

Curriculum vitae di Gianpietro Elvio Cossali

Istruzione e formazione

- Dottorato di Ricerca in Energetica, Politecnico di Milano (1987)
- Laurea in Ingegneria Nucleare (cum laude), Politecnico di Milano (1982)

Posizioni accademiche

- Attuale: Professore Ordinario di Fisica Tecnica Industriale (SSD ING-IND/10) presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate – Scuola di Ingegneria, dell'Università degli studi di Bergamo;
- dal 16/2/2001 al 15/2/2004: Professore Straordinario di Fisica Tecnica Industriale (ING-IND/10), Facoltà di Ingegneria, Università di Bergamo;
- dal 1/10/1993 al 15/2/2004: Professore Associato di Fisica Tecnica (I05A), Facoltà di Ingegneria, Università di Bergamo;
- dal 1/10/1992 al 30/9/1993: Professore Associato di Fisica Tecnica (I05), Dipartimento di Energetica, Facoltà di Ingegneria, Politecnico di Milano;
- dal 17/4/1990 al 30/9/1992: Ricercatore Universitario di Fisica Tecnica (I05), Dipartimento di Energetica, Facoltà di Ingegneria, Politecnico di Milano;
- dal 1/7/1989 al 30/6/1989: Collaboratore esterno presso CNPM (Peschiera Borromeo,MI) Centro di ricerca del CNR, con borsa A.T.A;
- dal 8/2/1987 al 30/6/1989: Research Assistant presso Mechanical Engineering Department-Fluid Section, Imperial College of Science and Technology.

Cariche e incarichi accademici

- Direttore della Scuola di Alta Formazione Dottorale dell'Università degli Studi di Bergamo (2013- oggi).
- Membro del consiglio di Amministrazione dell'Università di Bergamo (2019-2021).
- Presidente del Comitato per l'integrità e l'etica della ricerca dell'Università di Bergamo (2019-2021).
- Membro del Senato Accademico dell'Università degli Studi di Bergamo (2015-2018).
- Prorettore, delegato alla ricerca scientifica, dell'Università degli Studi di Bergamo (2009-2015).
- Membro della Commissione di Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN), settore 09/C2, Fisica Tecnica e Ingegneria Nucleare (2012-2014).
- Membro della Giunta del Centro di Ateneo CCSE CISAlpino Institute for Comparative Studies in Europe, Università degli Studi di Bergamo (2011-2015).
- Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria e Scienze Applicate, Università degli Studi di Bergamo (2010-2021).
- Coordinatore del Corso di Dottorato in Tecnologie per l'energia e l'ambiente, Università degli Studi di Bergamo (2003-2010).
- Direttore Vicario del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Bergamo (2009-2012).

Attività di Ricerca

L'attività di ricerca è svolta nei settori della termofluidodinamica e della trasmissione del calore. Autore di più di 200 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali e nazionali ed in atti di congressi internazionali e nazionali del settore.

Responsabile scientifico dei seguenti progetti di ricerca internazionali e nazionali:
Internazionali

- (2016-2025) International Research Training Group (IRTG) DROPIT (Droplet Interaction Technologies GRK 2160/1) in collaborazione con l'Università di Stoccarda (finanziato da DFG).
- (2010-2014) Progetto Europeo: FIRST (Fuel Injector Research for Sustainable Transport)-FP7.
- (2005-2006) Coordinatore internazionale del progetto Europeo "Drop Impact Technologies for cleaner Internal Combustion Engines" (Programma Interreg IIC - Regins).
- (2003-2007) Trainig Site "Two-Phase Flows: Spray/Wall Interaction Processes" presso l'Università di Bergamo, programma Europeo Marie Curie Fellowship
- (2000-2003) Progetto Europeo Pilot Leonardo- Innovation Technologies, Pan-European Challenge
- (2000-2003) Progetto Europeo (V programma quadro) "Droplet-Wall-Interaction Phenomena of Relevance to Direct Injection Gasoline Engines " (DWDIE).
- (1998-2000) Responsabile Scientifico di tre progetti Vigoni di scambio di personale con Università tedesche (Università di Darmstadt) finanziato da CRUI
- (2001-2002) Responsabile Scientifico di due progetti di scambio di personale con Università inglesi (Imperial College of Science and Technology) Finanziato da CRUI

Nazionali

- 2007-2009 : Coordinatore nazionale progetto PRIN (PRIN-2007) dal titolo "Tecnologie a spray liquido per applicazioni antincendio".
- 2005-2007 : Coordinatore nazionale progetto PRIN (PRIN-2005) dal titolo "Tecnologie per il controllo termico localizzato tramite spray".
- 2002-2004: Coordinatore nazionale progetto PRIN (PRIN-2002) dal titolo "Sistemi con interfaccia mobile in termofluidodinamica multifase per applicazioni industriali innovative".
- 2000-2002 Responsabile locale progetto PRIN (PRIN-2000) dal titolo Termofluidodinamica bifase in mezzi a gocce e a bolle per applicazioni energetiche innovative".

Dal 2013 al 2017: partecipazione come Visiting Scientist al progetto "Investigation of non-spherical droplets in high-pressure fuel sprays", finanziato da Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC), presso l'Università di Brighton (Sir Harry Ricardo Laboratory)

E' stato inoltre responsabile, in qualità di Prorettore delegato alla ricerca scientifica, dei progetti:

VIR BERG (Valorizzazione dell'Innovazione nella Ricerca) (2009-2012), finanziato da Regione Lombardia.

FYRE (Fostering Young Researchers), per l'internazionalizzazione dei giovani ricercatori (2012-2014) finanziato da Fondazione Cariplo.

Altre attività nel campo della ricerca scientifica

- Organizzazione del workshop internazionale Droplet Interaction Phenomena and Spray investigation (14 edizioni, dal 2007).
- Presidente del comitato organizzatore del congresso internazionale "ILASS_Europe 2008"- 7-10 Settembre- Como, Italia.
- Membro del Comitato Direttivo dell' ILASS-Europe (Institute for Liquid Atomisation and Spray Systems) (1995-1997).
- Organizzatore della sessione "Impact of spray on walls and films" nei congressi internazionali ILASS-Europe 1997 (Firenze), ILASS-Europe 1998 (Manchester), ILASS-Europe 1999 (Toulouse), ILASS-Europe 2000 (Darmstadt), ILASS-Europe 2001 (Zurich).
- Referee per 29 riviste scientifiche internazionali, tra le quali: Intern. J. of Heat and Mass Transfer, Int. J. of Heat and Fluid Flow, Experiment in fluids, Physics of Fluids, Proceeding of The Royal Society UK, Applied Thermal Engineering, Optics and Laser in Engineering, Mathematical and Computer modelling, ecc.
- Incarico di ricerca (non retribuito) presso i laboratori CNR-CNPM (1990-1996), CNR-TEMPE (1997-2005) e da parte dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare presso la sede di Pavia (2001-2005).

Attività didattica

E' stato docente dei seguenti corsi

- Fisica Tecnica dal 1993 ad oggi, nel Corso di laurea in Ingegneria Gestionale (1993-2001) e nel Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università di Bergamo (2002-2021);
- Termofluidodinamica (2003-2021) nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Università di Bergamo.
- Trasmissione del calore nel Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (2001-2003) e nel corso di Laurea magistrale in Ingegneria meccanica (2003-2021), Università di Bergamo.
- Tecniche di Risparmio Energetico negli edifici, corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, Università di Bergamo (2017-2018)

Oltre all'impegno didattico istituzionale, ha tenuto lezioni all'interno dei seguenti percorsi formativi post-laurea e di aggiornamento professionale:

- Corso per la formazione dei nuovi soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici, in collaborazione con il Collegio dei Geometri e con la Scuola Edile di Bergamo (2007-2010)
- Corso di formazione permanente: "Tecniche di termografia infrarossa per applicazioni civili ed industriali", tenutosi presso il Politecnico di Milano -Facoltà di Ingegneria (tre edizioni, 2007-2008).

- Corso di "Termofluidodinamica di flussi turbolenti" nell'ambito della Scuola Estiva di termofluidodinamica, Pontignano (SI) (due edizioni, 2005 e 2011)
- "Spray Wall interaction in I.C. Engines" (due edizioni, 2004 e 2006) presso Brighton University (U.K.).
- Corso di Istruzione Permanente: "Applicazioni di Tecniche ottiche in flussi bifase-Anemometria Laser e Phase Doppler" - Politecnico di Milano (due edizioni, 1994 e 1995)
- Docente e co-direttore del corso di aggiornamento "Dal disegno alla modellazione agli elementi finiti di componenti strutturali (quattro edizioni, 2002-2005), Università di Bergamo.

Publicazioni scientifiche internazionali nell'ultimo decennio (2010-2020)

Libri

- 1) G.E. Cossali, S. Tonini; *Drop Heating and Evaporation: Analytical solutions in curvilinear coordinates*, Springer Nature Switzerland, 2021, Series Mathematical Engineering, ISBN 978-3-030-49273-1 <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49274-8>.
- 2) G. Lamanna, S.Tonini, G.E. Cossali, B. Weigand, (Eds.), *Droplet interaction and spray processes*, Springer International Publishing, Fluid. Mech. Appl. Vol 121, pp. 311 (2020), ISBN 978-3-030-33337-9

Articoli su riviste internazionali

1. "Crater evolution after the impact of a drop onto a semi-infinite liquid target" A Bisighini, G. E. Cossali, C. Tropea, I. V. Roisman, *Physical Review E*, 82, 036319, (2010).
2. "Experimental Investigation of a Single Droplet Impact onto a Sessile Drop", N. Nikolopoulos, G. Strotos, K.S. Nikas, M. gavaises. A. Theodorakakos, M. Marengo, G.E. Cossali, *Atomization and Sprays*, 20 (10), (2010), 909-922.
3. "Single droplet impacts onto deposited drops. Numerical analysis and comparison" N. Nikolopoulos¹, G. Strotos, K.-S. Nikas, A. Theodorakakos, M. Gavaises, M. Marengo, G.E. Cossali, *Atomization and Sprays* 20 (11), (2010), 935-953.
4. "High-speed visualization of interface phenomena: single and double drop impacts onto a deep liquid layer." A. Bisighini, G.E. Cossali, *Journal of Visualization* Volume 14, Number 2, 103-110, (2011).
5. "Quantitative optical techniques for dense sprays investigation: a survey" A. Coghe , G.E. Cossali, *Optics and Lasers in Engineering*, 50 (2012) 46-56.
6. "An analytical model of liquid drop evaporation in gaseous environment", S. Tonini and G.E. Cossali, *International Journal of Thermal Science* 57, (2012), 45-53.
7. "A novel analytical solution of the non-uniform convective boundary conditions problem for heat conduction in cylinders." by S. Tonini and G.E. Cossali, *Int. Comm. Heat and Mass Transfer* 39 (2012) 1059-1065.
8. "An exact solution of the mass transport equations for spheroidal evaporating drops", S. Tonini and G.E. Cossali; *Intern. Journ. Heat and Mass Transf.*, 60 (2013) 236-240
9. "LDV characterization and visualization of the liquid velocity field underneath an impacting drop in isothermal conditions", M.Santini, S. Fest-Santini, G.E. Cossali, *Experiments in Fluids* (2013) 54:1593
10. "A novel vaporisation model for a single-component drop in high temperature air streams" S. Tonini and G.E. Cossali. *International Journal of Thermal Sciences* 75 (2014) 194-203.
11. "An evaporation model for oscillating spheroidal drops, S. Tonini and G.E. Cossali, *International Communications in Heat and Mass Transfer* 51, (2014) 18-24.
12. "A novel formulation of multi-component drop evaporation models for spray applications" by S. Tonini, G.E. Cossali, *International Journal of Thermal Sciences*, 89 (2015) 245-253.

13. "A multi-component drop evaporation model based on analytical solution of Stefan-Maxwell equations" by S. Tonini, G.E. Cossali; *Intern. Journ. Heat and Mass Transf.*, 92 (2016), 184-189.
14. "One-dimensional analytical approach to modelling evaporation and heating of deformed drops" S. Tonini, G.E. Cossali, *Int. J. Heat and Mass Transf.*-Vol. 97 (2016) 301-307.
15. " Numerical simulations of internal nozzle flow in a pressure swirl atomizer for aircraft engines" C. Galbiati , S. Tonini , P. Conti , G.E. Cossali, *Int. J. of Propulsion and Power*, Vol. 32, No. 6 (2016) pp. 1433-1441.
16. "On molar- and mass-based approaches to single component drop evaporation modelling" S. Tonini, G.E. Cossali, *Int. Comm. Heat and Mass Transfer*, Vol. 77 (2016) 87-93.
17. "Experimental study of vortices and cavities from single and double drop impacts onto deep pools" M. Santini, S. Fest-Santini, G.E. Cossali, *European Journal of Mechanics B/Fluids* (2017) Vol. 62: pp. 21-31.
18. "Mathematical modelling of heating and evaporation of spheroidal droplets" V.S. Zubkov, G.E. Cossali, S. Tonini, O. Rybdylova, C. Crua, M. Heikal, S.S. Sazhin, *Int. Journal of Heat and Mass Transfer*, 108 (2017) 2181-2190.
19. "Modelling the effect of variable density and diffusion coefficient on the heat and mass transfer from a single component spherical drop evaporating in high temperature air streams", G.E. Cossali and S. Tonini, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 118 (2018) 628-636
20. "Modelling of heat and mass transfer from spheroidal drops with non-uniform surface temperature" S. Tonini and G.E. Cossali, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 121 (2018) 747-758.
21. "Modelling of liquid drop heating and evaporation: the effect of drop shrinking", Tonini, S. and Cossali, G.E. *Computational Thermal Sciences*, 10(3) (2018) 273-283.
22. "Variable gas density effects on transport from interacting evaporating spherical drops" G. E. Cossali, S. Tonini, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 127 (2018) 485-496.
23. "An analytical approach to model heating and evaporation of multicomponent ellipsoidal drops", S. Tonini , G. E. Cossali, *Heat Mass Transfer* (2018) DOI 10.1007/s00231-018-2511-3.
24. "An analytical model of heat and mass transfer from liquid drops with temperature dependence of gas thermo-physical properties", G.E. Cossali, S. Tonini, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 138 (2019) 1166-1177.
25. "Numerical Modelling of Internal Flow in Water Mist Injectors: Effect of Nozzle Geometry and Operating Conditions", S. Tonini, P. Conti and G. E. Cossali, *Fire Technology*, (2019) DOI 10.1007/s10694-019-00871-3
26. S. Tonini, G. Varma Raja Kochanattu, G.E. Cossali, The effect of evaporation on the oscillation frequency of an inviscid liquid drop, *International Communications in Heat and Mass Transfer* 116 (2020) 104609.
27. G.E. Cossali, S. Tonini, Analytical modelling of drop heating and evaporation in drop clouds: Effect of temperature dependent gas properties and cloud shape, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 162 (2020) 120315
28. S. Fest-Santini, J. Steigerwald, M. Santini, G.E. Cossali, B. Weigand, Multiple drops impact onto a liquid film: Direct numerical simulation and experimental validation, *Computers and Fluids* 214 (2021) 104761.

Proceeding di Congressi Internazionali e capitoli di libro

1. "Prediction of liquid and vapour penetration of early-injection Diesel Sprays", S. Tonini, G.E. Cossali, M. Gavaises, SAE-Paper n. 2010-01-1129, (2010) SAE International Congress & Exposition; Detroit, USA, (2010).
2. "General solution of drop evaporation modelling in non-viscous steady-state gaseous environment" S. Tonini, G.E. Cossali. Proceedings of the 14th International Heat Transfer Conference IHTC14; August 8-13, (2010), Washington D.C., USA ISBN-978-0-7918-3879-2
3. "Modelling of spray injection from water mist fire suppression systems" S. Tonini, A. Theodorakakos, M. Gavaises and G.E. Cossali; 23rd Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, ILASS-Europe 2010, paper n. 34, Brno, Czech Republic, September (2010) ISBN-978-80-7399-997-1.
4. "Single drop impact onto a deep pool: experimental observations and theoretical model for the crater evolution" A. Bisighini, G.E. Cossali, C. Tropea and I.V. Roisman; 23rd Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, ILASS-Europe 2010, paper n. 127, Brno, Czech Republic, September (2010) ISBN-978-80-7399-997-1.
5. "Effect of nozzle geometry on the numerical prediction of water-mist spray formation" S. Tonini, A. Theodorakakos, M. Gavaises and G.E. Cossali, ILASS-Europe2011, 24th European Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, Estoril, Portugal, September (2011).
6. "Drop impact onto a deep pool: study of the crater evolution" M. Santini, S. Fest-Santini, G.E. Cossali, M. Guilizzoni; ILASS-Europe 2011, 24th European Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, Estoril, Portugal, September (2011).
7. "Modelling of Transport Phenomena in Diesel Sprays at Late-Cycle Post-Injection Conditions", S. Tonini, G.E. Cossali, M. Gavaises. SAE paper n. 2011-24-0010, ICE-2011 September (2011), Capri, Italy.
8. "Modelling Heat and Mass Transfer in an Industrial Dryer for Mix Asphalt Production", G.E. Cossali, M. Carlotto, M. Chignola, S. Tonini, 12th Int. Conf. On Multiphase Flow in Industrial plant, (MFIP12), Ischia, Sept. (2011).
9. M. Santini,, S. Fest-Santini1, G. E. Cossali, "LDV characterization of the liquid velocity field underneath an impacting drop" 16th Int. Symp. on Appl. Laser Techniques to Fluid Mechanics, Lisbon, Portugal, July 09 - 12, (2012).
10. G. E. Cossali, S. Tonini , "Oscillating Droplet Evaporation Modelling for Spray Combustion Simulation", DIPSI Workshop 2012 on Droplet Impact Phenomena & Spray Investigation, May 18, (2012), Bergamo, Italy.
11. "Drop Formed Vortex-Ring: comparative study of fluid flow below impacting single and double drops into deep pool" S. Fest-Santini, M. Santini, G.E. Cossali, 8th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics, and Thermodynamics June 16-20, (2013), Lisbon, Portugal.
12. "Modelling of spray formation in a pressure swirl atomiser for aircraft engines" by S. Tonini, C. Galbiati, A. Belotti, G. E. Cossali, ILASS-2014, Bremen-Germany, (2014).
13. "Moving boundary and time-dependent effects on mass transfer from a spherical droplet evaporating in gaseous environment" , S. Tonini and G. E. Cossali, ICMF-2016, 9th Int. Conf. on Multiphase Flows, Florence (2016).

14. "Direct numerical simulation of primary break-up in swirling liquid jets" Claudio Galbiati, Simona Tonini, Bernhard Weigand and Gianpietro E. Cossali, ICMF-2016, 9th Int. Conf. on Multiphase Flows, Florence (2016).
15. "Comparison between molar- and mass-based approaches to drop evaporation modelling", by S. Tonini and G.E. Cossali. HEFAT-2016, Malaga-Spain (2016).
16. "The effect of temperature dependence of density and mass diffusion coefficients on the mass transport from a drop evaporating in hot gaseous environment" by S. Tonini and G.E. Cossali. HEFAT-2016, Malaga-Spain (2016).
17. V. Zubkov, G. E. Cossali, S. Tonini, C. Crua S. S. Sazhin , "Mathematical Modelling of Heating and Evaporation of a Spheroidal Droplet" 27th Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, ILASS-Europe 2016, 4-7 September (2016), Brighton, UK, DHE-07.
18. Tonini S., and Cossali G.E. "Mathematical Modelling the evaporation of a multicomponent ellipsoidal drop" 27th Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, ILASS-Europe 2016, 4-7 September (2016), Brighton, UK, DHE-08.
19. "Moving boundary problem for heating and evaporation of a spherical drop", Simona Tonini and Gianpietro E. Cossali, Proceedings of ICHMT, International Symposium on Advances in Computational Heat Transfer, May 28-June 1, (2017), Napoli, Italy, CHT-17-045.
20. "Modelling of spheroidal drop heating and evaporation with non-uniform temperature conditions", G.E. Cossali, S. Ravasio, S. Tonini, Proceeding of 28th Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, ILASS-2017, 6-8 September, Valencia, Spain, (2017).
21. "Selected Results of the International Research Training Group: 'Droplet Interaction Technologies' (DROFIT)." G. Lamanna, S. Tonini, B. Weigand, G.E. Cossali, ICLASS 2018, 14th Triennial International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, Chicago, IL, USA, July 22-26, (2018).
22. "Modelling of internal nozzle flow in high pressure water mist injector for fire suppression applications", S. Tonini, P. Conti, G. E. Cossali, ICLASS 2018, 14th Triennial International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, Chicago, IL, USA, July 22-26, (2018).
23. "Analytical modelling of heating and evaporation of drop clouds with temperature dependent gas properties" S. Tonini, G. E. Cossali, ILASS-Europe 2019, 29th Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, 2-4 September (2019), Paris, France
24. "Direct Numerical Simulations of Oscillating Liquid Droplets: a Method to Extract Shape Characteristics" J. Reuttsch, G. Varma Raja Kochanattu², M. Ibach, C. Kieffer-Roth, S. Tonini, G. E. Cossali, B. Weigand ILASS-Europe 2019, 29th Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, 2-4 September (2019), Paris, France
25. "The International Research Training Group "Droplet Interaction Technologies" (DROFIT): Selected Results" G.E. Cossali, B. Weigand, G. Lamanna, S. Tonini, ILASS-Europe 2019, 29th Conference on Liquid Atomization and Spray Systems, 2-4 September (2019), Paris, France.
26. G. V. Raja Kochanattu, G. E. Cossali, S. Tonini, "An Analytical Approach to Model the Effect of Evaporation on Oscillation Amplitude of Liquid Drops in Gaseous Environment" in Droplet interaction and spray processes, Eds G. Lamanna, S.Tonini, G.E. Cossali, B. Weigand., Springer International Publishing, (2020), pp. 3-16. ISBN 978-3-030-33337-9

27. V. Vaikuntanathan, R. Bernard, G. Lamanna, G. E. Cossali and B. Weigand, "On the Measurement of Velocity Field Within Wall-Film During Droplet Impact on It Using High-Speed Micro-PIV", in Droplet interaction and spray processes, Eds. G. Lamanna, S.Tonini, G.E. Cossali, B. Weigand, Springer International Publishing, (2020), pp. 215-223. ISBN 978-3-030-33337-9
28. G. Lamanna, G. E. Cossali, S. Tonini, "The Influence of Curvature on the Modelling of Droplet Evaporation at Different Scales" in Droplet interaction and spray processes, G. Lamanna, S.Tonini, G.E. Cossali, B. Weigand Eds., Springer International Publishing, (2020), pp. 259-276. ISBN 978-3-030-33337-9

f.to Gianpietro Cossali