



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Centro Nazionale di Ricerca in HPC,
Big Data and Quantum Computing

LESS-ICE: Multiscale LES Simulation for in flight ICE accretion simulation

Bando Sapienza CN1 - SPOKE 6 - CUP B83C22002940006 Progetto 0006

Spoke 6 - Multiscale Modelling & Engineering Applications
Sapienza Università, Università di Pisa

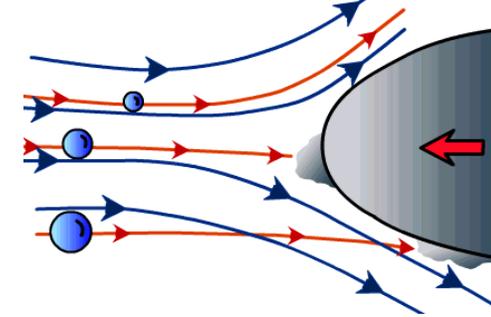
Workshop Spoke 6 - 18-19 Febbraio 2025

LESS-ICE: Multiscale LES Simulation for in flight ICE accretion simulation

La formazione di ghiaccio in volo sulle superfici esterne dei velivoli è causata dalle gocce d'acqua liquida che colpiscono le superfici dei velivoli formando accumuli di ghiaccio di forma irregolare che hanno un impatto drammatico sulle prestazioni aerodinamiche e sulla sicurezza del volo

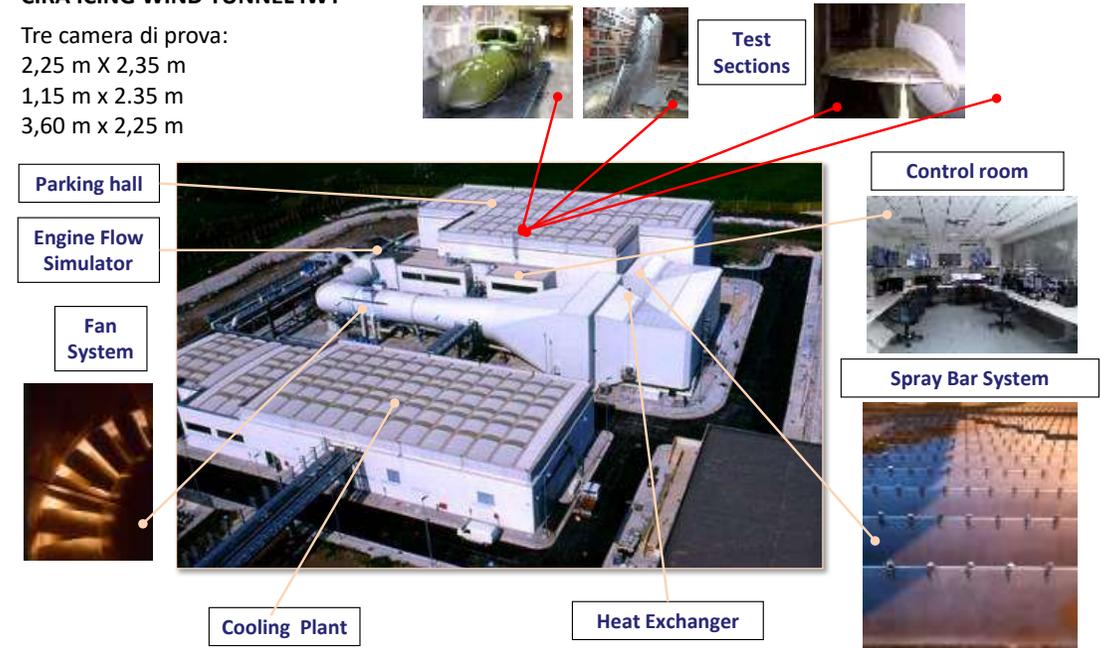
La simulazione numerica della formazione ghiaccio è un problema multidisciplinare e di multifisica complesso che richiede:

- L'analisi del flusso aerodinamico intorno a geometrie complesse
- Lo studio delle traiettorie delle gocce d'acqua ed il loro impatto con la superficie del velivolo
- Lo studio termodinamico dello strato d'acqua sul velivolo con simulazione del cambio di fase e di problematiche di trasmissione del calore con la struttura del velivolo



CIRA ICING WIND TUNNEL IWT

Tre camera di prova:
2,25 m X 2,35 m
1,15 m x 2,35 m
3,60 m x 2,25 m



LESS-ICE: Multiscale LES Simulation for in flight ICE accretion simulation

CONSORZIO:

- ✓ Centro Italiano Ricerche Aerospaziali – CIRA S.c.p.A.
- ✓ HIT09 S.r.l.
- ✓ RBF Morph S.r.l.



OBIETTIVO DEL PROGETTO:

Migliorare e consolidare le metodologie di simulazione numerica della formazione ghiaccio consentendo un incremento della conoscenza fisica del fenomeno e mettendo a disposizione uno strumento per incrementare la sicurezza del volo attraverso una più accurata predizione degli effetti indotti dalla formazione di ghiaccio su superfici critiche del velivolo.

SFIDE:

- ✓ Metodologie per la realizzazione griglie computazionali complesse riducendo al minimo l'intervento umano
- ✓ Utilizzo di metodologie fluidodinamiche ad alta fedeltà (LES) per la simulazione di problematiche legate alla formazione di ghiaccio sui velivoli

