

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome ANDREA
Cognome CIPOLLINA
Recapiti Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica. Viale delle Scienze, Edificio 6. Tel. 091 23863788
E-mail andrea.cipollina@unipa.it

FORMAZIONE TITOLI

Dottorato di Ricerca in "Tecnologie Chimiche e dei Nuovi Materiali" conseguito presso l'Università degli Studi di Palermo (Titolo della tesi: "Experimental Study and Dynamic Modelling of Multi Stage Flash Desalination Units"; relatore: Prof. Lucio Rizzuti, correlatori: Prof. David Bogle, Prof. Giorgio Micale).

Titolo di Cultore della materia "Impianti Chimici" del Settore Scientifico-Disciplinare ING-IND/25 conferito nel 2004.

Iscrizione all'Albo professionale dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Agrigento con anzianità a decorrere dal 2003.

Laurea in Ingegneria Chimica conseguita il 19 Aprile 2002 con votazione di 110/110 e Lode presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

Diploma di Maturità Scientifica conseguito nel Luglio 1996 con il massimo dei voti (60/60) presso il Liceo Scientifico "A. Sciascia" di Canicattì (AG).

ATTIVITA' DIDATTICA

2012-2013 Docente del corso (erogato in lingua Inglese) "Progettazione di Processo" (6 CFU, SSD Ing-Ind/26) per il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2011-2013 Esercitatore del corso (erogato in lingua inglese) di "Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici" (9 CFU, SSD Ing-Ind/26) per il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2011-2012 Docente del corso "Progettazione di Processo" (6 CFU, SSD Ing-Ind/26) per il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2007-2011 Esercitatore del corso di "Progettazione di Processo (N.O. , SSD Ing-Ind/26)" (6 CFU) per il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2008-2011 Docente del corso "Renewable Energy Desalination processes" (9 CFU) rivolto agli studenti dei corsi di laurea triennale e magistrale della Facoltà di Ingegneria, svolto nell'ambito delle attività di promozione relative al progetto PRODES 2009-2010 ,Ha partecipato come organizzatore e come docente a due corsi di formazione per professionisti su "Processi di dissalazione con Energie Rinnovabili", svolti in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Palermo e con l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Agrigento, nell'ambito delle attività di promozione relative al progetto PRODES.

2006-2008 Esercitatore del corso di "Principi di Ingegneria Chimica (N.O.)" (9 CFU, SSD Ing-Ind/24) per il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2006-2007 Ha svolto cicli di esercitazioni dei corsi di "Chimica Industriale I (N.O. , SSD Ing-Ind/27)" e "Chimica Industriale II (N.O. , SSD Ing-Ind/27)" per il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2005-2006 Docente del corso di Tecniche di Sicurezza Ambientale (40 ore) tenuto nell'ambito di un corso IFTS per "Tecnici superiori per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti" presso il Liceo D'Aguiro di Salemi, ed è stato anche membro della commissione esaminatrice degli esami finali.

2004-2005 Ha svolto alcuni cicli di lezioni e l'intero corso di esercitazioni del corso di "Impianti Chimici II (N.O. , SSD Ing-Ind/25)" per il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2003-2004 Ha svolto un ciclo di lezioni e l'intero corso di esercitazioni del corso di "Fenomeni di Trasporto (N.O., SSD Ing-Ind/24)" per il corso di Laurea in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo.

2002-2005 Ha svolto cicli di lezioni e l'intero corso di esercitazioni del corso di "Impianti di Trattamento degli Effluenti Inquinanti (V.O., SSD Ing-Ind/25)" per il corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e del Territorio dell'Università di Palermo.

2003-presente E' stato relatore di più di 50 tesi di laurea di studenti di Ingegneria Chimica e di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio. Inoltre è stato relatore di una tesi di dottorato svolta presso l'University College London (UK) ed è attualmente supervisore di due studenti di Dottorato presso l'Università di Palermo.

INCARICHI / CONSULENZE

Membro della Giunta di Dipartimento del Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica dell'Università degli Studi di Palermo.

E' co-responsabile della convenzione stipulata tra il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica

ed il Dipartimento Regionale dei Rifiuti e delle Acque (Regione Siciliana) volta a fornire supporto tecnico-scientifico per la gestione ed il revamping degli impianti di dissalazione operanti in tutto il territorio siciliano.

2009-2011 E' stato invitato dalla Royal Society of New Zealand, per conto del Saudi Ministry of Higher Education (Ministero dell'Università e della Ricerca scientifica dell'Arabia Saudita), in qualità di esperto su processi di dissalazione, a partecipare ad una commissione di valutazione del "Center of Excellence in Desalination Technology" istituito nel 2008 presso la King Abdulaziz University di Jeddah (Arabia Saudita).

2005-2009 Collaborazione all'elaborazione di studi di Valutazione di Impatto Ambientale ed Autorizzazione Integrate Ambientali per progetti di realizzazione, revamping e/o ampliamento di impianti di trattamento zolfo, smaltimento rifiuti e produzione di gas industriali nelle aree industriali di Priolo Gargallo e Taranto, con particolare riferimento alle problematiche legate alle emissioni di inquinanti in atmosfera.

2003 Attività di consulenza (conto terzi presso il Dip. di Ingegneria Chimica dei Processi e dei Materiali dell'Università di Palermo) per la Raffineria di Gela (gruppo ENI), in merito alla gestione delle Unità di Remineralizzazione dell'Impianto di Dissalazione di Gela.

PUBBLICAZIONE

Libri e capitoli di libri

1. G. Curto, L. Rizzuti, E. Napoli, A. Cipollina, P. Mazzara, "Acqua dolce dal mare. L'esperienza di un trentennio di dissalazione in Sicilia", Ed. Bios, pp. 1-194, 2004, ISBN 88-7740-368-3.
2. A. Cipollina, "Experimental Study and Dynamic Modelling of Multi Stage Flash Desalination Units", Ed. Nuova Ipsa Editore, 2005, ISBN 88-7676-306-6.
3. L. Rizzuti, H.M. Ettouney, A. Cipollina (Eds.), "Solar Desalination for the 21st Century", 2007, SPRINGER. ISBN: 978-1-4020-5506-5.
4. D. Bogle, A. Cipollina, G. Micale, "Dynamic modelling tools for solar powered desalination processes during transient operations", in NATO Science Series book "Solar Desalination for the 21st Century", 2007, SPRINGER. ISBN: 978-1-4020-5506-5, pp. 43-67.
5. A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti (Eds.), "Seawater Desalination. Conventional and Renewable Energy Processes", 2009, SPRINGER. ISBN: 9783642011498. Il libro è stato tradotto in Arabo (تحلية مياه البحر؛ سيوررات الطاقة) e pubblicato nel 2011 dal Centro di Studi Arabi uniti, su finanziamento della King Abdul Aziz University for Science and Technology, con ISBN: 9789953824116.
6. G. Micale, A. Cipollina, L. Rizzuti, "Seawater Desalination for fresh water production", in Seawater Desalination A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti (Eds.), 2009, SPRINGER. ISBN: 9783642011498.
7. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, "Particle Distribution in an Unbaffled Stirred Vessel by a Novel Laser Sheet Image Analysis Technique", in AIDIC Conference Series, 2009, vol.9, 319-328, ISBN 978-88-95608-10-5, ISSN 2036-5969, doi: 10.3303/ACOS0909037.
8. Al-Fulaij H, Cipollina A, Micale G, Bogle D, Ettouney H. CFD modelling of the demister in the multi stage flash desalination plant. In: Proceedings of the 21st European Symposium on Computer Aided Process Engineering - ESCAPE21. COMPUTER-AIDED CHEMICAL ENGINEERING, 2009, p. 1618-1622, ISSN: 1570-7946, DOI: 10.1016/B978-0-444-54298-4.50102-1.

Articoli su riviste ISI

1. A. Cipollina, A. Bonfiglio, G. Micale e A. Brucato, "Dense jets modelling applied to design of dense effluent diffusers", Desalination Vol. 167, 2004, pp. 459-468.
2. A. Cipollina, A. Brucato, F. Grisafi, S. Nicosia, "Bench scale investigation of inclined dense jets", Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, Vol. 131 (11), 2005, pp. 1017-1022.
3. A. Cipollina, C. Sommariva, G. Micale, "Efficiency increase in thermal desalination plants by matching thermal and solar distillation: theoretical analysis", Desalination Vol. 183, 2005, pp. 127-136.
4. A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti, "A critical assessment of desalination operations in Sicily", Desalination Vol. 182, 2005, pp. 1-12.
5. A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti, "Investigation of flashing phenomena in MSF chambers", Desalination Vol.216, 2007, pp. 183-195.
6. A. Cipollina, R. Anselmo, O. Scialdone, G. Filardo, A. Galia, "Experimental P-T-r Measurements of Supercritical Mixtures of Carbon Dioxide, Carbon Monoxide and Hydrogen and Semi-quantitative Estimation of Their Solvent Power Using the Solubility Parameter Concept", Journal of Chemical & Engineering Data, Vol. 52, 2007, pp. 2291-2297.
7. A. Galia, A. Cipollina, O. Scialdone, G. Filardo, "Investigation of Multicomponent Sorption in Polymers from Fluid Mixtures at Supercritical Conditions: The Case of the Carbon Dioxide/Vinylidene fluoride/ Poly(vinylidene fluoride) system", Macromolecules, Vol. 41, 2008, pp. 1521-1530.
8. A. Galia, A. Cipollina, G. Filardo, O. Scialdone, M. Ferreira, E. Monflier, "Hydroformylation of 1-Octene in Supercritical Carbon Dioxide: Can Alkylation of Arylphosphines with t-Bu Groups Lead to Soluble and Active Catalytic Systems?", Journal of Supercritical Fluids, Vol.46, 2008, pp. 63-70.
9. A. Cipollina, A. Brucato, G. Micale, "A mathematical tool for describing the behaviour of a dense effluent discharge", Desalination and Water Treatment, Vol.2, 2009, pp.295-309.

10. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, M. Ciofalo, A. Brucato, "Dense solid-liquid off-bottom suspension dynamics: Simulation and experiment", *Chemical Engineering Research and Design*, Vol. 87, 2009, pp. 587-597. doi:10.1016/j.cherd.2008.12.024.
11. A. Cipollina, A. Di Miceli, J. Koschikowski, G. Micale, L. Rizzuti, "CFD simulation of a membrane distillation module channel", *Desalination and Water Treatment*, Vol.6, 2009, pp.177-183.
12. H. Al-Fulaij, A. Cipollina, D. Bogle, and H. Ettouney, "Steady State and Dynamic Models of Multistage Flash Desalination: A Review", *Desalination and Water Treatment*, Vol.13, 2010, pp.42-52.
13. A. Brucato, A. Cipollina, G. Micale, F. Scargiali, A. Tamburini, "Particle Suspension in top-covered unbaffled Tanks" *Chemical Engineering Science*, Vol.65, 2010, pp.3001-3008. ISSN: 0009-2509, doi:10.1016/j.ces.2010.01.026.
14. H. Al-Fulaij, A. Cipollina, D. Bogle, and H. Ettouney, "Once through multistage flash desalination: gPROMS dynamic and steady state modelling", *Desalination and Water Treatment*, Vol.18, 2010, pp.46-60
15. A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti, "Membrane distillation heat transfer enhancement by CFD analysis of internal module geometry", *Desalination and Water Treatment*, Vol.25, 2011, pp.195-209.
16. A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti, "A brine evaporative cooler/concentrator for autonomous thermal desalination units", *Desalination and Water Treatment*, Vol.31, 2011, pp.269-278.
17. H. Al-Fulaij, A. Cipollina, H. Ettouney and D. Bogle, "Simulation of stability and dynamics of multistage flash desalination", *Desalination*, Vol.281, 2011, pp.404-412.
18. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M. Ciofalo, "CFD Simulations of Dense Solid-Liquid Suspensions in Baffled Stirred Tanks: Prediction of Suspension Curves", *Chemical Engineering Journal*, 2011, vol. 178, pag. 324– 341, doi:10.1016/j.cej.2011.10.016.
19. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M. Ciofalo, "CFD Simulations of Dense Solid-Liquid Suspensions in Baffled Stirred Tanks: Prediction of the Minimum Impeller Speed for Complete Suspension" *Chemical Engineering Journal*, 2012, 193-194, pag. 234–255, doi: 10.1016/j.cej.2012.04.044.
20. Tamburini, A., Brucato, A., Cipollina, A., Micale, G., & Ciofalo, M., "CFD Predictions of Sufficient Suspension Conditions in Solid-Liquid Agitated Tanks", *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, 13, 2012, 427-443.
21. A. Tamburini, G. La Barbera, A. Cipollina, M. Ciofalo, G. Micale, "CFD simulation of channels for direct and reverse electrodialysis", *Desalination and Water Treatment*, 48, 2012, 370–389.
22. L. Gurreri, A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, "CFD analysis of the fluid flow behavior in a reverse electrodialysis stack", *Desalination and Water Treatment*, 48, 2012, 390–403.
23. A. Cipollina, M. G. Di Sparti, A. Tamburini, G. Micale. "Development of a Membrane Distillation module for solar energy seawater desalination", *Chem. Eng. Research and Design*, 90, 2012, 2101-2121. doi: 10.1016/j.cherd.2012.05.021.
24. M. Tedesco, A. Cipollina, A. Tamburini, W. van Baak, G. Micale, "Modelling the Reverse ElectroDialysis process with seawater and concentrated brines", *Desalination and Water Treatment*, 49, 2012, 404-424. doi: 10.1080/19443994.2012.699355.
25. A. Cipollina, A. Misseri, A. Galia, O. Scialdone, G. D'Alì Staiti, G. Micale, "Integrated production of fresh water, sea salt and magnesium from sea water", *Desalination and Water Treatment*, 49, 2012, 390-403. doi: 10.1080/19443994.2012.699340.
26. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, "Particle distribution in dilute solid-liquid unbaffled tanks via a novel laser sheet and image analysis based technique", *Chemical Engineering Science*, 87, 2013, 341-358. doi: 10.1016/j.ces.2012.11.005.
27. S. Al-Sharif, M. Albeirutty, A. Cipollina, G. Micale, "Modelling flow and heat transfer in spacer-filled membrane distillation channels using open source CFD code", *Desalination*, 311, 2013, pp.103-112.
28. R. Porrazzo, A. Cipollina, M. Galluzzo, G. Micale, "A neural network-based optimizing control system for a seawater-desalination solar-powered membrane distillation unit", *Computers & Chemical Engineering*, Vol. 54, 2013, pp.79-96.
29. F. Scargiali, A. Busciglio, A. Cipollina, F. Grisafi, G. Micale, A. Tamburini, G. Vella, A. Brucato, "Modelling and Simulation of Gas-liquid Hydrodynamics in a Rectangular Air-lift Reactor", *International Journal of Chemical Reactor Engineering*, 2013, in press.
30. R. Schwantes, A. Cipollina, F. Gross, J. Koschikowski, D. Pfeifle, M. Rolletschek, V. Subiela, "Membrane distillation: solar and waste heat driven demonstration plants for desalination", *Desalination*, 2013, in press.
31. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M. Ciofalo, "CFD simulations of dense solid-liquid suspensions in baffled stirred tanks: Prediction of solid particle distribution", *Chemical Engineering Journal*, Vol. 223, 2013, pp.875-890.
32. A. Tamburini, P. Pitò, A. Cipollina, G. Micale, M. Ciofalo, "A thermochromic liquid crystals image analysis technique to investigate temperature polarization in spacer-filled channels for membrane distillation", *Journal of Membrane Science*, 2013, in press.

Articoli su riviste e atti di conferenze internazionali

1. A. Cipollina, G. Lo Verso, G. Micale, "L'utilizzo del carbone come combustibile economico e di limitato impatto ambientale", *Atti del "3rd International Symposium Energy and Environment"*, Sorrento (Italia) 30 Settembre-2 Ottobre 2004.
2. A. Brucato, F. Grisafi, F. Scargiali, A. Bonfiglio, A. Cipollina, "Heavy gas dispersion modelling by means of Computational Fluid Dynamics", *Chem. Eng. Trans.* Vol.5, 2004, pp. 241-248.
3. A. Cipollina, M. Scianna, A. Mendolia, G. Micale, L. Rizzuti, "Experimental investigation of water desalination in a MSF pilot unit", *Chem. Eng. Trans.* Vol. 6, 2005, pp. 467-472.
4. A. Bonfiglio, A. Cipollina, F. Grisafi, G. Micale, A. Brucato, "Computational modelling of flow and turbulence in submerged dense jets", *Chem. Eng. Trans.* Vol. 6, 2005, pp. 773-777.
5. L. Rizzuti, A. Cipollina, G. Micale, "Experimental investigation of the effects of efficiency promoters in a MSF lab-scale unit", presentato al NATO Advanced Research Workshop "Solar Desalination for the 21st Century", 23-25 Febbraio 2006, Hammamet (Tunisia).

6. G. Filardo, A. Cipollina, A. Galia, E. Monflier, O. Scialdone, A. Visigoti, "Hydroformylation of 1-octene in scCO₂ with Rh catalyst in the presence of non fluorinated ligands", atti del 8th Conference on Supercritical Fluids and Their Applications, Ischia (Italy) 28-30 Maggio 2006.
7. A. Galia, O. Scialdone, M. Abduljawad, E. Bonomolo, A. Cipollina, G. Filardo, "Investigation of dense gas sorption in polymers by a gas chromatographic method", atti del 8th Conference on Supercritical Fluids and Their Applications, Ischia (Italy) 28-30 Maggio 2006.
8. A. Cipollina, A. Mendolia, G. Micale, L. Rizzuti, "Experimental investigation of the flashing phenomenon inside MSF desalination units: effects of efficiency promoters", atti del 10th International Conference on Multiphase Flow in Industrial Plant, 20-22 Settembre 2006, Tropea (Italy).
9. A. Cipollina, O. Scialdone, G. Filardo, A. Galia, "Investigation of Multicomponent Gas Sorption in Polymers: the Case of the Carbon Dioxide, Vinylidene Fluoride, PVDF System", atti del "5th International Symposium in Chemical Engineering and High Pressure Processes", 24-27 Giugno 2007, Segovia (Spagna).
10. A. Cipollina, O. Scialdone, G. Filardo, E. Monflier, A. Galia, "The Use of t-Bu Functionalized Phosphine Ligands for Hydroformylation of High Molecular Weight Olefins in scCO₂", atti del "5th International Symposium in Chemical Engineering and High Pressure Processes", 24-27 Giugno 2007, Segovia (Spagna).
11. A. Cipollina, A. Galia, O. Scialdone, G. Filardo, "Sorption of high pressure fluid mixtures into semi-crystalline polymers: investigation of the system carbon dioxide/vinylidene fluoride/poly(vinylidene fluoride)", atti del 21st AIRAPT and 45th EHPRG Int. Conference on High Pressure Science and Technology, Catania, (Italia), 17-21 Settembre, 2007.
12. A. Cipollina, A. Galia, O. Scialdone, G. Filardo, "Experimental investigation and modelling of sorption phenomena in high pressure CO₂/VDF/PVDF ternary systems", atti del 9th International Conference on Fundamentals of Adsorption, Giardini Naxos (Italia), 20-25 Maggio 2007.
13. A. Cipollina, O. Coniglio, B. Di Giovanni, G. Micale, L. Rizzuti, D. Bogle, "Transient behaviour of a MSF desalination unit: modelling and experiments", atti del 11th International Conference on Multiphase Flow in Industrial Plants, 7-10 Settembre 2008, Palermo, Italy.
14. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M Ciofalo, "CFD Simulation of Solid-Liquid Suspension Startup in a Stirred Tank", 11th International Conference on Multiphase Flow in Industrial Plant (MFIP 2008), 7-10 September 2008, Palermo, Italy. ISBN: 88-88198-13-X
15. A. Cipollina, A. Di Miceli, J. Koschikowski, G. Micale, L. Rizzuti, "CFD simulation of a membrane distillation module channel", atti del congresso "Membranes for Water and Wastewater Treatment", 20-24 Ottobre 2008, Tolosa (Francia).
16. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M Ciofalo, "Dense Solid-Liquid Off-Bottom Suspension Dynamics: Simulation and Experiment", 13th European Conference on Mixing, 14-17 April 2009, London, UK.
17. A. Tamburini, L. Gentile, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, "Experimental Investigation of Dilute Solid-Liquid Suspension in un-Baffled Stirred Vessels by a Novel Pulsed Laser and Image Analysis Based Technique", 9th International Conference on Chemical and Process Engineering, 10-13 May 2009, Rome, Italy. Chem. Eng. Trans. Vol. 17, 2009, pp. 531-536. , ISBN 978-88-95608-01-3, ISSN 1974-9791, DOI: 10.3303/CET0917089
18. A. Brucato, A. Cipollina, F. Grisafi, G. Micale, F. Scargiali, A. Tamburini, "Solid-Liquid Suspensions in Unbaffled Tanks", presentato al 8th World Conference of Chemical Engineering , 23-27 August 2009, Montreal, Canada.
19. A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti, "Effect of spacer geometry on the process performance of pervaporation membrane modules" presentato alla EDS Conference on Desalination for the Environment, 17-20 May 2009, Baden-Baden, Germany.
20. H. Al-Fulaij, A. Cipollina, D. Bogle, and H. Ettouney, "Steady State and Dynamic Models of Multistage Flash Desalination: A Review" presentato alla EDS Conference on Desalination for the Environment, 17-20 May 2009, Baden-Baden, Germany.
21. H. Al-Fulaij, A. Cipollina, D. Bogle, and H. Ettouney, "Once Through Multistage Flash Desalination: gPROMS Dynamic and Steady State Modeling" presentato alla EDS Conference on Desalination for the Environment, 17-20 May 2009, Baden-Baden, Germany.
22. A. Cipollina, A. Di Miceli, G. Micale, L. Rizzuti, "How spacer geometry can affect the Thermo-Fluid Dynamics of a Membrane Distillation module", presentato alla Euromembrane 2009 Conference, 6-10 Settembre 2009, Montpellier (Francia)
23. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, M Ciofalo, A. Brucato, ABSTRACT: "On the simulation of solid-liquid suspensions", Mixing Processes and Particle Technologies subject groups of the IChemE: particles (of all shape and sizes) into liquids, 23 Settembre 2009, GSK Stevenage, UK.
24. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, ABSTRACT: "Solid particle distribution in an unbaffled stirred vessel by a novel pulsed laser image analysis technique", Mixing Processes and Particle Technologies subject groups of the IChemE: particles (of all shape and sizes) into liquids, 23 Settembre 2009, GSK Stevenage, UK.
25. A. Cipollina, G. Micale, L. Rizzuti, "Membrane Distillation efficiency increase by enhanced heat transfer", 2nd Maghreb Conference on Desalination and Water Treatment, 19-22 Dicembre 2009, Hammamet (Tunisia).
26. M.A. Ben Farh, V. Brucato, A. Cipollina, V. La Carrubba, G. Mannella, G. Micale, "Membrane Distillation for a solar powered desalination pilot unit", 2nd Maghreb Conference on Desalination and Water Treatment, 19-22 Dicembre 2009, Hammamet (Tunisia).
27. Cipollina A., Micale G., Conventional Desalination Technologies, opening plenary lecture of the 2nd Maghreb Conference on Desalination and Water Treatment, 19-22 December 2009, Hammamet (Tunisia).
28. Cipollina A., Micale G., "Coupling sustainable energy with membrane distillation processes for seawater desalination", Proceedings of the 1st International Nuclear and Renewable Energy Conference (INREC10), 21-24 Marzo 2010, Amman (Giordania).
29. A. Cipollina, L. Gentile, G. Micale, L. Rizzuti, "A brine evaporative cooler/concentrator for autonomous thermal desalination units", presentato alla EuroMed 2010 Conference, 3-7 Ottobre 2010, Tel Aviv (Israele).
30. A. Cipollina, G. Micale, S. Noto, A. Brucato, "Multi Stage Flashing desalination with direct mixing condensation", 10th International Conference on Chemical and Process Engineering, 08 - 11 May 2011, Florence, Italy. Chemical Engineering Transactions, Vol. 24, 2011, pp. 1555-1560. ISSN 1974-9791. doi: 10.3303/CET1124260.

31. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, *Dense Solid-Liquid Suspensions in Top-Covered Unbaffled Stirred Vessels*, 10th International Conference on Chemical and Process Engineering, 08 - 11 May 2011, Florence, Italy. Chemical Engineering Transactions, Vol. 24, 2011, pp. 1441-1446. ISBN 978-88-95608-15-0, ISSN 1974-9791. DOI: 10.3303/CET1124241.
32. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, *CFD simulation of Solid Liquid Suspension in Baffled Stirred Vessels below Complete Suspension Speed*, 10th International Conference on Chemical and Process Engineering, 08 - 11 May 2011, Florence, Italy. Chemical Engineering Transactions, Vol. 24, 2011, pp. 1435-1440. ISBN 978-88-95608-15-0, ISSN 1974-9791. DOI: 10.3303/CET1124240.
33. P. Pitò, A. Cipollina, G. Micale, M. Ciofalo, *"A novel TLC based technique for temperature field investigation in MD channel"*, International Workshop on Membrane Distillation and Related Technologies, October 9-12 2011, Ravello (Italy).
34. S. Al-Sharif, M. Albeirutty, A. Cipollina, G. Micale, *"A tool for modelling spacer-filled MD channels based on open source CFD code"*, International Workshop on Membrane Distillation and Related Technologies, October 9-12 2011, Ravello (Italy).
35. A. Cipollina, J. Koschikowski, F. Gross, D. Pfeifle, M. Rolletschek, R. Schwantes, *"Membrane distillation: solar and waste heat driven demonstration plants for desalination"*, International Workshop on Membrane Distillation and Related Technologies, October 9-12 2011, Ravello (Italy).
36. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M. Ciofalo, *"CFD Modelling of Particle Suspension in Stirred Tanks"*, 12th International Conference on Multiphase Flow in Industrial Plant (MFIP 2011), 20-23 September 2011, Ischia (Naples), Italy. ISBN: 978-88-89677-22-3.
37. G. La Barbera, A. Tamburini, A. Cipollina, M. Ciofalo, G. Micale, ABSTRACT: *"CFD modelling of thin channels for direct and reverse electrodialysis"* Desalination for the Environment – Clean Water and Energy, 23-26 April 2012, Barcelona, Spain.
38. M. Tedesco, A. Cipollina, A. Tamburini, W. van Baak, G. Micale, ABSTRACT: *"A multi-scale model for the reverse electrodialysis process with seawater and concentrated brines"*, Desalination for the Environment – Clean Water and Energy, 23-26 April 2012, Barcelona, Spain.
39. L. Gurreri, A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, ABSTRACT: *"Geometrical characterization of reverse electrodialysis stack via CFD simulations"*, Desalination for the Environment – Clean Water and Energy, 23-26 April 2012, Barcelona, Spain.
40. A. Cipollina, A. Misseri, A. Galia, O. Scialdone, D. D'Alì Staiti, G. Micale, ABSTRACT: *"Integrated production of fresh water, salts and magnesium from seawater"*, Desalination for the Environment – Clean Water and Energy, 23-26 April 2012, Barcelona, Spain.
41. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, *"Measurements of N_{js} and Power Requirements in Unbaffled Bioslurry Reactors"*, 3rd International Conference on Industrial Biotechnology, 24-27 June 2012, Palermo, Italy. Chemical Engineering Transactions, 27, 343-348. ISBN 978-88-95608-18-1, ISSN 1974-9791. DOI: 10.3303/CET1227058.
42. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, *"Assessment of the minimum power requirements for complete suspension in top-covered unbaffled stirred tanks"*, 14th European Conference on Mixing, 10-13 September 2012, Warsaw, Poland. ISBN 978-83-906658-8-7.
43. A. Tamburini, A. Parlapiano, A. Cipollina, M. Ciofalo, G. Micale, *"Temperature distribution analysis in spacer filled channels for membrane distillation"*, 7th International Symposium on Turbulence, Heat and Mass Transfer, 24-27 September, Palermo, Italy. ISBN 978-1-56700-301-7.
44. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M. Ciofalo, *"Modelling turbulent inter-phase drag in mechanically stirred solid-liquid suspensions"*, 7th International Symposium on Turbulence, Heat and Mass Transfer, 24-27 September, Palermo, Italy. ISBN 978-1-56700-301-7.
45. A. Cipollina, M. Tedesco, A. Tamburini, G. Micale, W. van Baak, J. Veerman, ABSTRACT: *"Reverse Electrodialysis with seawater and concentrated brine: a comprehensive process modelling"*, International Workshop on Salinity Gradient Energy, 4-6 September 2012, Milan, Italy.
46. L. Gurreri, A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, M. Ciofalo, ABSTRACT: *"CFD analysis of concentration polarization phenomena in spacer-filled channels for Reverse Electro-Dialysis"*, International Workshop on Salinity Gradient Energy, 4-6 September 2012, Milan, Italy.

Atti di conferenze italiane.

1. A. Cipollina, M. Scianna, G. Micale, L. Rizzuti, *"Analysis of bulk evaporation phenomena in Multi Stage Flash desalination units"*, Atti del Convegno GRICU 2004, Ischia (Italia) 12-15 Settembre 2004, pp. 937-940..
2. A. Bonfiglio, A. Cipollina, F. Grisafi, A. Brucato, *"Indagine PIV e modellazione CFD di getti pesanti inclinati"*, Atti del Convegno GRICU 2004, Ischia (Italia) 12-15 Settembre 2004, pp.929-932.
3. A. Cipollina, A. Galia, E. Monflier, O. Scialdone, G. Filardo, *"Idroformilazione dell'1-ottene in scCO₂ con sistemi catalitici a base di Rh e fosfine funzionalizzate non-fluorurate"*, atti del Convegno congiunto delle sezioni Calabria e Sicilia 2006 - Società Chimica Italiana, Palermo, 4-5 Dicembre 2006.
4. A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale, A. Brucato, M. Ciofalo, *"Numerical Simulation of Sediment Resuspension in Mechanically Stirred Vessel"*, Atti del XXVI Congresso Nazionale UIT sulla Trasmissione del Calore (UIT 2008), 23-25 Giugno 2008, Palermo, Italia.
5. A. Tamburini, P. Bonsignore, A. Cipollina, G. Micale, F. Grisafi and A. Brucato, *"Misura della Concentrazione di Solidi Particellari in Sistemi Solido-Liquido Agitati Mediante Laser Pulsato e Analisi di Immagini"*, Atti del XXVI Congresso Nazionale Gr.I.C.U. (GRICU 2008), 14-17 Settembre 2008, Le Castella (KR), Italia.
6. P. Pitò, A. Cipollina, G. Micale, M. Ciofalo, *"Characterization of spacer-filled membrane distillation modules by thermochromic liquid crystals"*, Atti del XXIX Congresso UIT sulla Trasmissione del Calore, Torino, 20-22 Giugno 2011.

Interventi su invito ad eventi nazionali ed internazionali

1. *Invited speaker* per la *plenary lecture* di apertura della 2nd Maghreb Conference on Desalination and Water Treatment, 19-22 Dicembre 2009, Hammamet (Tunisia), con un intervento dal titolo "Seawater Desalination: state of the art on conventional technologies. Part I Thermal Processes".
2. E' stato invitato a tenere un seminario dal titolo "Renewable Energy Desalination" in occasione della 1st International Nuclear and Renewable Energy Conference (INREC10), 21-24 Marzo 2010, Amman (Giordania).
3. *Invited speaker* al Workshop informativo PRODES su "Processi di Dissalazione con Energie Rinnovabili", 16 Marzo 2010 Palermo, con un intervento dal titolo "Il Mercato della dissalazione con energie rinnovabili".
4. *Invited speaker* al "The 4th Unifying Research Efforts Meeting", 21 Dicembre 2010, Jeddah (Saudi Arabia), con un intervento dal titolo "Membrane Distillation: a promising technology for Solar Desalination".
5. *Invited speaker al Workshop* "Water and Power: Challenges and solutions", 19-20 Novembre 2012, Bruxelles (Belgio), con un intervento dal titolo "Integrated cycle for the production of fresh water, minerals and energy".

Brevetti

1. G. Micale, A. Cipollina, L. Rizzuti, L. Gentile, G. Genna, H. Glade, J. Wojjack, J. Koschikowski, "Raffreddatore-Concentratore Evaporativo di Salamoia", brevetto n. RM2010A000516 dell'1.10.2010.

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Attività di referee per numerose riviste ISI internazionali, congressi e fondazioni/enti di ricerca, tra i quali:

- o Desalination;
- o Desalination and Water Treatment;
- o Journal of Membrane Science;
- o Applied Thermal Engineering;
- o Journal of Chemical & Engineering Data;
- o ASCE – Journal of Hydraulic Engineering;
- o Applied Energy;
- o Simulation Modelling Practice and Theory;
- o The Journal of Engineering Research;
- o Water;
- o Journal of Solar Energy Engineering;
- o Separation and Purification Technology;
- o 6th International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics;
- o US National Science Foundation, International Research-Fellow Awards;
- o Center of Excellence in Desalination Technology (CEDT) at King Abdulaziz University;

Rapporti di collaborazione con istituzioni straniere, arricchiti significativamente grazie alla partecipazione a progetti di ricerca europei e di collaborazione transfrontaliera, come dettagliato di seguito:

- 2010-presente: Collabora con la FUJIFILM Europe (Tilburg- Olanda) nell'ambito del progetto europeo REAPower (Reverse Electrodialysis for Alternative Power production) e di attività legate allo sviluppo di nuovi sistemi per l'elettrodialisi, attraverso un accordo per lo scambio di studenti e la stesura di lavori scientifici in co-authorship.
- 2010-presente: Collabora con l'istituto Vlaamse Instelling Voor technologisch Onderzoek (Mol- Belgio) nell'ambito del progetto europeo REAPower (Reverse Electrodialysis for Alternative Power production), anche attraverso un accordo per lo scambio di studenti.
- 2008-presente: Collabora con il Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems di Friburgo (Germania), sin dall'avvio del progetto europeo MEDIRAS (MEmbrane DIstillation in Remote AreaS).
- 2008-presente: Ha collaborato con il gruppo di ricerca della prof.ssa Heike Glade dell'Università di Brema nell'ambito del progetto europeo MEDIRAS (MEmbrane DIstillation in Remote AreaS), oggi la collaborazione prosegue attraverso un accordo ERASMUS per lo scambio di studenti.
- 2008-presente: Collabora con il WIP di Monaco (Germania) sin dall'avvio del progetto europeo ProDes (Promotion of renewable energies for water production through Desalination) e prosegue attualmente con lo sviluppo del progetto europeo REAPower (Reverse Electrodialysis for Alternative Power production).
- 2005-presente: Ha collaborato con il Prof. Hisham Ettouney dell'Università di Giza (Egitto), attualmente Professor of Chemical Engineering alla Kuwait University, per l'organizzazione di un NATO Advanced Research Workshop tenutosi ad Hammamet il 23-25 Febbraio 2006. Oggi la collaborazione continua su tematiche relative alla modellazione dinamica di processi di dissalazione.

- 2004-presente: Collabora con il Prof. David Bogle, Professor of Chemical Engineering dell'University College London (UK), nell'ambito della ricerca su modellazione dinamica di processi di dissalazione.
- 2009-2011: Ha collaborato con il Prof. Bechir Hamrouni della Faculté des Science de Tunis nell'ambito di un progetto di collaborazione Italia-Tunisia (progetto Lympha) per lo sviluppo di unità autonome di dissalazione solare tramite Distillazione a Membrana.

AMBITI DI RICERCA

La mia attività scientifica è stata caratterizzata da una varietà di temi di ricerca legati alle differenti esperienze maturate a partire dalla tesi di laurea e proseguite sino alla data corrente. In particolare, le attività di ricerca sono essenzialmente focalizzate su tre aree tematiche principali, segnatamente WATER & ENERGY TECHNOLOGY, MIXING e GREEN CHEMISTRY.

1) WATER & ENERGY TECHNOLOGY:

- Studio della dispersione di getti pesanti (studio sperimentale e modellazione matematica della fluidodinamica).
- Studio ed analisi delle tecnologie di dissalazione attualmente utilizzate nell'industria mondiale della dissalazione, nonché l'analisi delle tecnologie e degli impianti di dissalazione operanti nel territorio siciliano.
- Studio della tecnologia di dissalazione Multi Stage Flash (MSF), con particolare attenzione ai fenomeni di evaporazione nelle camere di flashing ed alla modellazione del processo in condizioni di funzionamento in transitorio, tipiche delle operazioni di start-up e shut-down di tali impianti.
- Progettazione ed ottimizzazione di unità pilota di distillazione a membrana alimentate con energia solare (attività promosse dal progetto EU-FP7 MEDIRAS e dal progetto LYMPHA).
- Studio dell'accoppiamento tra fonti energetiche alternative e processi di dissalazione per la produzione di acqua dolce in aree isolate o ad elevata "criticità ambientale". (attività promosse dal progetto EU PRODES).
- Soluzioni alternative per il riutilizzo delle salamoie di scarto da impianti di dissalazione e per la produzione di energia elettrica da gradienti salini (attività promossa dal progetto EU-FP7 REAPower).
- Analisi fluidodinamica e termo-fluidodinamica di canali piani muniti di spaziatori per moduli di separazione a membrana (attività promosse dai progetti EU-FP7 MEDIRAS e REAPower).

2) MIXING:

Studio dei processi di miscelazione/dispersione per sistemi bifase solido/liquido, attraverso:

- lo sviluppo di approcci di modellazione originali con tecniche di fluidodinamica numerica (CFD) per la predizione del comportamento di sospensioni solido/liquido in recipienti meccanicamente agitati;
- lo sviluppo di originali tecniche di indagine sperimentali non-intrusive per la caratterizzazione di sospensioni solido/liquido in recipienti meccanicamente agitati.

3) GREEN CHEMISTRY:

- Studio di processi di "green-chemistry", legati in particolare all'utilizzo di biossido di carbonio in condizioni supercritiche (scCO₂) come mezzo di reazione per reazioni di interesse industriale quali l'idroformilazione e l'idrocarbossilazione di olefine a catena lunga;
- Sintesi di tecno-polimeri fluorurati e, in particolare, studio degli equilibri di assorbimento in sistemi bifasici polimero / fluidi supercritici.

Si noti che, nell'ambito delle tre macroaree sopra indicate, per quanto attiene la parte di modellazione matematica, è stata posta particolare attenzione allo sviluppo di metodologie che trasversalmente interessano le tre aree di ricerca e che consistono essenzialmente in:

- creazione di modelli matematici semplificati con algoritmi di risoluzione numerica appositamente scritti ed implementati;
- utilizzo di codici di calcolo commerciali di Fluidodinamica Numerica (CFD);
- utilizzo di software di modellazione dinamica di processo (gPROMS) per lo studio, la simulazione del funzionamento in transitorio e l'ottimizzazione di impianti pilota ed industriali.

Per quanto, invece, attiene la parte di sviluppo di tecniche sperimentali le attività sono state focalizzate su:

- sviluppo di tecniche di indagine visive e con approccio PIV (Particle Image Velocimetry) per lo studio della fluidodinamica di differenti sistemi (dispersione getti pesanti e sospensioni solido/liquido);
- sviluppo e messa a punto di apparecchiature di laboratorio per indagini sperimentali (ad es. volte all'analisi del funzionamento di unità MSF, allo studio dei fenomeni di assorbimento di gas supercritici in matrici polimeriche, all'analisi delle dispersioni solido-liquido in recipienti agitati, alla caratterizzazione fluidodinamica e termo-fluidodinamica di canali muniti di spaziatori, all'analisi di funzionamento di dispositivi per la produzione di energia da gradienti salini, ecc.);
- sviluppo di unità prototipo e relativa ottimizzazione (unità di Distillazione a Membrana ed unità per il raffreddamento di salamoie di ricircolo e minimizzazione di salamoie di scarto da impianti di dissalazione);
- messa a punto di reattori sperimentali ad alta pressione e relative attività di indagine con strumenti analitici di laboratorio (green chemistry).