

# Mario Commодо

## Indirizzo:

Istituto di Ricerche sulla Combustione  
P.le V. Tecchio, 80  
80125 – Napoli (Italy)

Tel. +39 0817682256  
Fax. +39 0815936936  
E-mail: commodo@irc.cnr.it

## Breve biografia

Mario Commодо (MC) è nato a Napoli il 12 aprile 1978. Si è laureato in Ingegneria Chimica presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II nel maggio 2004, discutendo una tesi sullo sviluppo di diagnostiche ottiche per la caratterizzazione dei sottoprodotti della combustione.

Nel 2007 MC ha conseguito il titolo di dottore di ricerca in Ingegneria Chimica, nell'ambito dei meccanismi di formazione del particolato e sullo sviluppo di diagnostiche ottiche avanzate per la misurazione di inquinanti dai processi di combustione. Negli anni tra il 2008 e il 2010 ha lavorato come postdoc presso l'Università di Toronto, in Canada, presso l'Institute for Aerospace Studies, conducendo ricerche sulla stabilità termica dei combustibili per aeromobili, finanziato da Pratt & Whitney Canada. I risultati ottenuti da questi studi hanno permesso per la prima volta l'identificazione di precursori di strutture di elevata massa molecolare alla formazione di depositi carboniosi.

Da luglio 2011, MC ricopre la posizione di ricercatore presso l'Istituto di Ricerche sulla Combustione del CNR.

Le attività di ricerca di MC si concentrano principalmente sui meccanismi di formazione di fuliggine e nanoparticelle da processi di combustione. Gli studi di MC sono stati sviluppati e concepiti prestando particolare attenzione alla formazione e alla caratterizzazione fisico-chimica delle prime particelle di carbonio, ovvero particelle di fuliggine nascenti e alla loro crescita precoce. A tal fine MC ha lavorato allo sviluppo di tecniche ottiche e spettroscopiche avanzate per la caratterizzazione e la misurazione della fuliggine.

Le competenze e le conoscenze acquisite nell'ambito degli studi sulla formazione della fuliggine nei processi di combustione sono state alla base delle attività di ricerca nel campo della sintesi di fiamma dei nanomateriali. In questo contesto MC ha lavorato allo sviluppo di un metodo nuovo e avanzato per la produzione e la deposizione di nanoparticelle  $\text{TiO}_2$  su misura e altamente monodisperse.

Durante la sua attività di ricercatore, MC ha acquisito competenze nell'uso e nello sviluppo di tecniche di laboratorio come: fluorescenza ed incandescenza indotta da laser, assorbimento e dispersione della luce, nonché nell'uso di tecniche online ed ex situ come: SMPS, ELPI e AFM. L'esperienza professionale è completata dalla conoscenza di tecniche analisi chimiche e microscopiche per la caratterizzazione di nano materiali quali: NMR, GC-MS, ESI-MS, MALDI-MS, Raman, assorbimento UV-vis e X-spettroscopia di fotoemissione di raggi.

I settori di interesse e gli argomenti trattati da MC riguardano principalmente: la nucleazione e la crescita del particolato nella combustione, le proprietà fisico-chimiche del particolato formato dalla combustione, la stabilità termica dei combustibili, la sintesi, la caratterizzazione e l'uso del carbonio e nanoparticelle inorganiche realizzate mediante sintesi di fiamma come materiali avanzati.

I risultati ottenuti da MC sono oggetto di pubblicazioni su riviste internazionali nei settori dell'energia, del combustibile, dell'ingegneria ambientale e dei materiali. Inoltre, le attività di ricerca di MC sono condotte in collaborazione con numerose istituzioni nazionali e internazionali, tra cui ad esempio: Università degli Studi di Napoli Federico II - Università degli Studi di Salerno - ENEA, Agenzia nazionale italiana per le nuove tecnologie, energia e sostenibilità Sviluppo economico - Università di Toronto, Canada - Imperial College London, Regno Unito - Universidad de Antioquia, Colombia - Università di Sydney, Australia - IBM Research a Zurigo.

Ad oggi, MC ha un totale di 58 pubblicazioni su riviste internazionali con un indice h di 17 (Fonte Scopus) e oltre 100 presentazioni a conferenze nazionali e internazionali.

MC è un referee attivo di numerose riviste internazionali relative ai settori dell'ingegneria chimica, delle tecnologie energetiche e dei carburanti, dell'ingegneria ambientale e della scienza dei materiali.

MC è un membro attivo a livello nazionale e internazionale della comunità di combustione. Nel 2015 MC è stato eletto nel consiglio della Sezione italiana del Combustion Institute e dallo stesso anno ricopre la carica di Segretario.

### **Principali aree di ricerca**

- Formazione di particolato in processi di combustione;
- Sviluppo di diagnostiche per la caratterizzazione fisico-chimica delle particelle di fuliggine;
- Misure ottiche basate su laser;
- Aerosols fini e ultrafini;
- Effetti sulla salute delle nanoparticelle formate dalla combustione;
- Generazione in fiamma di materiali nanostrutturati: sintesi e caratterizzazione.

### **Titolo di studio**

- 2007      Dottorato in Ingegneria Chimica, Università degli Studi di Napoli Federico II
- 2004      Laurea in Ingegneria Chimica, Università degli Studi di Napoli Federico II

### **Esperienza professionale**

- Dal 2011              Ricercatore presso l'Istituto di Ricerche sulla Combustione – CNR
- 2010 – 2011          Postdoc presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II
- 2008 – 2010          Postdoc presso University of Toronto – Institute for Aerospace Studies, Canada

### **Riconoscimenti**

- Vincitore della “Silver Medal” del Combustion Institute, 2020.
- Distinguished paper Award in the “Soot, Nanoparticles, PAH and Other Large Molecules” – Int. Combustion Symposium, 2019.
- Membro dell'Organizing Committee, Joint Meeting of the Polish and Italian Sections of the Combustion Institute – Ischia, Italy 2020.
- Colloquia Co-chair – “Soot and Nanomaterials” at the 11th Mediterranean Combustion Symposium, Tenerife (Spain), June 2019.
- Session Chair – “Soot and Nanomaterials” at the 37th International Symposium on Combustion, Dublin, August 2018.
- Membro del Comitato scientifico, Joint Meeting of the German and Italian Sections of the Combustion Institute – Sorrento, Italy 2018
- Membro del Comitato organizzatore, 40th Meeting of the Italian Sections of the Combustion Institute, Roma, June 2017
- Membro del Comitato organizzatore, 39th Meeting of the Italian Sections of the Combustion Institute, Naples, July 2016
- Membro del Comitato organizzatore, 38th Meeting of the Italian Sections of the Combustion Institute, Lecce, September 2015
- Session Chair – “Pollutant Formation & Control” at the MCS-9 The Ninth Mediterranean Combustion Symposium, June 2015.
- Segretario della Sezione Italiana del Combustion Institute, dal 2015
- Membro del Board della Sezione Italiana del Combustion Institute, dal 2015
- Membro del Combustion Institute Int., since 2004

## Brevetti

- METHOD FOR TREATING AN ARTICLE MADE OF FIBROUS MATERIAL, ARTICLE OBTAINED BY SAID METHOD AND MEDICAL AND/OR HEALTH CARE AND/OR PERSONAL CARE DEVICE COMPRISING SAID ARTICLE (WO2019012448 (A1) — 2019-01-17).

## Pubblicazioni su rivista:

- 1) F. Migliorini, S. De Iuliis, R. Dondè, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Nanosecond laser irradiation of soot particles: Insights on structure and optical properties, *Experimental Thermal and Fluid Science*, 114, 2020, Article number 110064. DOI: 10.1016/j.expthermflusci.2020.110064.
- 2) M. Sirignano, G. De Falco, M. Commodo, P. Minutolo, C. Tregambi, R. Solimene, P. Salatino, Experimental and numerical study of a hybrid solar-combustor system for energy efficiency increasing, *Fuel*, 263, 2020, Article number 116732. DOI: 10.1016/j.fuel.2019.116732.
- 3) G. De Falco, F. Picca, M. Commodo, P. Minutolo, Probing soot structure and electronic properties by optical spectroscopy, *Fuel*, 259, 2020, Article number 116244. DOI: 10.1016/j.fuel.2019.116244.
- 4) G. Vitiello, G. De Falco, F. Picca, M. Commodo, G. D'Errico, P. Minutolo, A. D'Anna, Role of radicals in carbon clustering and soot inception: A combined EPR and Raman spectroscopic study, *Combustion and Flame*, 205, 2019, 286-294. DOI: 10.1016/j.combustflame.2019.04.028.
- 5) M. Commodo, K. Kaiser, G. De Falco, P. Minutolo, F. Schulz, A. D'Anna, L. Gross, On the early stages of soot formation: Molecular structure elucidation by high-resolution atomic force microscopy, *Combustion and Flame*, 205, 2019, 154-164. DOI: 10.1016/j.combustflame.2019.03.042.
- 6) G. De Falco, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Flame aerosol synthesis and thermophoretic deposition of superhydrophilic TiO<sub>2</sub> nanoparticle coatings, *Chemical Engineering Transactions*, 73, 2019, 37-42. DOI: 10.3303/CET1973007.
- 7) F. Picca, G. De Falco, M. Commodo, G. Vitiello, G. D'Errico, P. Minutolo, A. D'Anna, Characteristics of flame-nucleated carbonaceous nanoparticles, *Chemical Engineering Transactions*, 73, 2019, 61-66. DOI: 10.3303/CET1973011.
- 8) F. Schulz, M. Commodo, K. Kaiser, G. De Falco, P. Minutolo, G. Meyer, A. D'Anna, L. Gross, Insights into incipient soot formation by atomic force microscopy, *Proceedings of the Combustion Institute*, 37, 2019, 885-892. DOI: 10.1016/j.proci.2018.06.100.
- 9) G. De Falco, R. Ciardiello, M. Commodo, P. Del Gaudio, P. Minutolo, A. Porta, A. D'Anna, TiO<sub>2</sub> nanoparticle coatings with advanced antibacterial and hydrophilic properties prepared by flame aerosol synthesis and thermophoretic deposition *Surface and Coatings Technology*, 349, 2018, 830-837.
- 10) L. Merotto, M. Sirignano, M. Commodo, A. D'Anna, F. Migliorini, R. Dondè, S. De Iuliis, Probing the equivalence ratio in partially premixed flames by combining optical techniques and modeling results, *Combustion Science and Technology*, 190, 2018, 1442-1454. DOI: 10.1080/00102202.2018.1452126.
- 11) G. De Falco, M. Sirignano, M. Commodo, L. Merotto, F. Migliorini, R. Dondè, S. De Iuliis, P. Minutolo, A. D'Anna, Experimental and numerical study of soot formation and evolution in co-flow laminar partially premixed flames, *Fuel*, 220, 2018, 396-402. DOI: 10.1016/j.fuel.2018.02.028.
- 12) M. Commodo, G. De Falco, P. Minutolo, A. D'Anna, Structure and size of soot nanoparticles in laminar premixed flames at different equivalence ratios, *Fuel*, 216, 2018, 456-462. DOI: 10.1016/j.fuel.2017.12.032.
- 13) D. Russo, R. Marotta, M. Commodo, R. Andreati, I. Di Somma, Ternary HNO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-H<sub>2</sub>O Mixtures: A Simplified Approach for the Calculation of the Equilibrium Composition, *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 57, 2018, 1696-1704. DOI: 10.1021/acs.iecr.7b04193.
- 14) G. De Falco, M. Terlizzi, M. Sirignano, M. Commodo, A. D'Anna, R.P. Aquino, A. Pinto, R. Chronic obstructive pulmonary disease-derived circulating cells release IL-18 and IL-33 under ultrafine particulate matter exposure in a caspase-1/8-independent manner, *Frontiers in Immunology*, 8, 2017, 1415. DOI: 10.3389/fimmu.2017.01415.
- 15) G. De Falco, A. Porta, P. Del Gaudio, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Thin Film Coatings Prepared by Direct Thermophoretic Deposition of Flame-Made Nanoparticles, *Chemical Engineering Transactions*, 60, 67-72 (2017). ISBN 978-88-95608-50-1; ISSN 2283-9216; DOI: 10.3303/CET1760012.
- 16) M. Commodo, P.H. Joo, G. De Falco, P. Minutolo, A. D'Anna, O.L. Gülder, Raman Spectroscopy of Soot Sampled in High-Pressure Diffusion Flames, *Energy & Fuels*, 31, 10158-10164 (2017) DOI: 10.1021/acs.energyfuels.7b01674.
- 17) G. De Falco, M. Commodo, M. Barra, F. Chiarella, A. D'Anna, A. Aloisio, A. Cassinese, P. Minutolo, Electrical characterization of flame-soot nanoparticle thin films *Synthetic Metals*, 229, 2017, 89-99. DOI: 10.1016/j.synthmet.2017.05.008.

- 18) L. Merotto, M. Sirignano, M. Commodo, A. D'Anna, R. Dondè, S. De Iuliis, Experimental Characterization and Modeling for Equivalence Ratio Sensing in Non-premixed Flames Using Chemiluminescence and Laser-Induced Breakdown Spectroscopy Techniques, *Energy & Fuels*, 31, 3227-3233 (2017) DOI: 10.1021/acs.energyfuels.6b03094.
- 19) M.G. De Giorgi, S. Campilongo, A. Ficarella, G. De Falco, M. Commodo, A. D'Anna, Pollutant formation during the occurrence of flame instabilities under very-lean combustion conditions in a liquid-fuel burner, *Energies*, 10, 352 (2017). DOI: 10.3390/en10030352.
- 20) G. De Falco, M. Terlizzi, M. Sirignano, M. Commodo, A. D'Anna, R.P. Aquino, A. Pinto, R. Sorrentino, Human peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) from smokers release higher levels of IL-1-like cytokines after exposure to combustion-generated ultrafine particles *Scientific Reports*, 7, 2017, 43016. DOI: 10.1038/srep43016.
- 21) G. De Falco, G. Moggia, M. Sirignano, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Exploring Soot Particle Concentration and Emissivity by Transient Thermocouples Measurements in Laminar Partially Premixed Coflow Flames, *Energies*, 10, 232 (2017). DOI: 10.3390/en10020232.
- 22) G. De Falco, M. Commodo, A. D'Anna, P. Minutolo, The evolution of soot particles in premixed and diffusion flames by thermophoretic particle densitometry, *Proceedings of the Combustion Institute*, 36, 763-770 (2017). DOI: 10.1016/j.proci.2016.07.108.
- 23) M. Commodo, A. D'Anna, G. De Falco, R. Larciprete, P. Minutolo, Illuminating the earliest stages of the soot formation by photoemission and Raman spectroscopy, *Combustion and Flame*, 181, 1339-1351 (2017). DOI: 10.1016/j.combustflame.2017.03.020.
- 24) G. De Falco, A. El Hassanin, M. Liberini, M. Commodo, P. Minutolo, A. Squillace, A. D'Anna, Flame synthesis and characterization of TiO<sub>2</sub> particles for the production of nanostructured coatings, *Advanced Science Letters*, 23, 2017, 6020-6022. DOI: 10.1166/asl.2017.9097.
- 25) G. De Falco, A. Porta, A.M. Petrone, P. Del Gaudio, A. El Hassanin, M. Commodo, P. Minutolo, A. Squillace, A. D'Anna, Antimicrobial activity of flame-synthesized nano-TiO<sub>2</sub> coatings, *Environmental Science: Nano*, 4, 2017, 1095-1107. DOI: 10.1039/c7en00030h.
- 26) G. De Falco, A. Porta, P. Del Gaudio, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Antimicrobial Activity of TiO<sub>2</sub> Coatings Prepared by Direct Thermophoretic Deposition of Flame-Synthesized Nanoparticles, *MRS Advances*, 1-6, (2016) DOI: 10.1557/adv.2016.665.
- 27) M. Liberini, G. De Falco, F. Scherillo, A. Astarita, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, A. Squillace, Nano-TiO<sub>2</sub> coatings on aluminum surfaces by aerosol flame synthesis, *Thin Solid Films*, 609, 53-61 (2016). DOI: 10.1016/j.tsf.2016.04.025.
- 28) M. Commodo, G. De Falco, P. Minutolo, A. D'Anna, Thermophoretic sensors for combustion formed nanoparticles, *Chemical Engineering Transactions*, 47, 25-30 (2016). ISBN 978-88-95608-38-9; ISSN 2283-9216; DOI: 10.3303/CET1647005.
- 29) G. De Falco, M. Commodo, P. Pedata, P. Minutolo, A. D'Anna, Health issues concerning carbon-TiO<sub>2</sub> nanomaterials produced by flame synthesis, *Chemical Engineering Transactions*, 47, 439-444 (2016). ISBN 978-88-95608-38-9; ISSN 2283-9216; DOI: 10.3303/CET1647074.
- 30) M. Commodo, G. De Falco, R. Larciprete, A. D'Anna, P. Minutolo, On the hydrophilic/hydrophobic character of carbonaceous nanoparticles formed in laminar premixed flames, *Experimental Thermal and Fluid Science*, 73, 53-63 (2016). DOI: 10.1016/j.expthermflusci.2015.09.005.
- 31) M. Commodo, G. De Falco, A. Bruno, C. Borriello, P. Minutolo, A. D'Anna, Physicochemical evolution of nascent soot particles in a laminar premixed flame: From nucleation to early growth, *Combustion and Flame*, 162, 3854-3863 (2015). DOI: 10.1016/j.combustflame.2015.07.022.
- 32) A. Bruno, M. Commodo, S.A. Haque, P. Minutolo, Spectroscopic investigation of flame synthesized carbon nanoparticle/P3HT blends, *Carbon*, 94, 955-961 (2015). DOI: 10.1016/j.carbon.2015.07.085.
- 33) G. De Falco, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Flame-Formed Carbon Nanoparticles: Morphology, Interaction Forces, and Hamaker Constant from AFM, *Aerosol Science and Technology*, 49 (5), 281-289, (2015). DOI: 10.1080/02786826.2015.1022634.
- 34) G. De Falco, M. Commodo, P. Pedata, P. Minutolo, A. D'Anna, Carbon-TiO<sub>2</sub> nanostructures: Flame synthesis and characterization, *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.*, 1747, 1-6, (2015). DOI: 10.1557/opl.2015.195.
- 35) P. Minutolo, M. Commodo, G. De Falco, R. Larciprete, A. D'Anna, Spectroscopic Characterization of Flame-Generated 2-D Carbon Nano-Disks, *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.*, 1726, (2015). DOI: 10.1557/opl.2015.726.
- 36) M. Commodo, G. Tessitore, G. De Falco, A. Bruno, P. Minutolo, A. D'Anna, Further details on particle inception and growth in premixed flames, *Proceedings of the Combustion Institute* 35 (2), 1795-1802 (2015). DOI: 10.1016/j.proci.2014.06.004.
- 37) G. De Falco, M. Commodo, C. Bonavolontà, G. P. Pepe, P. Minutolo, A. D'Anna, Optical and electrical characterization of carbon nanoparticles produced in laminar premixed flames, *Combustion and Flame*, 151 (12), 3201-3210, (2014). DOI: 10.1016/j.combustflame.2014.05.021.
- 38) M. Commodo, G. Tessitore, G. De Falco, P. Minutolo, A. D'Anna, Photoionization Study of Soot Precursor Nanoparticles in Laminar Premixed Ethylene/Ethanol Flames, *Combustion Science and Technology*, 186 (4-5), 621-633, (2014). DOI: 10.1080/00102202.2014.883262.

- 39) P. Minutolo, M. Commodo, A. Santamaria, G. De Falco, A. D'Anna, Characterization of flame-generated 2-D carbon nano-disks, Carbon, 68, 138-148, (2014). DOI: 10.1016/j.carbon.2013.10.073.
- 40) M. Commodo, L.A. Sgro, X. Wang, C. De Lisio, P. Minutolo, Fluorescence Anisotropy in a Diffusion Flame to Shed Light in the "Dark Region", Proceedings of the Combustion Institute 34, (1), 1845-1852 (2013). DOI: 10.1016/j.proci.2012.06.052.
- 41) M. Commodo, L.A. Sgro, P. Minutolo, A. D'Anna, Characterization of Combustion-Generated Carbonaceous Nanoparticles by Size-Dependent Ultraviolet Laser Photoionization, Journal of Physical Chemistry A, 117 (19), 3980-3989, (2013). DOI: 10.1021/jp401061d.
- 42) G. De Falco, A. Morgan, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Flame synthesis of MgO nanoparticles in a FASP reactor, Mater. Res. Soc. Symp. Proc., 1506, 21-26 (2013). DOI: 10.1557/opl.2013.1052.
- 43) M. Salamanca, M. Sirignano, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, The effect of ethanol on the particle size distributions in ethylene premixed flames, Experimental Thermal and Fluid Science, 43, 71-75, (2012). DOI: 10.1016/j.expthermflusci.2012.04.006.
- 44) M. Commodo, C. De Lisio, P. Minutolo, A. D'Anna, Size measurements of fluorescent carbon nanoparticles in a coflowing laminar diffusion flame by time-resolved fluorescence anisotropy, Combustion Science and Technology, 184 (7-8), 916-928, (2012). DOI: 10.1080/00102202.2012.663985.
- 45) M. Commodo, I. Fabris, O. Wong, C. P. T. Groth, Ö. L. Gülder, Three-dimensional fluorescence spectra of thermally stressed commercial jet A-1 aviation fuel in the autoxidative regime, Energy & Fuels, 26, 2191-2197 (2012). DOI: 10.1021/ef300049g.
- 46) M. Sirignano, A. Collina, M. Commodo, P. Minutolo, A. D'Anna, Detection of aromatic hydrocarbons and incipient particles in an opposed-flow flame of ethylene by spectral and time-resolved laser induced emission spectroscopy, Combustion and Flame 159(4), pp. 1663-1669 (2012). DOI: 10.1016/j.combustflame.2011.11.005.
- 47) M. Commodo, L. A. Sgro, A. D'Anna, P. Minutolo, SIZE DISTRIBUTION OF NANOPARTICLES GENERATED BY A HEATING STOVE BURNING WOOD PELLETS, EQA - International Journal of Environmental Quality, 8 (2012) 21-26. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/3747.
- 48) A.M. Gatti, I. Massamba, F. Capitani, M. Commodo, P. Minutolo, INVESTIGATIONS ON THE IMPACT OF NANOPARTICLES IN ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND ECOTOXICITY, EQA - International Journal of Environmental Quality, 8, 01-08 (2012). DOI: 10.6092/issn.2281-4485/3746.
- 49) M. Commodo, I. Fabris, C. P. T. Groth, Ö. L. Gülder, Analysis of Aviation Fuel Thermal Oxidative Stability by Electrospray Ionization Mass Spectrometry (ESI-MS), Energy & Fuels, 25, 2142-2150 (2011). DOI: 10.1021/ef2002102.
- 50) M. Commodo, O. Wong, I. Fabris, C. P. T. Groth, Ö. L. Gülder, Spectroscopic Study of Aviation Jet Fuel Thermal Oxidative Stability, Energy & Fuels, 24, 6437-6441 (2010). DOI:10.1021/ef1012837.
- 51) A. E. Karataş, M. Commodo, Ö. L. Gülder, Soot Formation in Co- and Counter-flow Laminar Diffusion Flames of Binary Mixtures of Ethylene and Butane Isomers and Synergistic Effects, Energy & Fuels, 24 (9), 4912-4918 (2010). DOI:10.1021/ef1007962.
- 52) A. D'Anna, M. Commodo, M. Sirignano, P. Minutolo, R. Pagliara, Particle formation in opposed-flow diffusion flames of ethylene: An experimental and numerical study, Proceedings of the Combustion Institute 32, 793-801 (2009). DOI: 10.1016/j.proci.2008.06.200
- 53) L.A. Sgro, A.C. Barone, M. Commodo, A. D'Alessio, A. De Filippo, G. Lanzuolo, P. Minutolo, Measurement of nanoparticles of organic carbon in non-sooting flame conditions, Proceedings of the Combustion Institute 32, 689-696 (2009). DOI: 10.1016/j.proci.2008.06.216
- 54) A. D'Anna, M. Sirignano, M. Commodo, R. Pagliara, P. Minutolo, An Experimental and Modelling Study of Particulate Formation in Flames burning Methane, Combustion Science and Technology, 180 (5), 950-958, (2008). DOI: 10.1080/00102200801894448.
- 55) A. D'Anna, M. Commodo, P. Minutolo, Particle Inception in a Laminar Premixed Flames of Benzene, Combustion Science and Technology, 180 (5), 758-766, (2008). DOI: 10.1080/00102200801893754.
- 56) P. Minutolo, A. D'Anna, M. Commodo, R. Pagliara, G. Toniato, C. Accordini, Emission of Fine Particles from Natural Gas Domestic Burners, Environmental Engineering Science, 25(10), 1357-1364, (2008). DOI: 10.1089/ees.2007.0188.
- 57) A. D'Anna, M. Commodo, S. Violi, C. Allouis, J. Kent, Nano organic carbon and soot in turbulent non-premixed ethylene flames, Proceedings of the Combustion Institute 31, 621-629 (2007). DOI: 10.1016/j.proci.2006.07.062.
- 58) M. Commodo, S. Violi, A. D'Anna, A. D'Alessio, C. Allouis, F. Beretta, P. Minutolo, Soot and nanoparticle formation in laminar and turbulent flames, Combustion Science and Technology, 179 (1-2), 387-400 (2007). DOI: 10.1080/00102200600835618.