



# Alessandro Franzese

## ● PRESENTAZIONE

Sono laureato in Ingegneria Aeronautica presso la Sapienza Università di Roma, con una spiccata passione per il settore propulsivo e fluidodinamico. Ho maturato solide competenze nella progettazione e ottimizzazione di componenti aeronautici, con particolare attenzione allo studio dei flussi ad alta e altissima velocità, flussi multifase, reagenti e spray, affrontati sia con approcci numerici che sperimentali. Ho approfondito lo studio di camere di combustione, turbomacchine e organi e appendici aerodinamiche sviluppando capacità di lavoro in team su progetti complessi e apprendendo tecniche di progettazione sia di prima approssimazione, sia ad alta fedeltà. Sono esperto nell'utilizzo di modelli numerici per la modellazione motoristica e CFD e sono fortemente motivato ad ampliare le competenze tecniche già acquisite. Attraverso questi studi e attività di progetto, intendo contribuire alla progettazione aerospaziale orientata alla ricerca del limite e al suo superamento, migliorando prestazioni ed efficienza di propulsori e componenti aerodinamiche.

## ● ISTRUZIONE E FORMAZIONE

20/09/2022 – 20/03/2025 Roma, Italia

**DOTTORE IN INGEGNERIA AERONAUTICA** Università di Roma "La Sapienza"

Lista parziale degli esami con votazione:

- Motori Aeronautici, Voto: 30/30 e Lode
- Gas Turbine Combustors, Voto: 30/30
- Combustion, Voto: 30/30
- Computational GasDynamics, Voto: 30/30 e Lode
- Control Systems, Voto: 30/30
- Hypersonic Propulsion, Voto: 28/30
- Hypersonics, Voto: 28/30
- Aeroelasticity, Voto: 30/30
- Experimental Aerodynamics. Voto: 30/30.

Nella tesi magistrale ho condotto la modellazione di un carburante sostenibile per l'aviazione (SAF) con un modello di pseudomolecola e, successivamente, un'analisi comparativa di un getto spray in una camera di combustione aeronautica in fase di iniezione ed evaporazione tra un cherosene convenzionale e il biofuel. Ciò è stato eseguito impiegando un modello euleriano-lagrangiano per la descrizione dello spray, una modellazione della turbolenza con approccio Large Eddy Simulation (LES) e un modello di evaporazione modificato in ambiente CFD OpenFOAM.

**Campo di studio** Autoveicoli, navi e aeromobili | **Voto finale** 110/110 |

**Tesi** Numerical Simulation on a Swirled Spray Evaporation of an Aviation Biofuel Surrogate.

20/09/2018 – 06/12/2022 Roma, Italia

**DOTTORE IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE** Università di Roma "La Sapienza"

**Campo di studio** Autoveicoli, navi e aeromobili | **Voto finale** 102/110 |

**Tesi** Combustione Detonativa: Principi di funzionamento e applicazioni per la propulsione

06/09/2013 – 30/06/2018

**LICEO SCIENTIFICO** Liceo Scientifico di Carsoli

**Voto finale** 100/100

## ● PUBBLICAZIONI

2025

[Uncertainty Quantification on Blending Degree of Ammonia-Hydrogen Combustion](#)

Historically, combustion has been at the heart of transport and power-generation sectors, owing to its technological maturity, widespread infrastructure, and ability to deliver high efficiency. However, the urgent drive toward decarbonization is motivating a shift from conventional hydrocarbon fuels to carbon-free alternatives. Ammonia emerged as a promising option due to its high hydrogen density, low production and storage cost, and well-established handling infrastructure. Yet its low heating value, slow flame speed, and high nitrogen content can lead to elevated

NOx emissions unless combustor designs are re-engineered to mitigate fuel-nitrogen oxidation [1]. Recent studies showed that blending ammonia with a small fraction of hydrogen can improve flame stability and facilitate ignition, while retaining much of ammonia's carbon-free advantage [2, 3]. At the same time, however, the fuel-blend composition becomes a critical source of uncertainty, and small variations in the ammonia/hydrogen blending ratio may propagate to produce significant variability in emissions and performance. Moreover, high-fidelity simulations of realistic combustor geometries are often too costly for extensive parametric or probabilistic studies. To assess these problems, in the present work, we employ a chemical reactor network (CRN) model and uncertainty quantification techniques to assess the impact of blend-ratio uncertainty on the performance of an ammonia-hydrogen fueled combustor. By forgoing detailed fluid dynamics in favor of a simple network of perfectly mixed and plug-flow reactors, the CRN approach allows us to retain high-fidelity chemical kinetics while enabling rapid evaluation of a large number of calculations. Mapping how input uncertainty in the NH3/H2 blending ratio translates into uncertainty in NOx emissions and combustion efficiency provides actionable guidance for robust ammonia-hydrogen combustor design.

**Autori:** Bucca, Oscar; Lucchese, Leandro; Molinari, Marco Maria; Malpica Galassi, Riccardo; Caponero, Francesco; Cirimelli, Matteo; Franzese, Alessandro; Ciottoli, Pietro Paolo; Valorani, Mauro. | **Nome della pubblicazione:** International Conference on Numerical Combustion - 20th edition

● **COMPETENZE**

---

fluidodinamica computazionale (CFD) | aerodinamica | Sistemi di propulsione | principi dei motori a combustione | Flussi multifase | Flussi reagenti | Combustione di combustibili fossili | Hypersonic Aerodynamics | Experimental Aerodynamics | sistemi di controllo

**CAD & CAE softwares**

OpenFOAM | Ansys (Fluent) | BetaCAE ANSA | Siemens Star CCM+ | CFD++ | Paraview | Dassault SolidWorks | Microsoft Office ( Microsoft ) | TecPlot | XFOIL | Esteco ModeFrontier | Cantera | Nastran - Patran

**Linguaggi di programmazione**

Python | Matlab/SIMULINK | Wolfram Mathematica | LaTeX | Linux | C++

**Soft Skills**

lavorare come una squadra | Risoluzione dei problemi | creare soluzioni a problemi | pensare in modo analitico

● **CERTIFICAZIONI**

---

BETA Cae, 20/04/2022  
**Basic introduction to ANSA for CFD and FEM**

---

**Modalità di apprendimento:** In presenza

TecPlot, 25/09/2025  
**TecPlot basics certification**

---

**Modalità di apprendimento:** Online

● **COMPETENZE LINGUISTICHE**

---

Lingua madre: **ITALIANO**  
Altre lingue:

|                | COMPRENSIONE |         | ESPRESSIONE ORALE |                   | SCRITTURA |
|----------------|--------------|---------|-------------------|-------------------|-----------|
|                | Ascolto      | Lettura | Produzione orale  | Interazione orale |           |
| <b>INGLESE</b> | B2           | B2      | B2                | B2                | B2        |

Livelli: A1 e A2: Livello elementare B1 e B2: Livello intermedio C1 e C2: Livello avanzato

---

*Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel CV ai sensi dell'art. 13 d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 GDPR 679/16 - "Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali".*