

Curriculum scientifico professionale

NOME: Efisio

COGNOME: Casti

DATA DI NASCITA: 12 aprile 1975

NAZIONALITÀ: italiana

TITOLI DI STUDIO

- **Il 26 marzo 2010** ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria Industriale discutendo la tesi dal titolo "*Modellazione dei fenomeni di instabilità nei compressori assiali*" presso l'Università degli Studi di Cagliari.
- **Il 2 Novembre 2006** ha ottenuto il diploma di laurea in Ingegneria Meccanica (V.O.) discutendo la tesi "*La determinazione della geometria delle superfici veliche in esercizio con l'impiego di tecniche fotogrammetriche*", relatori: Prof. Ing. Franco Nurzia e Prof. Ing. Piepaolo Puddu e correlatore l'Ing. Natascia Erriu, presso l'Università degli Studi di Cagliari.
- **Nel luglio 1994** ha ricevuto il diploma di Maturità Scientifica presso il Liceo Scientifico "Michelangelo" di Cagliari.

ALTRI TITOLI

- **Nel Dicembre del 2006** ha ottenuto l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere a seguito del superamento dell'Esame di Stato. Iscritto all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cagliari dal 23 Aprile 2007.

ESPERIENZE PROFESSIONALI

- **Dal 16/02/2010 al 30/04/2010** ha avuto l'incarico di collaboratore per lo svolgimento dell'attività di ricerca intitolata "*Messa a punto e validazione di un modello di simulazione del comportamento stabile e instabile di compressore assiale multistadio in ambiente Matlab Simulink basato sul modello di Moore e Greitzer e successive implementazioni che includono transitori a velocità variabile e al variare del calettamento dell'IGV secondo le diverse metodologie risolutive*" tenutasi presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università degli Studi di Cagliari facente parte del Progetto di Ricerca n. 630 finanziato dal MIUR.
- **Nel Giugno 2010** è risultato vincitore di una selezione per una prestazione di lavoro autonomo occasionale della durata di un mese avente per oggetto lo "*Sviluppo e messa a punto in ambiente Matlab di un programma di acquisizione dati multicanale che includa il controllo remoto della movimentazione di 5 carrelli motorizzati per l'applicazione della tecnica delle multirotaioni, e del relativo programma di analisi dei dati*" presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica di Cagliari nell'ambito del progetto MIUR n. 630.
- **Dal 17/02/2011 al 19/04/2011** è stato docente di *Macchine ed Impianti di Bordo* presso l'Istituto Tecnico Nautico "D. Millelire" della Maddalena (OT)
- **Dal 15/03/2013 al 15/03/2014** è stato titolare dell'assegno di ricerca "*Ricerca di modelli per la riduzione dell'impatto energetico ambientale dell'approvvigionamento idrico da fonte marina e modellazione della governance per una integrazione delle tecnologie alternative con il territorio costiero in armonia con i vincoli paesaggistici*" Presso il Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica dell'Università degli studi di Sassari
- **Nel giugno 2013** è stato docente per l'unità formativa: "*Diagnosi energetica e funzionale*" nel percorso formativo "tecnico superiore per l'approvvigionamento energetico e la costruzione di impianti" presso la fondazione ITS "Amaldi" di Macomer.
- **Dal 6/05/2014 al 6/09/2014** titolare della borsa di ricerca "*Analisi di modelli per la mitigazione dell'impatto ambientale degli impianti di dissalazione con l'impiego di energia da fonte rinnovabile*" presso il Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica dell'Università degli Studi di Sassari.
- **Dal 25/11/2014 al 25/11/2017** è stato titolare dell'assegno di ricerca legato al progetto

“Attività di Ricerca, Sviluppo e Dimostrazione e Realizzazione di un Impianto Sperimentale per la Caratterizzazione di Sistemi per l’Accumulo di Energia Termica mediante Materiali in Transizione di Fase” presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica Chimica e Materiali dell’Università degli Studi di Cagliari.

- **Dal 21/12/2017 al 20/12/2018** titolare dell’assegno di ricerca per il progetto: *“Analisi numerico/sperimentale di metodologie per la conversione dell’energia del moto ondoso”* presso il dipartimento di Ingegneria Meccanica Chimica e dei materiali dell’Università degli studi di Cagliari.
- **Dal 29/05/2019 al 29/05/2020** titolare dell’assegno di ricerca per il progetto: *“Sviluppo, modellazione e sperimentazione di sistemi ibridi di generazione elettrica a energia solare concentrata e biomasse integrati con sistemi di accumulo termico”*, presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell’Università degli studi di Cagliari.
- **Dal 05/06/2020 a oggi** è titolare della borsa di ricerca dal titolo: *“Sviluppo, validazione e implementazione di metodologie e codici di calcolo per il monitoraggio e la gestione ottimale di impianti CSP di piccola potenza per produzione di energia elettrica integrati con sistemi di accumulo dell’energia termica”*, presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell’Università degli studi di Cagliari.

ATTIVITÀ DI RICERCA

Dal 2007 al 2009

Durante la scuola di Dottorato in Ingegneria Industriale del XXII ciclo, l’attività di ricerca, ha in particolare riguardato, da un lato la modellazione dinamica dei fenomeni di instabilità che si presentano nei compressori dinamici, e dall’altro uno studio sperimentale specifico volto alla caratterizzazione del flusso attraverso un compressore bistadio da laboratorio operante in condizioni di stallo rotante. L’attività di modellazione si è basata principalmente sullo sviluppo del modello matematico di Moore e Greitzer adattato alle caratteristiche e al reale comportamento del compressore bistadio presente presso il DIMECA. L’implementazione su codice di calcolo è stata realizzata per tener conto, sia della variazione della velocità di rotazione del compressore, che della regolazione dell’angolo di calettamento dell’IGV, al fine di permettere dei confronti più puntuali con il comportamento reale del sistema. Per quanto concerne l’attività sperimentale, essa ha riguardato le campagne di prove sperimentali per la determinazione dei parametri necessari alla caratterizzazione del modello matematico e l’acquisizione delle grandezze sperimentali per ottenere un confronto con i risultati delle simulazioni numeriche. Nelle indagini sperimentali sono state utilizzate sonde aerodinamiche convenzionali e sensori di pressione per la determinazione delle grandezze globali e sensori ad alta risposta in frequenza per la determinazione delle grandezze puntuali del flusso. [1]

Dal 2010 al 2011

Durante le attività di collaborazione, che hanno seguito il lavoro di dottorato di ricerca, si è occupato di mettere a punto il modello di simulazione del comportamento stabile e instabile del compressore assiale bistadio presente nel laboratorio del DIMeCa, già oggetto di studio nei precedenti lavori, e successivamente di applicare una ulteriore e più completa implementazione. La risoluzione del modello matematico di Moore e Greitzer è stata ottenuta con il metodo proposto da Mansoux ed altri ed implementata su codice di calcolo.

In base alla metodologia acquisita, è stato possibile adattare il modello ad un compressore multistadio, in esercizio presso un impianto combinato gas-vapore, e simularne il comportamento dinamico durante i transitori di avviamento e di spegnimento del gruppo turbo-gas.

Lo studio sperimentale in questo periodo si è invece rivolto al fenomeno legato all’insorgenza dello stallo rotante nei compressori assiali, attraverso indagini sull’andamento della pressione statica di parete durante i transitori di ingresso e uscita dallo stallo rotante [2] [3].

Dal 2012 al 2014

In collaborazione con il DADU dell’Università degli studi di Sassari e del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei materiali dell’Università degli studi di Cagliari, si è occupato delle tematiche energetiche ambientali inerenti il possibile utilizzo degli impianti di dissalazione dell’acqua di mare alimentati da fonti energetiche rinnovabili al servizio di comunità costiere caratterizzate da una forte fluttuazione della richiesta idrica [4]. Ha curato la realizzazione del codice di calcolo per la simulazione del comportamento degli impianti ad osmosi inversa e si è dedicato allo studio delle differenti configurazioni nei processi di pretrattamento degli impianti di dissalazione [5]. Lo studio ha riguardato la possibilità di impiego

di diverse tecnologie di dissalazione per il caso dell'isola dell'Asinara, sia attraverso un'analisi energetica [6], sia proponendo l'utilizzo del metodo di un'analisi multicriteria come strumento utile in sede decisionale per tenere conto dei fattori ambientali, sociali ed economici [7].

Dal 2014 al 2017

La collaborazione ha riguardato principalmente lo studio dei sistemi per l'accumulo di energia termica a calore latente, in particolare ha partecipato alla scelta delle apparecchiature del test rig e dell'accumulatore termico a PCM [8] presente presso i laboratori del DIMCM. Ha curato la predisposizione del sistema di acquisizione dati per l'analisi sperimentale e la programmazione dei software in ambiente LabView. Parallelamente, si è occupato delle indagini sperimentali svolte sull'impianto ad accumulo di energia termica a calore sensibile a circuito aperto, e ha supervisionato e caratterizzato il sistema di accumulo di energia termica a calore sensibile a circuito chiuso [9]. Ha partecipato inoltre alle problematiche connesse alle indagini numeriche, nello specifico nell'influenza dei parametri relativi all'impiego delle relazione di Carman-Koseny per la simulazione del passaggio di fase [10].

Nel 2018

L'attività di ricerca ha riguardato principalmente: lo studio approfondito dello stato dell'arte sulle soluzioni adottate per la regolazione in esercizio delle turbine wells; la realizzazione e messa a punto del software per il controllo dell'angolo di calettamento palare e della velocità di rotazione per la regolazione della potenza di una turbina wells; l'implementazione di un codice di calcolo in ambiente MATLAB/Simulink per la simulazione numerica del comportamento del sistema di prova presente in laboratorio del DIMCM; il supporto alla progettazione CAD/CAM in ambiente CATIA per la realizzazione su CNC delle parti della turbina e dei condotti e la messa a punto dei software per le attività sperimentali sull'apparato di prova presente nel laboratorio del DIMCM.

Dal 2019 al 2021

In collaborazione con il gruppo di ricerca del DIMCM l'attività di ricerca ha riguardato lo studio di sistemi ibridi di generazione elettrica a energia solare concentrata e biomasse integrati con sistemi di accumulo termico, in particolare è stato fatto riferimento ai parametri operativi della centrale CSP di Ottana per la definizione di un codice di calcolo per le simulazioni di diverse configurazioni di impianto [13] e di supporto allo studio sull'impatto ambientale che tali configurazioni possono produrre.

PARTECIPAZIONE A CONVEGNI, SEMINARI E SCUOLE ESTIVE

- V Simposio internazionale "Il Monitoraggio costiero mediterraneo: problematiche e tecniche di misura", Livorno 17-19 giugno, 2014
- Seminario tecnico "**Impianti eolici di piccola taglia**" svoltasi a Cagliari il 23/05/2011 organizzato da Ropatec e patrocinato dall'ordine degli Ingegneri della prov. di Cagliari.
- **64° Congresso Nazionale dell'Associazione Termotecnica Italiana** svoltosi presso L'Aquila dal 8 al 11 /09/ 2009.
- **IX Scuola Estiva in termofluidodinamica computazionale dell'Unione Italiana Termofluidinamica**, tenutasi presso l'Università degli studi di Siena dal 30/08 al 5/09/2009.
- "**Summer School of Thermodynamics**" presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università La Sapienza in Roma dal 6 al 18/07/2009.
- **III° Convegno dell'Associazione Italiana Gestione Energia** tenutosi presso l'Università degli Studi di Parma dal 4 al 5/06/2009.

PUBBLICAZIONI

- [1] E. Casti, C. Palomba – "*Analisi Teorico sperimentale dei transitori di stallo in un compressore bistadio*" - Atti del 64° Congresso Nazionale ATI - L'Aquila, 8-12 Settembre 2009.
- [2] E. Casti, N. Farigu, F. Nurzia, C. Palomba, M. Paderi, P. Puddu - "*Analisi sperimentale dei transitori di stallo rotante in un compressore assiale bistadio*" - Atti del 65° Congresso nazionale ATI – Domus de Maria (CA), 13-17 Settembre 2010.
- [3] C. Palomba, P. Puddu, E. Casti, M. Paderi and F. Nurzia - "*Esperimental analysis on stall*

inception on a two-stage, low-speed axial flow compressor” – 10th International Symposium on Experimental and Computational Aerothermodynamics of Internal Flows, ISAIF10, Brussels, Belgium on July 4-7, 2011.

- [4] M. Marini, C. Palomba, P. Rizzi, E. Casti, A. Marcia, M. Paderi: “*Water supply from marine source and governance modelling for integrating alternative technologies and the coastal territory in harmony with landscape constraints*”, Atti del “IV Simp. Int. “Il monitoraggio Costiero del Mediterraneo”, Livorno 12-14 Giugno 2012.
- [5] Efsio Casti, Martino Marini –“ *Energetic and environmental assessments about the possible use of different intake systems for desalination plants*”, Proceeding of 5th international Symposium “Monitoring of Mediterranean coastal areas problems and measurements tecqniques”, Livorno, June 17-19, 2014, pp 211-221;
- [6] M. Marini, C. Palomba, P. Rizzi, E. Casti, A. Marcia, M. Paderi, - “*Sustainable desalination: integration of power supply with renewable energy sources*”, Renewable Energies and Power Quality Journal RE&PQJ, Vol. 1, Nr. 13, April 2015, pages 272-277;
- [7] M. Marini, C. Palomba, P. Rizzi, E. Casti, A. Marcia, M. Paderi, “*A multicriteria analysis method as decision-making tool for sustainable desalination: the Asinara island case study*”, Desalination and Water Treatment, 61 (2017) 274–283, January, doi:10.5004/dwt.2016.11061;
- [8] S. Arena, E. Casti, M. Cascetta, F. Serra, G. Cau, “*Performance Analysis of Thermal Energy Storage (TES) Systems based on Sensible and Latent Heat for Concentrated Solar Power (CSP) Applications*”, Ricerca in vetrina 2015, PhD in Sardinia: Higher Education, Scientific Research and Social Capital, Adi Cagliari, Adi Sassari, FrancoAngeli, 1° Ed., 2016, pp. 34-42;
- [9] M. Cascetta, F. Serra, S. Arena, E. Casti, G. Cau, P. Puddu, “*Experimental and Numerical Research Activity on a Packed Bed TES System*”, *Energies*, 2016, 9(9), 758;
- [10] S. Arena, E. Casti, j. Gasia, L. F. cabeza, G. Cau, “*Numerical Simulation of Finned-Tube LHTES System: Influence of the Mushy Zone Constant on the Phase Change Behavior*”, *Energy Procedia* 126 (201709) ,pp 517-524.
- [11] Bono A., Casti, E., Marini M., “*Renewable primary power source for desalination plants in coastal zones. Analysis and economical assessment in a dispatching regulatory policy*”, Proceedings of Seventh International Symposium Monitoring of Mediterranean Coastal Areas, Livorno (Italy) June, 19-21, 2018, pp 441-452;
- [12] Arena S., Casti E., Gasia J., Cabeza L.F., Cau G., “*Numerical analysis of a latent heat thermal energy storage system under partial load operating conditions*”, *Renewable Energy*, Volume 128, December 2018, Pages 350-361;
- [13] Petrollese M., Arena S., Cascetta M., Casti E. and Cau G., “*Techno-economic comparison of different thermal energy storage technologies for medium-scale CSP plants*”, AIP Conference Proceedings 2191, 020128 (2019)