

punto una tecnica per la misurazione della temperatura del getto ipersonico sulla base dell'analisi della luce emessa da questo.

In parallelo ai progressi diagnostico-strumentali si sono avviati gli sviluppi di due strumenti software fondamentali per effettuare progettazione di test in galleria al plasma: il codice DART, che calcola le prestazioni di Scirocco e Ghibli sulla base di interpolazioni di informazioni derivate dal data-base sperimentale e di simulazioni numeriche e il codice HTE che calcola i carichi termici e le temperature sulla superficie di corpi di varia geometria in ambiente ipersonico e sulla base di formule approssimate ingegneristiche, empiriche e basate su dati CFD.

Non è stato possibile completare il commissioning di Ghibli come previsto, per problemi tecnici inattesi, per ritardi sulle ultime 2 forniture ancora in essere e per la ridefinizione delle priorità a vantaggio delle attività in Scirocco. Si prevede il completamento della messa in esercizio entro il 1° trimestre del 2009.

UTILIZZAZIONE

Ad inizio 2008, durante una prova per il programma USV/SHS, è occorso un malfunzionamento d'impianto che ha causato danni alla gola ed alla sezione A dell'ugello.

Il fermo impianto è durato 4 mesi. Le attività di prova sono riprese a giugno. Da quel momento alla fine anno sono state portate a termine le 6 campagne di prova programmate ad inizio anno (2 per ASA, 1 per SHS, 1 per CLAE, 1 per SPEM, 1 per WINGLET), con interposti 3 cambi di configurazione.

Nel predetto esercizio dell'impianto sono state riscontrate difficoltà operative legate a malfunzionamenti su alcuni sottosistemi, non completamente e non sempre risolvibili con le normali procedure d'interventi manutentivi attuate ma, vista l'obsolescenza di molte parti, con interventi mirati di aggiornamento tecnologico sugli stessi.

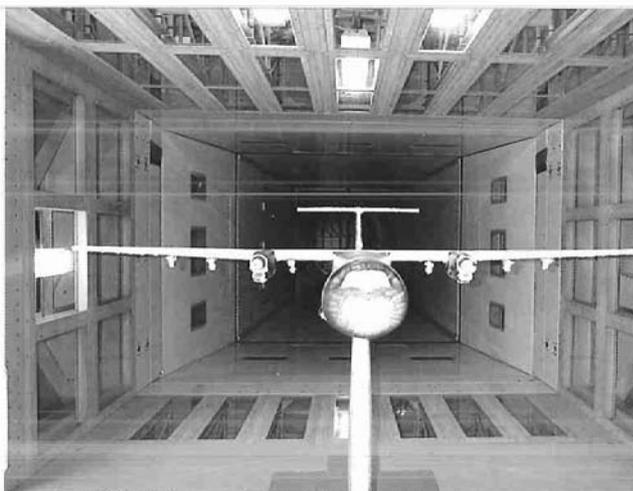
E' stata completata la progettazione esecutiva dell'upgrade di Scirocco per la simulazione del rientro terrestre superorbitale (fase 2 del progetto Aurora di ESA). Sono stati emessi gli ordini relativi alle forniture principali. La fine del programma è prevista entro il 1° semestre del 2009.



Icing Wind Tunnel (IWT)

DESCRIZIONE

L'IWT è una galleria del vento per la simulazione delle condizioni di volo che provocano la formazione di ghiaccio sui velivoli. È un impianto estremamente sofisticato, progettato per avere una grande flessibilità operativa. Consente l'esecuzione di prove in ghiaccio su componenti reali quali prese d'aria, piani di coda e sezioni alari. L'IWT è la più avanzata galleria del vento mondiale dal punto di vista tecnologico poiché è sostanzialmente in grado di soddisfare anche i nuovi requisiti di certificazione che sono in via di definizione. L'IWT è quindi una "ground testing facility" di interesse europeo e mondiale che, con le evoluzioni previste negli investimenti a completamento, sarà in grado di raggiungere un livello di risposta alle necessità del mercato. Essa si è già inserita, con successo, in alcuni programmi industriali, per la certificazione di sistemi di protezione dal ghiaccio (es. NH90, Vulcanair VF600W Mission, Airbus A380 e A400M, F-35 JSF, Dassault Falcon 7X), e se ne prevede anche un utilizzo nei programmi di ricerca europei sulla sicurezza del volo. L'IWT è, inoltre, in grado di funzionare anche come galleria del vento convenzionale, grazie alla flessibilità intrinsecamente presente nel suo design.



STATO DI AVANZAMENTO

A partire dal 2003, e fino al 2005, sono state completate le prove di validazione operativa (calibrazione camera di prova) sia icing che aerodinamica delle tre camere di prova (Main Test Section, Secondary Test Section e Additional Test Section) in configurazione icing.

Nel 2005, sono state eseguite le prime misure (sia nella Secondary Test Section che nella Additional Test Section) in condizione di nuvola SLD (Supercooled Large Droplets), in previsione della futura estensione delle normative correnti. Nel 2007 è stata effettuato un "check" calibrazione della Secondary Test Section, secondo quanto previsto nei documenti di "Recommended practice".

Nel corso del 2008 è stato completato lo studio di fattibilità per la generazione delle Supercooled Large Droplets e nel 2009 si prevede di completarne l'ingegneria.

Nell'ambito del prossimo aggiornamento PRORA si prevede di proporre l'attuazione di interventi di aggiornamento e di miglioramento (up-grade) per il necessario allineamento ai trend evolutivi delle attuali normative di certificazione aeronautica.

UTILIZZAZIONE

Nel corso del 2008 sono state condotte:

- prove su sezioni di profili alari nell'ambito di programmi di ricerca Airbus (progetti AIFRRAM SES e AIUK_IWP),
- prove su un modello full scale dell'inlet del CF34-8D (AleniaAermacchi), equipaggiato con un sistema anti-ice di tipo "swirl", nell'ambito del progetto AAEM_SAIST.

Nel 2009 si prevede che l'impianto sia utilizzato per prove nell'ambito del progetto ARJ21-700 del SADRI (Cina), del progetto di sviluppo SMS della Dassault e nel progetto RRJ/SaM146 - NAI 2D.

E' inoltre previsto il completamento della calibrazione della camera di prova intermedia (MTS) in condizioni di nuvola SLD (Supercooled Large Droplets) e la nuova calibrazione della camera di prova intermedia.



Laboratorio per Prove di Impatto su Strutture Aerospaziali (LISA)

DESCRIZIONE

Il Laboratorio per Prove di Impatto su Strutture Aerospaziali (LISA) è un impianto destinato all'esecuzione di prove d'impatto ad alta energia di strutture aerospaziali in grandezza naturale fino ad un peso di 20 tonnellate. Le caratteristiche dell'impianto lo rendono particolarmente adeguato per prove di impatto, in condizioni al vero, di elicotteri della classe prodotta dall'industria nazionale e di velivoli dell'aviazione generale.

STATO DI AVANZAMENTO

L'impianto è stato definitivamente consegnato a CIRA nel gennaio 2002. Nel corso del 2002 si è conclusa la validazione operativa del grande impianto di prova che ha portato all'accREDITAMENTO del metodo di prova da parte dell'ENAC a febbraio 2003.

Nel corso del 2008 è stato rinnovato il Certificato di Idoneità Tecnica (CIT) per l'impianto per il biennio 2008-2009 (CIRA-CIP-08-0340). Le attività relative all'acquisto di un generatore di onde sono state sospese in attesa dell'esito di uno studio di fattibilità tecnico economico dell'upgrade che sarà avviato nel 2009.

La validazione operativa della messa a punto della metodologia di prova di simulazione del ditching e dell'emergency landing utilizzando le due slitte disponibili è stata ripianificata nel 2009. Nel corso del primo semestre 2008, l'impianto LISA è stato impiegato in attività di manutenzione straordinaria per la sostituzione dei pneumatici del carrello del grande impianto di prova.

UTILIZZAZIONE

Nel secondo semestre 2008 LISA è stato impegnato nell'esecuzione della seconda prova di ditching di un elicottero A109 come previsto dalla collaborazione con AgustaWestland e dal progetto ELIFLOT in collaborazione con il NIAR (National Institute for Research Aviation, Wichita, USA). L'impianto è stato anche impegnato nell'ambito del progetto SPLASH in collaborazione con il DLR nell'esecuzione di prove di impatto verticali sull'acqua con strutture dummy per la creazione di un database sperimentale di riferimento per lo sviluppo di metodologie numeriche di simulazione di tali fenomeni. Entrambi i progetti ELIFLOT e SPLASH sono due moduli del progetto RIC-INT finanziato dalla Regione Campania.



Galleria Transonica Pilota (PT-1)

DESCRIZIONE

Concepito come impianto pilota, il PT-1 è l'unica galleria transonica italiana operativa, per attività di ricerca, calibrazione sonde e caratterizzazione di profili aerodinamici. Sono disponibili tre diverse camere prova a pareti solidi e perforate per la movimentazione di modelli bidimensionali e tridimensionali, che permettono prove in regime transonico e supersonico sino a Mach 1.4.

STATO DI AVANZAMENTO

L'impianto è completamente operativo. Sono state ottenute dal Ministero per le Attività Produttive le deroghe necessarie all'ottenimento della nuova omologazione, ai termini delle vigenti normative di sicurezza, per l'installazione dei vetri ottici necessari all'esecuzione di misure interferometriche e Schlieren; a marzo 2008. È stato inoltre consegnato il nuovo sistema di acquisizione dati per misure in alta frequenza, che estende le capacità di prova del PT-1 al campo aeroacustico; a tale proposito, è stata recentemente condotta una caratterizzazione del rumore di fondo dell'impianto che ha mostrato le ottime caratteristiche della vena fluida anche dal punto di vista acustico. Nel 2008 è stato acquistato un sistema di misura termografico ed un sistema di parzializzazione della porosità delle camere di prova. Nell'ambito del prossimo aggiornamento PRORA si prevede di proporre ulteriori interventi di aggiornamento e di miglioramento (up-grade) per gestire le obsolescenze che interessano vari apparati,

UTILIZZAZIONE

E' previsto l'impiego dell'impianto per prove di sperimentazione nell'ambito dei progetti COMFORT, CESAR, CLAE.

HYPROB

DESCRIZIONE

Impianto per la prova e la qualifica di motori a liquido LOx/LCH₄ della classe da 10 tonnellate di spinta. L'impianto HYPROB, ad oggi, è stato configurato per l'effettuazione di test di sviluppo di componenti e test di qualifica finalizzati a motori interi, con la possibilità di effettuare prove con ossigeno e metano liquidi. Questa configurazione prevede la possibilità di simulare le condizioni di accensione e di funzionamento in alta quota, implementando un sistema di simulazione del vuoto.

L'impianto è concepito in modo da permettere un'ulteriore evoluzione per la sperimentazione avanzata in camera di combustione e per altri componenti. Una serie di ulteriori modifiche dell'impianto HYPROB permetterà prove al banco di combustori eco-compatibili per motori aeronautici.

STATO DI AVANZAMENTO

Il progetto approvato dal MUR tra le infrastrutture funzionali al PRORA era sospeso in attesa della totale copertura dei costi di realizzazione.

Nel corso del 2008 si è interagito con ASI al fine di ottenere il finanziamento della progettazione dell'impianto. Nel corso del primo semestre 2009, visto l'esito positivo sarà avviata la realizzazione del progetto.

UTILIZZAZIONE

L'impianto, oltre a consentire la qualificazione di motori per la propulsione spaziale, sarà di supporto allo sviluppo di componenti di motori e, in una sua ulteriore estensione di capacità, alla ricerca sulla propulsione aeronautica.

I LABORATORI DI VOLO UAV

DESCRIZIONE

Il programma PRORA UAV ha l'obiettivo di realizzare un laboratorio volante di ricerca, non abitato, della classe HALE (High Altitude Long Endurance) per il volo ad alta quota (20 km), di lunga durata (30 gg.) ed in modalità completamente autonoma.

L'obiettivo del programma è quindi la realizzazione di un laboratorio volante di ricerca i cui requisiti identificano un dominio di prestazioni mai raggiunto da nessun velivolo aeronautico sino ad oggi.

Lo sviluppo di questo laboratorio volante consentirà, da un lato, di incrementare il livello di maturità di nuove tecnologie aeronautiche nei settori GN&C, strutture e materiali, sistemi energetici alternativi, dall'altro renderà disponibile una piattaforma per studi e ricerche a quota stratosferica con caratteristiche uniche al mondo.

In coerenza con la roadmap di sviluppo del programma e funzionali agli obiettivi del programma PRORA UAV sono previsti seguenti progetti:

Progetto LVR-HALE, relativo agli sviluppi di sistema del laboratorio finale, nell'ambito del quale sono sviluppate le analisi configurazionali preliminari, gli studi di trade-off e vengono fatti confluire i dati provenienti dagli sviluppi dei dimostratori.

Progetto TECVOL, relativo agli sviluppi delle tecnologie del volo autonomo (incluso pilotaggio RPV, detect-see-and-avoid, autonomous take-off and landing) utilizzando una piattaforma volante (FTB-Manned) di caratteristiche ULM.

Progetto HAPD, relativo alla realizzazione di un dimostratore per la valutazione delle caratteristiche necessarie al volo di alta quota in similitudine di Reynolds, Froude ed aero-elastica statica.

Progetto LED, relativo alle attività necessarie allo sviluppo di un dimostratore in scala 1:1 del sistema energetico per il volo di lunga durata utilizzando una combinazione di celle fotovoltaiche e celle a combustibile.

