
Curriculum vitae et studiorum

DOTT. ING. Stefano Mauro, Ph. D.

Macchine e Sistemi Energetici (SSD ING-IND/09)

1. GENERALITÀ

- Nato a Catania il 10 Agosto 1980.
- Il 22 Aprile 2009 ha conseguito la **Laurea in Ingegneria Meccanica** con indirizzo *energia* presso l'Università degli Studi di Catania discutendo la tesi dal titolo: "*Modellizzazione in scala ridotta del comportamento fluidodinamico di un rotore di elicottero. Indagine Teorico-Sperimentale*".
- Nel Luglio del 2009 ha conseguito l'**abilitazione all'esercizio della Professione di Ingegnere** presso la Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Catania.
- Nel Luglio del 2009 ha conseguito la certificazione internazionale per il livello di conoscenza della lingua Inglese "**Cambridge IELTS**", raggiungendo il livello 6.5, equivalente a C1 CEFR.
- Dal Novembre 2009 al Luglio 2011 è stato **collaboratore a contratto** del Dipartimento di Ingegneria Industriale e Meccanica dell'Università degli Studi di Catania nell'ambito dei Progetti di Ricerca "SCOOP" e "SOLAR" (SSD ING-IND/09) occupandosi di implementare modelli fluidodinamici di eliostati e pannelli fotovoltaici ad alta concentrazione.
- Dal Febbraio 2014 è **Cultore della Materia** per gli insegnamenti del settore 09/C1, Macchine e Sistemi per l'Energia e l'Ambiente
- Dal 23 Settembre 2014 è **Dottore di Ricerca** in Sistemi Energetici ed Ambiente (XXVI Ciclo), discutendo la tesi dal titolo: "*Criteri di progettazione di turbine eoliche operanti in flussi caratterizzati da bassi numeri di Reynolds*".
- Per tre anni consecutivi, dal 4 Giugno 2014 al 3 Giugno 2017 è stato **Assegnista di Ricerca** (L.240/2010) nel SSD ING-IND/09 presso l'Università degli Studi di Catania occupandosi di modelli numerici per lo studio dell'aerodinamica delle turbine eoliche, fluidodinamica computazionale applicata alle macchine a fluido, sperimentazione in galleria del vento, aerodinamica dei profili alari a bassi numeri di Reynolds, sistemi di conversione dell'energia dal moto ondoso, motori a combustione interna innovativi, biomasse e biocombustibili;
- Dal luglio 2017 all'ottobre 2017 è stato titolare di **Borsa di Ricerca** dal titolo "Classificazione di bio-combustibili per l'impiego in MCI alternativi" presso il Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) dell'Università degli Studi di Catania;
- Nel luglio del 2018 ha conseguito l'**Abilitazione Scientifica Nazionale per Professore di II fascia** nel SSD ING-IND/09
- Dal gennaio 2019 al giugno 2019 è stato titolare di **Borsa di Ricerca** dal titolo "Progettazione ed ottimizzazione di mini e micro turbine eoliche di nuova concezione per applicazioni urbane" presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR) dell'Università degli Studi di Catania;
- Dal 14 Ottobre 2019 al 20 Dicembre 2021 ha lavorato presso **Ansys Inc.** con la funzione di **Application Engineer** nel team Aerothermal Southern Europe occupandosi di sviluppo di

modelli CFD avanzati per applicazioni industriali, in particolare negli ambiti della lubrificazione di ingranaggi, di aerodinamica esterna e di scambio termico coniugato.

- Dal 1 Gennaio 2022 è **Ricercatore a Tempo Determinato di tipo B** (art. 24 c.3-b L. 240/10) nel SSD ING-IND/09 presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli Studi di Catania

Scopus ID: 55485143400

ORCID: 0000-0002-5377-7628

Researchgate: https://www.researchgate.net/profile/Stefano_Mauro

1.2 Interessi personali

Meteorologia, Fisica dell'Atmosfera, Astrofisica, Fisica teorica, Micologia

2. ATTIVITÀ DIDATTICA

2.1 Insegnamenti

Il Dott. Ing. S. Mauro dal 2011 collabora attivamente alle attività Didattiche dei corsi tenuti dal Prof. Ing. Rosario Lanzafame, avendo svolto supporto e tutorato sia alle lezioni teoriche che alle esercitazioni numeriche per i corsi di Fondamenti di Macchine a Fluido e Laboratorio (Ing. Meccanica, ordinamento 509), Convertitori ed Attuatori a Fluido (Ing. Gestionale, ordinamento 509), Macchine a Fluido (Ing. Industriale, ordinamento 270), Macchine e Sistemi Energetici (Ing. Industriale, ordinamento 270). Collabora inoltre alle attività didattiche del corso di Progetto di Macchine (Ing. Meccanica, ordinamento 270), tenuto dal Prof. Michele Messina.

E' stato inoltre docente in alcuni corsi di formazione per certificatore energetico degli edifici ed in un corso per motoristi navali, espletati presso enti di formazione privati.

2.2 Commissioni d'esame

Il Dott. Ing. S. Mauro dal 2014 è membro delle seguenti commissioni d'esame:

Macchine (Ing. Meccanica V.O.); Fondamenti di Macchine a Fluido e Laboratorio (Ing. Meccanica, ordinamento 509); Convertitori ed Attuatori a Fluido (Ing. Gestionale, ordinamento 509); Macchine a Fluido (Ing. Industriale, ordinamento 270); Macchine e Sistemi Energetici (Ing. Industriale, ordinamento 270); Progetto di Macchine (Ing. Meccanica ordinamento 270).

2.3 Tesi di Laurea

Il Dott. Ing. S. Mauro è stato correlatore di oltre trenta Tesi di Laurea del Dipartimento d'Ingegneria Industriale e del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli Studi di Catania su tematiche riguardanti l'implementazione di modelli numerici per l'analisi

e lo studio di profili aerodinamici in turbine eoliche ad asse orizzontale e verticale; la modellizzazione numerica monodimensionale e tridimensionale di rotori di turbine eoliche ad asse orizzontale e verticale; la caratterizzazione sperimentale di profili alari e rotori eolici in galleria del vento; l'interazione fluido-struttura in impianti fotovoltaici ad alta concentrazione ad inseguimento solare; l'implementazione di modelli FEM per la valutazione dello scambio termico in impianti solari termodinamici ed in pipeline sottomarine; la produzione sperimentale di biogasolio mediante processo di trans-esterificazione di oli esausti e la caratterizzazione energetica della produzione di biocombustibili; l'utilizzo di biocombustibili in MCI; l'implementazione di modelli CFD 3D per la valutazione della dispersione di inquinanti in atmosfera ed in spazi confinati; l'implementazione di modelli CFD per l'analisi del funzionamento e dell'interazione fluido-struttura in turbine idrauliche "Francis" reversibili; LCA della produzione di bio-etanolo di seconda generazione da biomassa di scarto; modelli numerici e sperimentazione su turbine eoliche intubate per sistemi a colonna d'acqua oscillante.

3. ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività scientifica del Dott. Ing. S. Mauro si articola in collaborazioni a Progetti di Ricerca, corsi di perfezionamento, revisioni per riviste scientifiche e congressi internazionali, partecipazione a convegni, con un'attività di ricerca testimoniata da **31 pubblicazioni scientifiche, contraddistinte da 451 citazioni e da un H-Index pari a 9** (fonte SCOPUS 19/01/2022).

3.1 Corsi di perfezionamento

Ha partecipato ai seguenti corsi formativi avanzati:

- Nel Gennaio del 2009 corso teorico-pratico di 40 ore di Fluidodinamica Numerica presso ANSYS Italia (Milano).
- Nel Maggio del 2010 corso avanzato di 40 ore di ANSYS Fluent e ANSYS Mechanical presso ANSYS Italia (Milano).
- Nel Luglio del 2012 corsi avanzati di 20 ore ANSYS ICEM Meshing e ANSYS Fluent Multiphase presso ANSYS Italia (Milano)
- Nell'Ottobre del 2012 corsi di ANSYS Fluent relativi alla modellizzazione avanzata della turbolenza e della combustione in Motori a Combustione Interna.

3.2 Progetti di Ricerca

Ha collaborato attivamente ai seguenti Progetti di Ricerca, attraverso borse di studio ed assegni di Ricerca:

1. PON "R&C" 2007_2013 - Progetto di un laboratorio pubblico-privato per lo sviluppo di tecnologie innovative nel campo della generazione diffusa di potenza elettrica da fonte solare (SOLAR) .

2. PON 01 - Multiair Evolution - Motopropulsore a benzina di nuova generazione a ridottissime emissioni di CO₂.
3. PON 01 – SNIFF - Sensors Networks Infrastructure For Factors.

3.3 Revisore scientifico

Il Dott. Ing. S. Mauro è revisore scientifico per le seguenti riviste internazionali:

- 1) *Journal of Wind Engineering* Hindawi Publishing Corporation
- 2) *Advances in Mechanical Engineering* Hindawi Publishing Corporation
- 3) *Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics* Taylor & Francis
- 4) *International Journal of Green Energy* Taylor & Francis
- 5) *Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics* Taylor & Francis
- 6) *Energies* MDPI
- 7) *Journal of Fundamentals of Renewable Energy and Applications* OMICS International
- 8) *Innovative Energy & Research* OMICS International
- 9) *Energy Conversion and Management* Elsevier
- 10) *International Journal of Marine Energy* Elsevier
- 11) *Journal of Solar Energy Engineering: Including Wind Energy and Building Energy Conservation* ASME
- 12) *International Journal of Hydromechatronics*
- 13) *Water* MDPI
- 14) *Energy Science and Engineering* Wiley
- 15) *Journal of Mechanical Engineering Science* SAGE
- 16) *International Journal of Energy Research* Wiley
- 17) *Euroturbo conference* European Turbomachinery Society
- 18) *Wind Energy* John Wiley & Sons Ltd

3.4 Partecipazione a Convegni

Il Dott. Ing. S. Mauro ha partecipato ai convegni annuali dell'Associazione Termotecnica Italiana (ATI) negli anni 2012, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2019 presentando i risultati della propria attività di ricerca nel settore della modellistica CFD di rotori eolici ad asse orizzontale e verticale, nell'ambito dei sistemi per lo sfruttamento del moto ondoso a colonna d'aria oscillante, nella valutazione numerica e sperimentale della dispersione di inquinanti, in particolare PM₁₀, sia in libera atmosfera che in ambienti confinati e nella valutazione dello scambio termico in pipelines sottomarine adibite al trasporto di petrolio greggio.

Nel settembre 2018 ha presentato il proprio lavoro di ricerca sul fenomeno del "Centrifugal pumping" in turbine eoliche ad asse orizzontale al **TurbWind Colloquium 2018**, conferenza inerente al mini eolico tenutasi a Riva del Garda (TN), caratterizzata da un board scientifico di elevato profilo internazionale, ricevendo il riconoscimento come **miglior lavoro presentato**.

3.5 Attività di ricerca scientifica

L'attività di ricerca scientifica si articola in diverse tematiche relative ad aspetti di carattere teorico, algoritmico ed applicativo che hanno portato alla produzione di numerose pubblicazioni. In particolare le principali linee di ricerca sviluppate riguardano:

- Computational Fluid Dynamics;
- Progettazione fluidodinamica di turbine eoliche;
- Studio dei fenomeni tridimensionali in turbine eoliche;
- Caratterizzazione numerica e sperimentale di profili alari;
- Sperimentazione in galleria del vento;
- Ottimizzazione di modelli di turbolenza RANS in applicazioni CFD;
- Dispersione di inquinanti in atmosfera ed in ambienti confinati;
- Caratterizzazione numerica e sperimentale di Motori a Combustione Interna;
- Simulazione numerica di turbine idrauliche;
- Produzione e caratterizzazione di bio-gasolio e bio-etanolo;
- Sistemi di stoccaggio dell'energia e carbon capture mediante produzione di e-fuels (Power to Fuels)

3.6 Comitati Editoriali di Riviste Internazionali

Dal Dicembre 2017 è membro dell'Editorial Board della rivista internazionale "International Journal of Hydromechatronics" edito da "Inderscience Publishers" ISSN online: 2515-0472 ISSN print: 2515-0464.

Dal Dicembre 2018 è membro dell'Editorial Board della rivista internazionale "International Journal of Energy and Environmental Science" (IJEES) edito da "Science Publishing Group" ISSN online: 2578-9546 ISSN print: 2578-9538.

4. PUBBLICAZIONI

Il Dott. Ing. S. Mauro è a tutt'oggi autore di **31 pubblicazioni scientifiche**, contraddistinte da **451 citazioni** e da un **H-Index pari a 9** (fonte SCOPUS 19/01/2022).

Di seguito l'elenco delle pubblicazioni del Dott. Ing. S. Mauro:

- [1] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Criteria di progettazione di turbine eoliche attraverso codici fluidodinamici 3D* - Atti del 66° Congresso Nazionale ATI – Rende (Cosenza), 5-9 Settembre 2011
- [2] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Wind turbine CFD modeling using a correlation-based transitional model* - Renewable Energy 52:31-39 · April 2013 - DOI: 10.1016/j.renene.2012.10.007
- [3] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *2D CFD Modeling of H-Darrieus Wind Turbines Using a Transition Turbulence Model* - Energy Procedia 45:131–140 · December 2014 - DOI: 10.1016/j.egypro.2014.01.015
- [4] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *HAWT Design and Performance Evaluation: Improving the BEM theory Mathematical Models* - Energy Procedia 82(C):172 - 179 · December 2015 - DOI: 10.1016/j.egypro.2015.12.015

- [5] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Evaluation of the Radial Flow Effects on Micro HAWTs through the Use of a Transition CFD 3D Model – part I: State of the Art and Numerical Model Review* - Energy Procedia 82(C):156 - 163 · December 2015 - DOI: 10.1016/j.egypro.2015.12.011
- [6] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Evaluation of the Radial Flow Effects on Micro HAWTs through the Use of a Transition CFD 3D Model – Part II: Post-processing and Comparison of the Results* - Energy Procedia 82(C):164 - 171 · December 2015 - DOI: 10.1016/j.egypro.2015.12.013
- [7] S. Brusca, F. Cucinotta, A. Galvagno, R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Oscillating Water Column Wave Energy Converter by Means of Straight-bladed Darrieus Turbine* - Energy Procedia 82:766 - 773 · December 2015 - DOI: 10.1016/j.egypro.2015.11.809
- [8] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Numerical and experimental analysis of micro HAWTs designed for wind tunnel applications* - International Journal of Energy and Environmental Engineering · February 2016 - DOI: 10.1007/s40095-016-0202-8
- [9] S. Brusca, F. Famoso, R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina, S. Strano - *PM10 Dispersion Modeling by Means of CFD 3D and Eulerian–Lagrangian Models: Analysis and Comparison with Experiments* - Energy Procedia 101:329-336 · November 2016 DOI: 10.1016/j.egypro.2016.11.042
- [10] S. Brusca, F. Famoso, R. Lanzafame, S. Mauro, A. Marino Cugno Garrano, P. Monforte - *Theoretical and Experimental Study of Gaussian Plume Model in Small Scale System* - Energy Procedia 101:58-65 · November 2016 DOI: 10.1016/j.egypro.2016.11.008
- [11] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina, S. Brusca - *Heat Exchange Numerical Modeling of a Submarine Pipeline for Crude Oil Transport* - Energy Procedia 126:18-25 · September 2017 DOI: 10.1016/j.egypro.2017.08.048
- [12] S. Brusca, A. Galvagno, R. Lanzafame, A. Marino Cugno Garrano, S. Mauro, M. Messina - *On the turbine-induced damping in Oscillating Water Column wave energy converter* - Energy Procedia 126:581-588 · September 2017 DOI: 10.1016/j.egypro.2017.08.215
- [13] S. Mauro, R. Lanzafame, M. Messina, D. Pirrello - *Transition Turbulence Model Calibration for Wind Turbine Airfoil Characterization through the use of a Micro-Genetic Algorithm* - International Journal of Energy and Environmental Engineering (Springer) (2017) 8 pp. 359–374 DOI: 10.1007/s40095-017-0248-2
- [14] S. Mauro, R. Lanzafame, M. Messina - *An Insight into the Rotational Augmentation on HAWTs by means of CFD Simulations Part I: State of the Art and Numerical Results* - International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 21 (2017) pp. 10491-10504
- [15] S. Mauro, R. Lanzafame, M. Messina - *An Insight into the Rotational Augmentation on HAWTs by means of CFD Simulations Part II: Post-Processing and Force Analysis* - International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 21 (2017) pp. 10505-10529

- [16] S. Mauro, R. Şener, M. Z. Gül, R. Lanzafame, M. Messina, S. Brusca - *Internal Combustion Engine Heat Release Calculation using Single-Zone and CFD 3D Numerical Model* - International Journal of Energy and Environmental Engineering (Springer) DOI: 10.1007/s40095-018-0265-9
- [17] S. Mauro, S. Brusca, R. Lanzafame, F. Famoso, A. Galvagno, M. Messina - *Small-Scale Open-Circuit Wind Tunnel: Design Criteria, Construction and Calibration* - International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 23 (2017) pp. 14649-14662
- [18] S. Brusca, F. Famoso, R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Back-forward Model Analysis for Spatial Localization of Pollutant Sources* - International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 24 (2017) pp. 16047-16057
- [19] S. Mauro, F. Famoso, A. Galvagno, R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina - *Wind Turbine Wake Mathematical Models Validation by Means of Wind Field Data* - International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 24 (2017) pp. 16068-16076
- [20] S. Brusca, R. Lanzafame, F. Famoso, A. Galvagno, M. Messina, S. Mauro, M. Prestipino - *On the wind turbine wake mathematical modelling* - Energy Procedia, 148 (2018) 202–209 DOI: 10.1016/j.egypro.2018.08.069
- [21] S. Brusca, S. L. Cosentino, F. Famoso, R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina, P. F. Scandura - *Second generation bioethanol production from Arundo Donax biomass: an optimization process* - Energy Procedia 148 (2018) 728–735 DOI: 10.1016/j.egypro.2018.08.141
- [22] Brusca S., Galvagno A., Lanzafame R., Mauro S., Messina M. - *Fuels with low octane number: water injection as knock control method* - Heliyon Volume 5, Issue 2, February 2019 DOI: 10.1016/j.heliyon.2019.e01259
- [23] S. Mauro, S. Brusca, R. Lanzafame, M. Messina - *CFD modeling of a ducted Savonius wind turbine for the evaluation of the blackage effect on rotor performance* - Renewable Energy Volume 141, October 2019, pages 28 - 39, DOI: 10.1016/j.renene.2019.03.125
- [24] Mauro S., Lanzafame R., Messina M., Brusca S. - *A detailed Analysis of the Centrifugal Pumping Phenomenon in HAWT through the use of CFD Models* - In: Battisti L. (eds) Wind Energy Exploitation in Urban Environment. TURbWind 2018. Research Topics in Wind Energy, vol 8. Springer, Cham, pages 129 - 149, DOI: 10.1007/978-3-030-13531-7_8
- [25] S. Mauro, R. Lanzafame, S. Brusca, M. Messina - *Unsteady computational fluid dynamics analysis of the hydrodynamic instabilities in a reversible Francis turbine used in a storage plant* – Heliyon, Volume 5, Issue 9, e02441, September 01, 2019 DOI: 10.1016/j.heliyon.2019.e02441
- [26] E. Pipitone, G. Vitale, R. Lanzafame, S. Brusca, S. Mauro, S. Beccari - *A Feasibility Analysis of an Electric KERS for Internal Combustion Engine Vehicles* - SAE Technical Paper 2019-24-0241, 2019, doi:10.4271/2019-24-0241

- [27] S. Brusca, F. Famoso, R. Lanzafame, A. Galvagno, S. Mauro, M. Messina - *Wind farm power forecasting: New algorithms with simplified mathematical structure* - December 2019 AIP Conference Proceedings 2191(1):020028 DOI: 10.1063/1.5138761
- [28] S. Brusca, F. Famoso, A. Galvagno, R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina, M. Prestipino - *Vertical axis air turbine in oscillating water column systems* - December 2019 AIP Conference Proceedings 2191(1):020027 DOI: 10.1063/1.5138760
- [29] S. Mauro, S. Brusca, R. Lanzafame, M. Messina - *Micro H-Darrieus wind turbines: CFD modeling and experimental validation* - December 2019 AIP Conference Proceedings 2191(1):020109 DOI: 10.1063/1.5138842
- [30] R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina, S. Brusca - *Development and Validation of CFD 2D Models for the Simulation of Micro H-Darrieus Turbines Subjected to High Boundary Layer Instabilities* - Energies 2020, 13, 5564; doi:10.3390/en13215564
- [31] S. Brusca, F. Famoso, A. Galvagno, R. Lanzafame, S. Mauro, M. Messina, M. Prestipino - *Ducted Savonius Turbine Performance: A Multi-Application Approach* – E3S Web of Conferences 197, 08007, 2020 EDP Sciences; Doi: 10.1051/e3sconf/202019708007

Catania, 20/01/2022

Stefano Mauro