

## INFORMAZIONI PERSONALI

## Matteo Dellacasagrande



📍 Genova, Italia

✉ [matteo.dellacasagrande@edu.unige.it](mailto:matteo.dellacasagrande@edu.unige.it)

Data di nascita 05/03/1990 | Nazionalità Italiana

## ISTRUZIONE E FORMAZIONE

2018-2023

## Assegnista di ricerca presso Laboratorio di Turbomacchine DIME

Analisi sperimentale dei flussi instazionari nelle turbomacchine e sviluppo di procedure data-driven per lo sviluppo di modelli ridotti. Attività di ricerca incentrata sull'analisi dei processi di transizione e separazione dello strato limite mediante tecniche di misura avanzate in condizioni tipiche delle pale di turbina per applicazione aeronautica.

Analisi delle sinergie all'interno delle aree portuali di riferimento, tra l'impiego di GNL ed i fabbisogni energetici delle infrastrutture portuali. L'attività di ricerca ha sinteticamente riguardato lo studio dello stato dell'arte degli impianti cogenerativi e trigenerativi, evidenziandone i vantaggi e definendo le condizioni operative ottimali

- Elenco delle principali pubblicazioni.
  - Identification of coexisting dynamics in boundary layer flows through proper orthogonal decomposition with weighting matrices Dellacasagrande, M., Barsi, D., Bagnerini, P., Lengani, D., Simoni, D. *Meccanica*, 2021, 56(9), pp. 2197–2217
  - Inspection of structures interaction in laminar separation bubbles with extended proper orthogonal decomposition applied to multi-plane particle image velocimetry data Verdoya, J., Dellacasagrande, M., Lengani, D., Simoni, D., Ubaldi, M. *Physics of Fluids*, 2021, 33(4), 043607
  - Mixed LSE and EPOD based technique for multi-plane PIV measurements synchronization in separated flow condition Dellacasagrande, M., Verdoya, J., Barsi, D., Lengani, D., Simoni, D. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 2021, 122, 110313
  - Impact of varying high- and low-pressure turbine purge flows on a turbine center frame and low-pressure turbine system Sterzinger, P.Z., Zerobin, S., Merli, F., Heitmeir, F., Gottlich, E. *Journal of Turbomachinery*, 2020, 142(10), 101011-1
  - Unsteady flow interactions between a high- And low-pressure turbine Sterzinger, P.Z., Zerobin, S., Merli, F., Heitmeir, F., Gottlich, E. *Journal of Turbomachinery*, 2020, 142(10), 101012-1
  - Evaluation of turbulent spot production rate in boundary layers under variable pressure gradients for gas turbine applications Dellacasagrande, M., Lengani, D., Simoni, D., Ubaldi, M., Zunino, P. *Journal of Turbomachinery*, 2020, 142(6), 142-6\_A3\_03
  - Response of a flat plate laminar separation bubble to Reynolds number, free-stream turbulence and adverse pressure gradient variation Dellacasagrande, M., Barsi, D., Lengani, D., Simoni, D., Verdoya, J. *Experiments in Fluids*, 2020, 61(6), 128
  - Experimental investigation on the loss production mechanisms in transitional boundary layers Dellacasagrande, M., Lengani, D., Simoni, D., Ubaldi, M., Zunino, P. *Proceedings of the ASME Turbo Expo, 2020, 2E-2020*
  - Dynamic mode decomposition analysis of separated boundary layers under variable reynolds number and free-stream turbulence Dellacasagrande, M., Verdoya, J., Barsi, D., Lengani, D., Simoni, D. *Proceedings of the ASME Turbo Expo, 2020, 2E-2020*
  - VERDOYA, J., et al. Inspection of structures interaction in laminar separation bubbles with extended proper orthogonal decomposition applied to multi-plane particle image velocimetry data. *Physics of Fluids*, 2021, 33.4: 043607.
  - DELLACASAGRANDE, M., et al. Statistical characterization of free-stream turbulence induced transition under variable Reynolds number, free-stream turbulence, and pressure gradient. *Physics of Fluids*, 2021, 33.9: 094115.
  - VERDOYA, J., et al. Identification of free-stream and boundary layer correlating events in free-stream turbulence-induced transition. *Physics of Fluids*, 2022, 34.1: 014109.
  - KUBACKI, S., et al. Extension of an algebraic intermittency model for better prediction of transition in separated layers under strong free-stream turbulence. *International Journal of Heat and Fluid Flow*, 2021, 92: 108860.
  - DELLACASAGRANDE, M., et al. Effects of ribbed surfaces on profile losses of low-pressure turbin blades. Accepted for ASME Turbo-Expo 2022, Conference.
  - DELLACASAGRANDE, M., et al. Correlated pressure-velocity instability ina a transonic high-pressure turbine blasde. Accepted for ASME Turbo-Expo 2022, Conference.
  - DELLACASAGRANDE, M., et al. A procedure for computing the spot production rate in transitional boundary layers. Under consideration for publication in *Experiments in Fluids*.

- DELLACASAGRANDE, M., et al. Effects of streamwise oriented riblets on spot nucleation in free-stream turbulence induced transition. Under consideration for publication in *Experimental Thermal and Fluid Science*.

#### Attività di sostegno alla didattica

- Modulo di turbomacchine: DIME UNIGE codice ins. 65859
- Modulo di Propulsione aeronautica: DIME UNIGE codice ins. 65902
- Modulo di analisi di big data per le macchine a fluido: DIME UNIGE codice ins. 104837

### 2015-2018 Dottorato di ricerca in Macchine e sistemi per l'energia, l'ambiente e la propulsione

Scuola Politecnica di Genova, Dipartimento di Ingegneria Meccanica Energetica Gestionale e dei Trasporti

Progetto di ricerca: "Studio sperimentale di fenomeni instazionari all'interno di turbomacchine assiali per applicazione aeronautica mediante l'utilizzo di tecniche avanzate di trattamento dati"

Progetto di ricerca volto alla formulazione di modelli che forniscano la risposta dello strato limite, in termini di sviluppo della sua transizione ed eventuale separazione, alla variazione dei principali parametri operativi tipici di una turbomacchina per la propulsione aeronautica quali l'intensità di turbolenza del flusso indisturbato (FSTI), il numero di Reynolds (Re) e il gradiente di pressione avverso imposto al flusso. I risultati così ottenuti sarebbero quindi rivolti allo sviluppo di modelli predittivi ad uso dei progettisti di questo tipo di macchine. Si sono condotte più campagne sperimentali alle quali è seguita l'implementazione di tecniche di post-processamento avanzate (tra cui Proper Orthogonal Decomposition e Wavelet Transform) fornendo informazioni utili alla caratterizzazione delle principali dinamiche che governano la separazione e la transizione dello strato limite. L'analisi delle dinamiche e del campo medio acquisito per un elevato numero di differenti condizioni operative ha permesso la realizzazione di un database utile alla formulazione di correlazioni e alla verifica di modelli da implementarsi in solutori CFD.

#### ▪ Elenco delle principali pubblicazioni realizzate nell'ambito del progetto di ricerca:

- Simoni, D., Lengani, D., Ubaldi, M., Zunino, P., & Dellacasagrande, M. (2017). Inspection of the dynamic properties of laminar separation bubbles: free-stream turbulence intensity effects for different Reynolds numbers. *Experiments in Fluids*, 58(6), 66
- Simoni, D., Lengani, D., Ubaldi, M., Zunino, P., Guida, R., & Dellacasagrande, M. (2017). Analysis of the statistical properties and dynamics evolution of the by-pass transition process under LPT-like adverse pressure gradient 13rd ISAIF-Okinawa
- Dellacasagrande, M., Guida, R., Lengani, D., Simoni, D., Ubaldi, M., & Zunino, P. (2018, June). Correlations for the Prediction of Intermittency and Turbulent Spot Production Rate in Separated Flows. 2019, *Journal of Turbomachinery*, 141(3), 031003.
- Simoni, D., Lengani, D., Dellacasagrande, M., Kubacki, S., & Dick, S. Development of an accurate database on transitional flows in variable pressure gradients. January 2019, *International Journal of Heat and Fluid Flow* 77:84-97
- Simoni, D., Lengani, D., Dellacasagrande, M., Zunino, P., Ubaldi, M., Vianney, Y. POD reduced order model for proper fragment definition in two-scale transition modelling schemes. (2018) 12th ETMM Montpellier

#### ▪ Attività presso centri di ricerca esteri condotta nell'ambito del progetto di dottorato:

- Analisi delle instazionarietà evolventi nel two-spool test turbine rig installato presso Graz University of Technology. L'attività di ricerca durata 6 mesi si è incentrata sull'analisi delle fluttuazioni di pressione, angolo di yaw e numero di Mach acquisiti mediante sonda di pressione ad alta risposta in frequenza. I dati acquisiti sperimentalmente sono quindi stati post-processati mediante le tecniche di indagine sviluppate durante la precedente attività di ricerca, fornendo indicazioni utili alla caratterizzazione delle instazionarietà evolventi in componenti di turbine a gas per applicazione aeronautica operanti in real-engine conditions.

Aprile-Giugno 2015 Collaboratore di Ricerca

Scuola Politecnica di Genova, Dipartimento di Ingegneria Meccanica Energetica Gestionale e dei Trasporti

Progetto di ricerca: "Progettazione sistema di calibrazione e sviluppo procedura di misura per analisi portata di by-pass in rig rotante"

Attività volta alla progettazione di un banco prova sperimentale per lo studio dei flussi che evolvono all'interno di sistemi di tenuta rotore-statore in turbine di bassa pressione di turbine a gas per applicazioni aeronautiche. Nello specifico si sono studiate sperimentalmente due differenti configurazioni di cavità, funzionali al passaggio di una portata di bypass con funzioni di tenuta. I risultati ottenuti hanno permesso di individuare la configurazione più performante a supporto della fase di design del componente ottimizzato, nonché sono serviti alla validazione dei codici CFD impiegati nella fase di progetto.

#### 2012-2014 **Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Energia e Aeronautica 110/110 e Lode con conferimento Dignità di stampa**

Scuola Politecnica di Genova

Titolo della Tesi: "Analisi del processo di transizione dello strato limite su pala di turbina per applicazione aeronautica mediante Proper Orthogonal Decomposition (POD)"

Progetto di tesi volto alla caratterizzazione del processo di transizione dello strato limite su pala di turbina per applicazione aeronautica mediante post-processamento con programma Tecplot dei dati ricavati da misure in schiera tramite Particle Image Velocimetry (PIV). Oltre ad apprendere l'uso della strumentazione PIV il lavoro svolto ha permesso di apprendere una metodologia di indagine scientifica che va dall'acquisizione dei dati al post-processamento degli stessi, fino alla formulazione di modelli atti alla descrizione dei fenomeni osservati.

#### 2009-2012 **Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica 106/110**

Scuola Politecnica di Genova

Titolo della Tesi: "Studio di fattibilità per la produzione di energia elettrica tramite motore Diesel alimentato con olio di Jatropha e relativa verifica sperimentale"

L'indagine sperimentale condotta ha permesso l'osservazione diretta del motore testato e delle problematiche riscontrate nello svolgimento delle prove, spingendo a formulare in prima persona soluzioni risolutive dei mal funzionamenti inizialmente osservati. Trattandosi inoltre di un progetto che ha visti coinvolti diversi partner (università di Genova, associazioni impegnate nella cooperazione internazionale, popolazioni del Perù) ha fornito una valida esperienza di collaborazione e lavoro in equipe con persone dotate di diverse competenze specifiche e l'incontro con realtà socio economiche differenti da quella del contesto italiano.

#### 2004-2009 **Maturità di liceo scientifico 100/100**

Liceo scientifico Enrico Fermi di Genova

### COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiana

Altre lingue

Inglese

COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
B2	B2	B2	B2	B2

Livelli: A1/2 Livello base - B1/2 Livello intermedio - C1/2 Livello avanzato  
Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue

- Competenze informatiche**
- Buona padronanza degli strumenti Microsoft Office
  - Buona padronanza dell'utilizzo della piattaforma Matlab-Simulink
  - Conoscenza base dell'utilizzo dei software per il calcolo CFD STAR-CCM+ e OpenFOAM

#### ULTERIORI INFORMAZIONI

---

**Disponibilità a trasferte** Si

**Patente di guida** A, B

**Dati personali** Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".