

INFORMAZIONI PERSONALI

Giuseppina Colicchio

✉ colicchio.giuseppina@gmail.comESPERIENZA
PROFESSIONALE

Pluriennale attività di ricerca nell'ambito dell'ingegneria del mare guadagnata mediante studi numerici e sperimentali di flussi multifase e loro interazione con strutture costiere, strutture offshore e mezzi di superficie o sottomarini.

Esperta: in sicurezza delle navi; tracciamento di fluidi in stato aeriforme o liquido in ambiente marino; interazione di sistemi di onde con varie tipologie di fondali; scouring; interazione di sistemi ondosi con strutture offshore; esplosioni sottomarine e relativa interazione con le strutture circostanti; tenuta al mare e caratterizzazione del rendimento di strumenti di estrazione di energia dalle onde.

Esperta nel disegno e nello sviluppo di algoritmi di calcolo basati su: boundary element methods, finite difference schemes for the solution of the Navier-Stokes equations sia per flussi comprimibili che incompressibili, Lattice Boltzmann Methods e combinazioni dei metodi sopra citati per modellare fenomeni complessi. Vasta esperienza nel disegno e nell'utilizzo di codici di calcolo parallelo in linguaggi quali c/c++ e fortran, nell'uso di manufatti opensource quali ad esempio openFoam.

Tali conoscenze sono state sviluppate attraverso le esperienze lavorative di seguito dettagliate.

01/01/2008 – alla data attuale

Ricercatrice III livello

CNR, Roma (Italia)

Ricercatrice III livello presso l'istituto di ingegneria del mare INM. L'ambito di ricerca è nell'interazione fluido struttura applicata a diversi campi tra cui: studio dell'interazione del campo ondoso con le strutture offshore, portuali e con i fondali sabbiosi causandone l'erosione, dispersione e contenimento di inquinanti in mezzi fluidi, problemi di impatto su superficie liquide, studio di esplosioni sottomarine e effetti sulle strutture immerse, studio di onde interne, tenuta al mare, sicurezza alla navigazione, sviluppo di strumenti per energia dalle onde.

In particolare, ha partecipato ai seguenti progetti di ricerca, con il dettagliato ruolo:

- Responsabile della commessa MOSE2D studio numerico studio numerico bidimensionale delle oscillazioni delle paratoie del MoSE sotto l'azione del mare.
- Responsabile della convenzione operativa tra ENEL GREEN POWER, RICERCA SUL SISTEMA ENERGETICO SpA, e CNR-INSEAN per lo studio sperimentale di un sistema WAVESAX per l'estrazione di energia dalle onde.
- Responsabile della commessa con ENEA per lo studio sperimentale di un sistema per l'estrazione di energia dalle onde PEWEC al fine di identificare i parametri caratteristici del PTO a pendolo oscillante.
- Responsabile della convenzione operativa CNR-INSEAN DIMEA-POLITO per lo studio di un sistema per la produzione di energia da moto ondoso denominato ISWEC.
- Responsabile di Unità Operativa del Progetto Bandiera RITMARE) per lo studio numerico e sperimentale dell'interazione tra fluido e strutture in veicoli marini per problemi di flusso interno ed esterno, al fine di stimare le sollecitazioni sulle strutture e il rumore prodotto, mediante le seguenti attività: 1) studio sperimentale e numerico della risposta idroelastica di una struttura investita da un sistema ondoso. In particolare l'evoluzione del fenomeno di sloshing tipico delle navi LNGC; 2) studio sperimentale, teorico e numerico del fenomeno di impatto dei mezzi di salvataggio sulla superficie libera (slamming); 3) studio sperimentale del problema di impatto ad alta velocità di avanzamento orizzontale, 4) estensione del solutore fluidodinamico in house URANSE all'analisi di strutture deformabili.
- Membro del gruppo di lavoro del progetto NextMuSE finanziato nell'ambito del settimo programma quadro (FP7) per lo sviluppo di software di nuova generazione per Computational Fluid Dynamics (CFD) e Computational MultiMechanics(CMM) per modellare un largo spettro di fenomeni fisici di interesse sia per la ricerca che per l'applicazione a processi industriali di varia natura.
- Membro del gruppo di lavoro del progetto AMOS (Hydrodynamic Challenges in Achieving Autonomous Marine Operations and Systems finanziato dal centro di eccellenza AMOS/NTNU per lo

studio dell'interazione fluido struttura nell'ambito di sistemi e operazioni autonome in mare.

- Membro del gruppo di lavoro del progetto Violent Water-Vessel Interactions and Related Structural Loads finanziato dal centro di eccellenza norvegese Centre of Excellence on Ships and Ocean Structures per studiare i fenomeni di imbarco di acqua sul ponte e di sloshing di interesse per le navi integre e danneggiate.

- Membro del gruppo di lavoro del Programma di RICERCA INSEAN 2007-2009 finanziato dal Ministero dei Trasporti per la previsione del comportamento di una nave in regime non lineare, ossia nei casi più critici per la sicurezza della navigazione, studiando aspetti globali dell'interazione onde-carena e il dettaglio dei fenomeni fluidodinamici localizzati. In quest'ultimo caso, è stato proseguito lo studio di alcuni fenomeni critici per la sicurezza della navigazione (quale ad esempio i fenomeni di imbarco d'acqua sul ponte) ed è stata introdotta l'indagine di altri quali ad esempio la dinamica dell'allagamento in conseguenza di falla.

- Membro del gruppo di lavoro per il Programma di RICERCA INSEAN 2006-2008 finalizzato allo studio della riduzione dei fattori di rischio dei veicoli marini e dei mezzi da diporto con l'introduzione di tecniche di progettazione innovative che includano tra gli obiettivi la valutazione dell'affidabilità del mezzo, la previsione e il controllo della risposta della nave in condizioni meteo-marine avverse, il monitoraggio strutturale della nave, la gestione delle emergenze conseguenti ai sinistri, ivi compreso il comportamento della nave danneggiata e l'analisi delle operazioni di evacuazione del mezzo

Coordinatrice del modulo del CNR ET.P03.011.001(A) offshore structures

Valutatore scientifico delle proposte progettuali nell'ambito dei bandi MiSE-Fondo per la crescita sostenibile, in particolare di un progetto volto alla prototipizzazione di una nuova turbina cross-flow con scarico in pressione per la gestione idraulica degli acquedotti e la contemporanea produzione idroelettrica.

Consulente tecnico

01/10/2007 – 1/10/2008

Faggiolati Pumps SpA, Macerata (Italia)

Consulenza legata alla definizione di una forma di ugello ottimale per la macchina OSSI-MIX, lo studio ha permesso di definire i parametri che influenzano la diffusione di bolle d'aria in un sistema di acque reflue al fine di renderne più efficiente il trattamento.

Ricercatrice

01/09/2007 – 31/12/2007

Hydraulics and Maritime Research Centre, Dipartimento di ingegneria civile ed ambientale University of Cork, Cork (Irlanda)

L'attività di ricerca svolta nell'ambito del progetto Bluepower Initiative con oggetto lo studio di nuovi strumenti per l'estrazione di energia dal mare.

Inoltre è stata responsabile scientifico della commessa Malachy Walsh and Partners per l'ottimizzazione della forma di un contact tank per il trattamento con il cloro delle acque potabili. Di tale progetto ha sviluppato la strategia di ottimizzazione, ha scelto le tecniche di valutazione e ne ha presentato le soluzioni al committente per incontrarne le esigenze tecniche e pratiche.

Collaborazione scientifica

09/09/2005 – 21/03/2006

CNR-IAC, Roma (Italia)

Analisi dei meccanismi di corrosione per effetti galvanici per lo studio del degrado meccanico e chimico di materiali lapidei di importanza storica sotto l'attacco degli agenti atmosferici.

Visiting researcher

04/2004 alla data attuale

Nowegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim (Norvegia)

Visiting researcher presso il dipartimento di Marine Science and technology per circa 6 settimane all'anno per la collaborazione scientifica con il personale del dipartimento e per attività di tutoraggio di studenti di Master e PhD nell'ambito dei progetti di ricerca Green Water Events and Related Structural Loads, Sloshing Flows and Related Local and Global Loads e Violent Water-Vessel Interactions and Related Structural Loads finanziati dal CESOS (Centre for Ships and Ocean Structures) e del progetto Hydrodynamic Challenges in Achieving Autonomous Marine Operations and Systems finanziato dal centro di eccellenza AMOS/NTNU.

Collaborazioni scientifiche

29/07/1999 – 31/12/2007

INSEAN, Roma (Italia)

Ricercatrice a contratto per lo sviluppo di tecniche numeriche e sperimentali per l'analisi di problemi

legati all'interazione fluido strutture. In particolare ha sviluppato algoritmi di calcolo basati su discretizzazione alle differenze finite delle equazioni di Navier-Stokes per l'analisi di flussi comprimibili e incompressibile, tecniche di discretizzazione agli elementi di contorno per i flussi non viscosi, tecniche di Lattice Boltzmann per flussi caratterizzati da elevata vorticità, metodi particellari per flussi caratterizzati da elevata frammentazione e metodi di accoppiamento dinamico tra essi.

Ha partecipato come membro nei gruppi di lavoro dei progetti:

- Progetto Sloshing Flows and Related Local and Global Loads per lo sviluppo di tecniche Domain Decomposition per lo studio dei fenomeni di impatto con e senza intrappolamento di aria per i problemi di acqua sul ponte e bottom slamming;
- Progetto Euclid-Cepa 10 PRT 10.17 per la realizzazione di prove fisiche con modello vincolato di sottomarino che si muove su fondale a gradino e confronto con studi CFD dello stesso;
- Programma sicurezza Finanziato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo sviluppo ed implementazione di un modello numerico 2D basato sulla tecnica di "domain decomposition" che accoppia un metodo agli integrali di contorno con un solutore Navier-Stokes, applicazione del modello a problemi di interesse navale per lo studio e definizione di carichi locali all'interno di una sezione di nave in moto forzato;
- Progetto Green Water Events and Related Structural Loads Finanziato dal centro di eccellenza norvegese Centre of Excellence on Ships and Ocean Structures (CeSOS) per l'implementazione e sviluppo di un modello numerico 2D basato sulla strategia "domain decomposition" per l'evoluzione di flussi bifasi, per l'analisi di fattibilità e per lo sviluppo di un modello matematico per la modellazione della fase gassosa come comprimibile;
- Progetto di ricerca 6DOF-RANSE-RP Finanziato dal Ministero della Difesa, all'interno di un Memorandum of Understanding (MOU) con la US Navy per lo studio teorico e numerico di un solutore Navier-Stokes per flussi bifase accoppiato ad un algoritmo Level-Set per il tracking dell'interfaccia per problemi di deformazione violenta della superficie libera e conseguente sua frammentazione;
- Programma di ricerche 2000/2002 Finanziato dal Ministero dei Trasporti per lo studio teorico e numerico dei flussi caratterizzati da elevata deformazione della superficie libera e possibile rilascio di vorticità e per lo sviluppo di un algoritmo per la soluzione delle equazioni di Navier-Stokes con frontiere mobili e superficie libera;
- Programma di ricerche 1997/1999 Finanziato dal Ministero dei Trasporti per lo studio di fenomeni di propagazione di onde interne con metodi a potenziale.

Attività didattica

Lezioni universitarie di

- 1) "Mesh generation and analysis for computational fluid mechanics" tenuta agli studenti di dottorato presso l'università di Trondheim NTNU per l'anno accademico 2014/2015
 - 2) "Modellazione teorica e numerica di strumenti di estrazione di energia dalle onde" presso l'università di Roma Sapienza per gli anni accademici 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2020/2021
- Lezioni presso l'ente di ricerca INSEAN di
- 1) "Teoria e tecnica dell'allestimento per prove di seakeeping" tenuto presso l'INSEAN al personale tecnico di laboratorio
 - 2) lezioni-tutoraggio sull'argomento Seakeeping, tenute tra ottobre e novembre 2005 presso l'INSEAN al personale della marina algerina

Attività di tutoraggio universitario

Correlatrice tesi di Dottorato di Mohd Atif Siddiqui "Behaviour of a damaged ship in waves", presso NTNU (NO)

Correlatrice tesi di Dottorato di Daniele Borri "Hydrodynamics of oil spills from oil tankers", presso NTNU (NO)

Correlatrice della tesi di Laurea di Jahangir Roomezhkhsari "Characterization of a wave energy converter for typical waves of the Mediterranean sea", presso la facoltà di Ingegneria di Roma "Sapienza"

Correlatrice della tesi di Laurea di Augusto Chiappinelli "Simulazione intorno ad un profilo alare mediante LBM ed infittimento adattivo della griglia", presso la facoltà di ingegneria di Roma "Sapienza"

Relatrice della tesi di Laurea di Luc Schembri "Analysis of the Lattice Boltzmann Method", presso ENSTA Bretagne (Fr)

Correlatrice della tesi di Laurea di Oyvind Rablias "Navier-Stokes solver for 2D flows using generalized HPC method", presso NTNU (NO)

Correlatrice della tesi di Laurea di Thea Spieler "Roll damping for a FPSO: towards a CFD investigation of the problem", presso NTNU (NO)

Correlatrice della tesi di Laurea di Dario Manuppella "Studio del campo fluidodinamico attorno a scafi di barche a vela. Validazione del solutore Open-FOAM", presso la facoltà di ingegneria di Roma "Sapienza"

Correlatrice della tesi di Laurea di Daniele Righerti "Modello numerico di interazione fluido-struttura"

per l'equilibrio di una vela 2D", presso la facoltà di ingegneria di Roma "Sapienza

Attività editoriale Dal 2016 *Editore* della rivista *Mathematical problems in Engineering*, rivista con IF 1.009

Revisore per le riviste internazionali:

- Applied Ocean Research
- Journal of fluids and structures
- Engineering optimization Marine Structures
- European Journal of Mechanics: B fluids Mathematical
- Problems in Engineering
- Physics of Fluids
- Journal of Marine Science and Technology
- Applied Mathematical Modelling
- Ocean Engineering
- Mathematical Reviews

Premi Nel 2010 è stata insignita del Landrini Award, durante il Numerical Towing Tank Symposium in Duisburg (Germania) ' In acknowledgement of her scientific achievements in the field of the computational fluid dynamics for marine applications'

Nel 2018 è stata insignita del Joe Monaghan prize, durante il 13th SPHERIC international workshop in Galway (Irlanda) per gli eccezionali avanzamenti portati alla ricerca nell'articolo "Delta-SPH model for simulating violent impact flows" pubblicato in *Computer Methods and Applied Mechanics and Engineering* nel 2011.

Partecipazione a comitati internazionali

Dal 2012 al 2018 Membro del comitato V.4: Offshore Renewable Energy, dell' International Ship and Offshore Structures Congress

Dal 2017 ad oggi Membro del comitato Specialist Committee on Hydrodynamic Modelling of Marine Renewable Energy Devices del International Towing Tank Conference

Nel 2017 membro del comitato tecnico della conferenza Offshore Wind and Other Marine renewable Energies in Mediterranean Seas 2017

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

01/09/2000 al 21/03/2005

Dottorato di Ricerca in ingegneria Civile e ambientale

University of Southampton, Southampton (Regno Unito)

con la tesi: "Violent disturbance and fragmentation of free surfaces" sotto la supervisione del Prof. J.R.Chaplin. Il PhD è stato finanziato con una borsa di studio EPSRC e ha comportato sia attività numerica che sperimentale nell'ambito dello studio della frammentazione della superficie libera.

01/09/1993 al 10/06/1999

Laurea Specialistica in Ingegneria Aeronautica

Università di Roma "La Sapienza", Roma (Italia)

ULTERIORI INFORMAZIONI

Pubblicazioni su riviste internazionali

1. M. Antuono, G. Colicchio, C. Lugni, M. Greco, M. Brocchini, 2017, A depth semi-averaged model for coastal dynamics, *Physics of fluids*, 29
2. Pierro A.; Tinti E.; Lenci S.; Brocchini M.; Colicchio G., 2017, Investigation of the dynamic loads on a vertically oscillating circular cylinder close to the sea bed: The role of viscosity, *Journal of offshore mechanics and Arctic engineering*, 139(6)
3. M. Antuono, G. Colicchio, 2016, Delayed Over-Relaxation for iterative methods, *J. comput. Phys.*, 321
4. G. Colicchio, M. Greco, M. Brocchini, O.M. Faltinsen, 2015, Hydroelastic behaviour of a structure exposed to an underwater explosion, *PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY A- MATHEMATICAL PHYSICAL AND ENGINEERING SCIENCES* Vol. 373.
5. G. Colicchio, G. Greco, O.M. Faltinsen, M. Brocchini, 2015, Gas cavity-body interactions: Efficient numerical solution, *COMPUTERS & FLUIDS*, vol., p. 14-19.
6. M. Greco, G. Colicchio, O.M. Faltinsen, 2014, A domain—decomposition strategy for a compressible multi—phase flow interacting with a structure, *International journal for numerical methods in engineering*, vol. 98, issue 11, p. 840—858.
7. D. Le Touze, A. Colagrossi, G. Colicchio, M. Greco, 2013, A critical investigation of smoothed particle hydrodynamics applied to problems with free—surfaces, *International journal for numerical methods in fluids*, vol. 73, issue 7, p 660—691
8. Grenier N., Le Touzé D., Colagrossi A., Antuono M., Colicchio G., 2013, Viscous bubbly flows simulation with an interface SPH model, *Ocean engineering*, vol 69, p.88—102
9. M. Greco, G. Colicchio, C. Lugni, O.M. Faltinsen, 2013, 3D domain decomposition for violent wave—ship interactions, *International journal for numerical methods in engineering*, vol. 95, issue 8, p.661—684.
10. S. Marrone, A. Colagrossi, M. Antuono, G. Colicchio, G. Graziani, 2013, An accurate SPH modeling of viscous flows around bodies at low and moderate Reynolds numbers, *Journal of Computational physics*, vol. 245, p.456—475.
11. G. Colicchio, M. Greco & O.M. Faltinsen, 2011, Domain—decomposition strategy for marine applications with cavity entrapments, *Journal of Fluids and Structures* vol 27, issue 4, p.567—585.
12. S. Marrone, M. Antuono, A. Colagrossi, G. Colicchio, D. Le Touze & G. Graziani, 2011, Delta—SPH model for simulating violent impact flows, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, vol.200, issue 13- --16, p. 1526—1541
13. A. Colagrossi, G. Colicchio, C. Lugni, M. Brocchini, 2010, A Study of violent sloshing wave impacts using an improved SPH method, *Journal of Hydraulic Research*, vol. 47 n. Special Issue
14. Colicchio G; Greco M; Lugni C; Faltinsen OM, 2010, Towards a fully 3D domain— decomposition strategy for water—on—deck phenomena, *Journal of Hydrodynamics* 22 (5), 445—450
15. G. Colicchio, D. Mansutti & M.L. Santarelli, 2010, Approach to Iron Corrosion via the Numerical Simulation of a Galvanic Cell, *Advanced Materials Research*, vol. 138, p— 127— 136.
16. M. Greco, G. Colicchio, O.M. Faltinsen, 2009, Bottom slamming for a Very Large Floating Structure: uncoupled global and slamming analyses, *Journal of Fluids and Structures*, 25, pp. 406—419
17. M. Greco, G. Colicchio, O.M. Faltinsen, 2009, Bottom slamming for a Very Large Floating Structure: Coupled global and slamming analyses, *Journal of Fluids and Structures*, 25, pp. 420—430
18. M. Greco, G. Colicchio, O.M. Faltinsen, 2007, Shipping of 20 17 13 Q1 1.450 Water on a Two—dimensional Structure: Part II. *Journal of Fluid Mechanics*, 581:371—399
19. G. Colicchio, M. Greco, O.M. Faltinsen, 2006, A BEM- 29 –Level Set Domain Decomposition Strategy for Nonlinear and Fragmented Interfacial Flows. *Journal of Numerical Methods in Engineering*, 67(10), p. 1385—141
20. G. Colicchio, M. Landrini, J.R. Chaplin, 2005, Level—set 32 Computations of Free Surface Rotational Flows. *Journal of Fluids Engineering*, 127(6), p. 1111—1121.
21. G. Colicchio, M. Landrini, 2003, On the use of boundary—integral equation methods for unsteady free—surface flows. *Journal of Engineering Mathematics*, 46, p. 127— 146.
22. G. Colicchio, A. Colagrossi, M. Greco, M. Landrini, 2002, Free—surface Flow After a Dam break: A Comparative Study. *Ship Technology Research*, 49, p. 95—104.

Il sottoscritto consapevole che – ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 445/2000 – le dichiarazioni mendaci, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi sono puniti ai sensi del codice penale e delle leggi speciali, dichiara che le informazioni rispondono a verità.

Il sottoscritto dichiara di aver preso visione dell'informativa sul trattamento dei dati personali pubblicata all'indirizzo: <http://www.uniroma3.it/privacy/>

Roma, 03/05/2021

Giuseppina Colicchio

