings don't deflect too much under load. In addition, even when there are no external loads, the product must have dimensional characteristics in respect of the supplied specifications. It is important to remember that the performance of these pieces affects the final performance of the entire project, especially because the external fairings have to transfer the aerodynamic loads generated by the fuselage to the internal frame. Historically such components would have been made by a classical composite material

technology (pre-preg glass and curing in a mould). The restrictions of this technology were generally the quite long manufacturing time. The manufacturing process of these components by classical composite lamination actually would require the set up of special construction designs, which needs time. Moreover, the time to design and manufacture the mould would have to be added too. Rapid Prototyping combined to the Windform® GF material has instead immediately convinced their partner, thanks to its very short manufacturing time and the high properties of the material. Obviously the cost is a variable that always has to be considered: even if it is true that the costs of the traditional technique could be slightly lower, the really short delivery time of this technique is valuable enough to justify a small increase of the price.