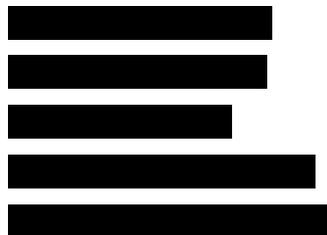


Curriculum Vitae

ALDO IANNETTI



1 Formazione

Apr 2012 - Giu 2015

Data sul diploma (10 Nov 2015)

Dottorato di ricerca, titolo tesi: "A numerical and experimental study on cavitation in positive displacement pumps and its application in valve design optimization"

Conseguito presso l'università di Strathclyde, Glasgow, UK

Gen 2005 - Lug 2007

Laurea di secondo livello in ingegneria aeronautica

Università degli studi di Pisa, Italia con tesi in termofluidodinamica computazionale dal titolo: Analisi CFD nell'abitacolo di un'autovettura: un nuovo modello di irraggiamento

Gen 2001 - Dic 2004

Laurea di primo livello in ingegneria aerospaziale

Università degli studi di Pisa, Italia

2 Esperienze Lavorative

Ottobre 2020

Hypertec Solution Via Venezia 52, 47521 Cesena (FC) Italia.

Project Manager

Le attività si dividono essenzialmente in due macro categorie:

- 1) Sviluppo e coordinazione di progetti di analisi e simulazione (FEM e CFD). Si possono menzionare come esempio i seguenti problemi che normalmente vengono risolti/analizzati:
 - a. Aerodinamica interna edifici (CFD con ANSYS o OpenFOAM)
 - b. Fluidodinamica in condotti di lubrificazione (CFD 1D o OpenFOAM)
 - c. Termo-fluidodinamica in ambienti chiusi e raffreddamento
 - d. Problemi multiphase di mescolamento fluidi

- e. Aerodinamica esterna
 - f. Analisi strutture in ambito Oil&Gas e automazione industriale (FEM con Femap/Nastran)
- 2) Ricerca, sviluppo e prototipazione di nuovi prodotti in ambito Oil & Gas e automazione industriale

Si riportano di seguito le più recenti collaborazioni:

Curti costruzioni meccaniche spa:

- Progettazione, analisi e calcolo di un banco prova per collaudo telai per trasporto motori aeronautici
- Progettazione, analisi e calcolo di dispositivi per il sollevamento.

Spacemind (NPC):

- Analisi FEM e calcolo di un dispositivo per il trasporto ed il dispiegamento di mini-satelliti (deployer) durante la fase di lancio e nelle prime fasi orbitali

Libery energy

- Analisi e calcolo fluidodinamico di pompe alternative a pistoni per l'estrazione petrolifera
- Analisi e calcolo strutturale di power end di pompe quintuplex
- R&D di sistemi di trasmissione alternativi per pompe quintuplex
- Analisi e calcolo strutturale e fluidodinamico di valvole e sedili

SICA Spa

- Analisi e calcolo di una macchina di supporto e guida per l'estrusione di tubi di materiale plastico

SPM (a Caterpillar company)

- R&D per l'analisi sperimentale di dispositivi per lo smorzamento delle pulsazioni per sistemi di pompaggio nell'industria di estrazione

OMB Technology (Busi Group)

- R&D, Progettazione, analisi e calcolo di vasche ribaltabili in alluminio per veicoli satellite

Giu 2015 – Set 2020

Weir Advanced Research Centre, 99 George Street, Glasgow G1 1RD, UK.

Ingegnere Senior di Ricerca e Sviluppo prodotti

Ricerca e sviluppo nel campo di fluidi multiphase e cavitazione, in applicazioni e prodotti di specifico interesse per il gruppo Weir (pompe alternative a pistoni). Gli studi vengono eseguiti sia dal punto di vista numerico (CFD 1D e CFD 3D) sia dal punto di vista

sperimentale. Altro campo di studi è l'ottimizzazione strutturale e fluidodinamica di pompe e valvole ma anche in generale di sistemi legati ad applicazioni oil and gas ed in particolar modo alla fratturazione idraulica. La parte finale degli studi di ottimizzazione ed analisi è la consegna di prototipi (sottoforma di CAD 2D e 3D) al Gruppo di "engineering" per la valutazione, sviluppo ulteriore ed infine l'introduzione sul mercato. Un ulteriore compito è lo studio e l'analisi di nuove idee per lo sviluppo di brevetti, come anche la fase di sviluppo degli stessi dal punto di vista tecnico.

Gen 2010 - Dic 2010

Seconda facoltà di ingegneria di Bologna, Via Fontanelle 40, 47121 Forlì, (FC) Italia

Assegnista di ricerca

Sviluppo di un progetto finanziato da fondi dell'unione europea e della regione Emilia-Romagna. Il progetto aveva l'obiettivo di valutare e sviluppare strumenti di tipo "Open Source" nel campo della fluidodinamica numerica (software OpenFOAM) su applicazioni di tipo industriale con l'ausilio di strumenti di tipo "High Performance Computing (HPC)" (ovvero di calcolo parallelo ad alte prestazioni). Questo progetto di tipo multipartner ha coinvolto gruppi industriali importanti (Pedrollo) ma anche l'istituto italiano di riferimento per il calcolo parallelo (CINECA)

Set 2008 - Apr 2012

Procomec srl. (adesso Hypertec Solution) Via Venezia 52, 47521 Cesena (FC) Italia.

Ingegnere analista CFD-FEA

Analisi CFD e consulenza sulla simulazione numerica (CFD e FEM) in un ampio range di applicazioni industriali in quanto l'azienda supporta industrie manifatturiere di vario tipo: pompe centrifughe, condizionamento e scambio termico, tecnologia inkjet per l'industria ceramica come anche il settore eolico.

Gen 2008 - Set 2008

General Electric (Nuovo Pignone), Firenze, Italia

Ingegnere addetto al monitoraggio in remoto ed alla Diagnostica

Monitoraggio in remoto di turbine a gas vendute ed in funzione presso il cliente. I compiti principali erano l'analisi delle prestazioni delle macchine su un determinato periodo di tempo, relazioni periodiche sullo stato di usura delle macchine, suggerire le tempistiche per le manutenzioni e, nel caso di guasto, stabilire ed investigare le cause.

3 Ricerca

La mia esperienza di ricerca è legata al campo dell'analisi numerica e sperimentale nell'area della aero-fluidodinamica ed idraulica di flussi monofase e multiphase in macchinari di tipo industriale ed in particolar modo (ma non solo) in pompe alternative a pistoni, pompe centrifughe e valvole. La mia esperienza nel campo ha avuto inizio nel 2007 quando ho sviluppato, per la mia tesi di laurea di secondo livello, uno studio numerico commissionato da Ferrari al dipartimento di aerodinamica applicate dell'università di Pisa. Lo studio verteva sul

comfort termico dell'abitacolo della Ferrari 599. Il progetto fu diviso in due parti, nella prima parte ho creato e messo a punto un modello CFD dell'abitacolo della vettura basato su tecniche di irraggiamento a doppia banda. Nella seconda parte ho valutato l'attendibilità dello stesso confrontando i dati sperimentali con quelli numerici.

Il mio dottorato di ricerca (titolo tesi: "A numerical and experimental study on cavitation in positive displacement pumps and its application in valve design optimization") è stato finanziato da un partner aziendale (Gruppo Weir) ed è stato conseguito presso l'università di Strathclyde nel Regno Unito con la quale il gruppo ha saldato i rapporti creando un centro di ricerca (Weir Advanced Research Centre, WARC) all'interno del quale è stato sviluppato il progetto.

La ricerca aveva come obiettivo la ottimizzazione delle performance di una pompa alternativa a pistoni utilizzata per la fratturazione idraulica. Il progetto è stato diviso nelle seguenti fasi:

1. **CFD.** E' stato creato un modello CFD completo della pompa a partire dal file CAD costruttivo fornito dall'azienda partner (produttrice). Il modello è stato equipaggiato con funzionalità aggiuntive programmate in linguaggio C++ per poter simulare l'accoppiamento tra il campo di pressione all'interno della camera della pompa e la dinamica delle valvole. Un complesso modello trifase (acqua, vapore ed aria) insieme con un avanzato modello di cavitazione simulava l'interazione tra le fasi dalla quale dipendono le performance della macchina in condizioni di cavitazione. Il modello finale ha valutato con buona approssimazione il comportamento fluidodinamico dell'apparecchio e, in modo particolare, l'efficienza volumetrica dello stesso.
2. **Sperimentazione.** E' stato progettato, costruito ed utilizzato un apparato sperimentale per poter validare i risultati numerici. Nell'apparato è stata utilizzata una vera pompa in scala 1:1 fornita dalla azienda produttrice ed una serie di modifiche alla stessa hanno permesso l'utilizzo di sensori di pressione per la misura dei parametri necessary per l'attività di post-processing. La progettazione delle modifiche alla pompa, il sistema di tubature, la scelta del motore e la struttura dove il tutto è stato posizionato è stato progettato/deciso da me e costruito dai tecnici di laboratorio dell'università che ho gestito come team leader. Alcune parti hanno invece avuto bisogno di saldatori specializzati che ho reperito esternamente, presso aziende qualificate.
3. **Ottimizzazione.** Il modello numerico così validato è stato utilizzato come strumento di calcolo e validazione per nuove modifiche alle valvole. Alla fine del processo di ottimizzazione una geometria è risultata particolarmente vantaggiosa ed è stata proposta alla azienda che ha iniziato la produzione per la sperimentazione operativa e successive commercializzazione.

Il progetto ha dato buoni risultati tra i quali è importante menzionare le pubblicazioni tecniche (sezione 9 di questo documento) ed il trasferimento di conoscenze università-azienda che era uno degli obiettivi primari.

Nella mia esperienza di post-doc sono stato (e sono tuttora) impegnato nelle seguenti aree:

- **Tecniche di ottimizzazione.** Ho sviluppato un progetto di ottimizzazione topologica su una pompa di tipo "rotojet" per conto della sua azienda produttrice (Weir Speciality pump, Salt Lake City, Utah, USA). Tale ottimizzazione è stata basata su tecniche CFD e l'obiettivo è stato quello di massimizzare la prevalenza della stessa soddisfacendo a requisiti molto stretti dovuti alla manifattura della stessa, tutto ciò è stato discusso con l'azienda partner.
- **Analisi sperimentali e studio della relativa accuratezza.** Il mio progetto di dottorato è stato esteso ulteriormente per poter lavorare sul miglioramento dell'accuratezza sperimentale, ciò ha permesso di misurare e valutare molti più dati relativi alle performance della pompa e delle nuove valvole progettate.
- **Analisi idraulica di sistemi complessi tramite tecniche CFD 1-D.** Dopo il dottorato, il mio partner industriale (Weir SPM, Fort Worth, Texas, USA) mi ha chiesto di

estendere i miei studi per mettere a punto metodi numerici di analisi di interi sistemi di pompaggio. Data l'impossibilità di utilizzare un approccio CFD-3D dovuto alle impossibili risorse computazionali che tale approccio necessiterebbe, ho iniziato a valutare sistemi ibridi CFD-3D/CFD-1D attraverso l'ausilio di software per il calcolo fluidodinamico "a parametri concentrati" (software commerciale: Flowmaster), nel quale, però, sono confluiti i risultati delle analisi effettuate con software CFD-3D (ANSYS-Fluent) che notoriamente sono più accurati. Il risultato è quello di avere uno strumento che unisce l'accuratezza dell'approccio CFD-3D con la "leggerezza" dell'approccio 1D e poter ampliare l'applicazione di software fluidodinamici di analisi a sistemi anche estremamente complessi.

Durante la mia esperienza come assegnista di ricerca, invece, ho lavorato ad un progetto che aveva come obiettivo lo studio e l'implementazione di strumenti di analisi numerica CFD di tipo "open source" (software di riferimento: OpenFOAM) in ambiente industriale. OpenFOAM è un software nato in ambiente accademico e si presta poco ad applicazioni industriali, d'altro canto, però ha il vantaggio di essere totalmente parallelizzabile ed essere totalmente gratis per coloro volessero usufruirne. Il mio compito era quello di studiare procedure tali da renderlo facilmente applicabile ed integrabile in un ambiente puramente industriale. Gruppi come Pedrollo (produttore pompe centrifughe) hanno usufruito dei risultati di tale ricerca per i quali ho collaborato alla realizzazione di una interfaccia grafica che ne ha aiutato l'implementazione nei vari gruppi di progettazione.

3.1 Finanziamento ricerca

Durante il mio dottorato ma anche durante la mia esperienza di post-doc ho aiutato la mia università all'interno del "Weir Advanced Research Centre" a scrivere progetti di ricerca nel campo della ottimizzazione ingegneristica. È interessante menzionare un progetto di lungo termine (3 anni) che è attualmente al vaglio dell'azienda finanziatrice (gruppo Weir) e nel quale sono convogliate tutte le mie esperienze di ricerca che ho avuto fino alla data in cui questo documento viene redatto. Tale progetto è basato sulla stretta collaborazione università-industria e ha l'obiettivo di portare nell'industria oil and gas tutte le metodologie di analisi studiate. Il project plan che ho contribuito a presentare è dettagliato nella descrizione di ogni fase tecnica ed anche della analisi dei costi.

3.2 Scambio Conoscenza (UNIVERSITA' - AZIENDE)

Molto importante è spendere un paragrafo sulla attività di background che eseguo pressoché da quando ho iniziato a dare consulenza tecnica in CFD (settembre 2008), questa attività riguarda lo scambio di conoscenze dal settore della ricerca e sviluppo (condotta in università o azienda) verso le aziende produttrici. Durante il progetto eseguito in qualità di assegnista di ricerca e con la partnership di CINECA, ho impiegato una parte cospicua del mio tempo con i partner industriali che vi hanno partecipato, per poter recepire i loro bisogni e fornire loro il feedback. Con loro è stato anche speso molto tempo alla fine del progetto per trasferire presso le loro sedi le procedure di analisi messe a punto per le loro applicazioni. Il gruppo Pedrollo (www.pedrollo.com) ha inglobato nel gruppo di ingegneria ed utilizza quotidianamente le procedure sviluppate che sono diventate ormai uno standard.

Anche durante il dottorato di ricerca ho speso molto tempo con l'azienda finanziatrice per recepire bisogni e capire le procedure di progettazione ed i limiti che affliggono l'analisi dei loro dispositivi. A tal fine ho anche visitato diversi stabilimenti del gruppo nel Regno Unito, Italia, Olanda e Stati Uniti. Questa stretta interazione ha portato allo sviluppo della nuova valvola che, è importante sottolineare, è arrivata quasi alla commercializzazione finale dopo i test operativi. La collaborazione con il gruppo Weir non si è interrotta, in questo momento sta avvenendo il trasferimento delle procedure di analisi che verranno utilizzate per lo sviluppo di nuovi prodotti.

4 Capacita' manageriali

Come specialista in fluidodinamica spesso mi viene richiesto di gestire risorse sia umane che finanziarie per lo sviluppo di progetti di ricerca. A titolo di esempio posso menzionare che, per il progetto di dottorato, ho gestito un totale di 60k£ circa per la progettazione, sviluppo e costruzione dell'apparato sperimentale, le risorse finanziarie erano divise in:

- 45k£ circa per l'approvvigionamento del materiale per la costruzione delle pipelines e delle parti non fornite dal gruppo Weir. Queste risorse coprivano anche il costo di aziende esterne che sono state chiamate per la costruzione di alcune parti importanti per le quali lo staff tecnico dell'universita' non possedeva i requisiti richiesti dalla legge britannica.
- 15k£ circa per la copertura di corsi di approfondimento, conferenze e meeting.

Per lo stesso progetto ho gestito risorse umane interne all'azienda e all'universita come i tecnici di laboratorio, studenti di master e giovani impiegati del gruppo weir.

Attualmente mi viene richiesto di pianificare analisi sperimentali da condurre nella sede Weir di Fort Worth (TX, USA) e quindi di gestire la squadra che si occupa della strumentazione. A seconda dei progetti il mio compito a volte e' anche di quantificare le ore richieste per analisi numeriche e sperimentali e, quindi, di quantificare il budget richiesto per le diverse fasi del progetto. Continuo anche a collaborare con l'universita' gestendo studenti di master e di dottorato dalla parte aziendale, ad esempio fornendo e gestendo "test cases" aziendali che rientrano nel loro progetto di ricerca o master.

5 Didattica

Durante il mio dottorato sono stato coinvolto nella didattica. Ho fatto parte dei tutor accademici che organizzano i laboratori per il corso di "Engineering Analysis 1". Tale corso coinvolge gli student del primo anno per farli familiarizzare con tutti gli strumenti software che saranno utilizzati negli anni seguenti come: Matlab, Matcad e Pro-Engineer Creo. Il mio compito era quello di dare supporto agli studenti nello sviluppo dei loro progetti, oggetto di valutazione dell'esame finale.

6 Competenze aggiuntive

Lingue	Italiano (madrelingua), Inglese (ottimo – scritto e parlato), Francese (scolastico)
IT	Uso professionale del pacchetto MS Office: Word, Excel, PowerPoint . Uso professionale di software CFD e FEA: Ansys (Fluent, CFX, Structural, Explicit Dynamics, FEMAP/Nastran) Uso professionale di OpenFOAM . Uso professionale di software di pre e post-processing come ANSYS Design modeler, ANSYS meshing e ANSYS CFD post) Uso professionale di software di post-processing come Paraview . Uso base di ANSYS blade modeler . Buono uso di Matlab, Matcad . Uso basilare di Labview . Conoscenza di programmazione C++ . Buono uso di Flowmaster . Uso professionale di software CAD (Solid Works e Pro-Engineer Creo).

7 Informazioni Aggiuntive

- Iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Forli-Cesena (numero matricola 2932).
- "Chartered Engineer" presso l'istituto di ingegneri meccanici nel regno Unito (ImechE: Institution of Mechanical Engineers) numero di iscrizione: 80299104

8 Brevetti

I seguenti brevetti riguardano nuove geometrie oppure variazioni di geometrie di valvole atte alla soluzione o la riduzione di problemi strutturali, fluidodinamici o di usura.

- 1) A. Iannetti, Jacob Bayyouk. "Dampned Valve assembly" Brevetto USA US20190107226A1 di proprietà di SPM Flow Control Inc.
- 2) A. Iannetti, "Valve" Brevetto USA US20200191286A1 di proprietà di Weir Group IP Ltd, Esco Group LLC.
- 3) A. Iannetti, "Valve" Brevetto internazionale WO2019016620A1 di proprietà di Weir Group IP Ltd.

9 Referenti

- **Dr Matthew Stickland**, Senior lecturer at Strathclyde University, Mechanical and Aerospace engineering department. 8th Floor, James Weir Building, 75 Montrose Street, Glasgow G1 1XJ, UK. Phone number: +44(0)141 548 2842, email address: matt.stickland@strath.ac.uk.
- **Dr Yevgen Gorash**, Senior Research Fellow lecturer at Strathclyde University, Mechanical and Aerospace engineering department. Tecnology Innovation Centre (TIC) Building 99 George St Glasgow G1 1RD, +44(0)141 444 7969, email address: yevgen.gorash@strath.ac.uk
- **Prof Donald Mackenzie**, Professor at Strathclyde University, Mechanical and Aerospace engineering department. 8th Floor, James Weir Building, 75 Montrose Street, Glasgow G1 1XJ, UK. Phone number: +44 (0)141 548 2844, email address: d.mackenzie@strath.ac.uk.

10 Pubblicazioni

1. Iannetti, A., Stickland, M. T., & Dempster, W. M. (2014). A CFD study on design parameters acting in cavitation of positive displacement pump. In 12th European fluid machinery congress, Edinburgh, UK.
2. Iannetti, A., Stickland, M. T., & Dempster, W. M. (2014). A computational fluid dynamics model to evaluate the inlet stroke performance of a positive displacement reciprocating plunger pump. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy, 228(5), 574–584.
3. Iannetti, A., Stickland, M. T., & Dempster, W. M. (2014). An advanced CFD model to study the effect of non-condensable gas on cavitation in positive displacement pumps. Journal of Open Engineering, 5(1), 323-331.
4. Iannetti, A., Stickland, M. T., & Dempster, W. M. (2015). A CFD study on the mechanisms which cause cavitation in positive displacement reciprocating pumps. Journal of Hydraulic Engineering, 1, 47-59.
5. Iannetti, A., Stickland, M. T., & Dempster William, M. (2014). An investigation of the performance of a positive displacement reciprocating pump at low pressure NPSH incorporating a three phases cavitation model. In 6th European Conference of Computational Fluid Dynamics (ECFDVI). Barcelona, Spain.
6. Iannetti, A., Stickland, M. T., & Dempster, W. M. (2015). A CFD and experimental study on cavitation in positive displacement pump, benefits and drawbacks of the full cavitation model. Journal of Engineering applications of computational fluid mechanics, Vol. 10, NO. 1, 57-71.