

# AEROSPACE ENGINEERING

## MUR DM 117/CIRA - Ottimizzazione di tecnologie passive di abbattimento del rumore (liner) per motori Boundary Layer Ingestion

<b>Funded By</b>	C.I.R.A. - CENTRO ITALIANO RICERCHE AEROSPAZIALI SCPA MINISTERO DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA [P.iva/CF:97429780584] Politecnico di TORINO [P.iva/CF:00518460019]
------------------	--

<b>Supervisor</b>	AVALLONE FRANCESCO - francesco.avallone@polito.it
-------------------	---

<b>Contact</b>	Mattia Barbarino
----------------	------------------

<b>Context of the research activity</b>	<p>L'utilizzo di gondole motore parzialmente immerse nella fusoliera per sistemi propulsivi turbo-fan rappresenta una soluzione tecnologica abilitante alla riduzione dei consumi e delle emissioni nocive grazie alla riduzione del peso e della resistenza indotta che ne deriva. Inoltre, tali sistemi propulsivi ben si prestano all'integrazione in nuovi concetti di velivoli ibrido-elettrici sia di tipo tube&amp;wing che di tipo Blended-Wing-Body, per tratte a medio-lungo raggio. Nonostante tale soluzione tecnologica possa garantire ridotti consumi ed emissioni, l'ingestione dello strato limite (BLI) da parte del sistema turbo-fan genera interazioni aerodinamiche che determinano problemi di rumorosità. Il rumore rappresenta uno dei principali ostacoli alla fattibilità commerciale e all'accettazione pubblica di nuovi velivoli specie nelle aree aeroportuali e nelle zone urbane limitrofe. L'adozione di sistemi di assorbimento e/o riflessione del rumore inglobati nelle gondole rumore rappresenta la soluzione ad oggi più promettente per garantire i livelli di rumore al suolo richiesti dalla normativa.</p> <p>Progetto finanziato nell'ambito del PNRR – DM 117/2023 - CUP E14D23001970004</p>
---	---

	<p>Obiettivo principale dell'attività di ricerca qui proposta è quello di avanzare lo stato dell'arte nella modellazione dei meccanismi di assorbimento del rumore e dell'impedenza acustica di liner e metamateriali, in presenza di uno strato limite azimuthalmente non-uniforme, e di mettere a punto una metodologia basata su modelli surrogati informati da simulazioni ad alta fedeltà che possa supportare lo sviluppo e progettazione di nuovi sistemi passivi di abbattimento del rumore per turbo-fan con BLI. Ulteriore obiettivo è anche quello di modellare e simulare i meccanismi di generazione del rumore di</p>
--	---

**Objectives**

sistemi turbo-fan con BLI dovuti alle interazioni strato limite-rotore e rotore-statore al fine di caratterizzare le frequenze acustiche di interesse per l'applicazione specifica.

Sarà quindi parte del progetto lo sviluppo e messa a punto di modelli surrogati informati da metodi ad alta fedeltà che consentano la valutazione dell'impedenza di metamateriali innovativi la cui validità verrà suffragata da validazioni sperimentali su benchmark di letteratura. L'applicazione della metodologia per la simulazione e riduzione del rumore di un turbo-fan con BLI, noto in letteratura, sarà oggetto finale dell'attività di dottorato.

**Skills and competencies for the development of the activity**

Conoscenza di base di aeroacustica e metodi numerici per la fluidodinamica