

# CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

## DATI PERSONALI

Cognome e nome: Veronesi Federico

Data e luogo di nascita: Residenza:

Cittadinanza:

Sesso:

Codice fiscale:

Telefono:

Email

Indirizzo PEC:

## ESPERIENZE LAVORATIVE

### 1) Ricercatore di III livello a tempo determinato

**Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici (CNR-ISTEC) di Faenza (RA)**

Periodo: 03/07/2017-02/10/2021

Bando di selezione ISTE.C.073.17.01.02 del 31/5/2017, presa di servizio prot. CNR-ISTEC 0002573 del 3/7/2017), prorogato al 3/7/2019 (prot. CNR-ISTEC 0001324 del 6/6/2018), prorogato al 3/10/2019 (prot. CNR-ISTEC 0001028 del 10/5/2019), prorogato al 2/10/2020 (prot. CNR-ISTEC 0001942 del 25/9/2019), prorogato al 2/10/2021 (prot. AMMCEN 0060500 del 01/10/2020)

Attività svolte: **Responsabilità di un contratto di ricerca** (rif. CO-2021-11 repertorio 2021-13826, prot. CNR-ISTEC 0001059 del 18/6/2021) sulla realizzazione di rivestimenti superidrofobici per *security documents*.

**Responsabilità di WP** in un contratto di ricerca (rif. CO-2020-01 repertorio 2020-1454) ed in un progetto di ricerca (EFFLICS, POR-FESR Emilia Romagna, rif. CO-2019-15 repertorio 2019-14533).

Progettazione, realizzazione e caratterizzazione di **rivestimenti nanostrutturati** ed ibridi a base ceramica depositati su superfici di diversi materiali (metalli e leghe, vetri, ceramici, carta, polimeri) con diverse tecniche (*dip coating*, *spray coating*, *roller printing*) **per il controllo della bagnabilità** e delle proprietà correlate (ridotta **adesione di ghiaccio e neve**, riduzione della **resistenza ad attrito** e del rumore autoindotto, resistenza allo sporco).

**Stesura di progetti** scientifici regionali, nazionali ed europei.

**Scrittura di articoli** scientifici.

Partecipazione a numerosi progetti scientifici con mansioni di coordinamento e di laboratorio.

**Responsabilità del laboratorio** Superfici Funzionalizzate.

**Tutoraggio di un dottorando** in Scienza e Tecnologia dei Materiali (Università degli Studi di Parma).

Responsabilità del servizio generale Telefonia.

### 2) Titolare di assegno di ricerca professionalizzante

**CNR-ISTEC di Faenza (RA)**

Periodo: 01/01/2017-30/06/2017

Bando di selezione ISTEC.073.16.03.06, conferito il 29/12/2016 (prot. CNR-ISTEC 0003782)

Tutor: Dott. Michele Dondi

Attività svolte: Progettazione, realizzazione e caratterizzazione di rivestimenti nanostrutturati ed ibridi a base ceramica depositati su superfici di diversi materiali (metalli e leghe, vetri, ceramici, carta) con diverse tecniche (*dip coating*, *spray coating*, *roller printing*) per il controllo della bagnabilità e delle proprietà correlate (ridotta adesione di ghiaccio e neve, riduzione della resistenza ad attrito e del rumore autoindotto, resistenza alla corrosione).

### **3) International Visiting Research Trainee**

**York University di Toronto (ON), Canada**

Periodo: 16/05/2016-26/08/2016

Titolo dell'attività: Drop shedding on superhydrophobic surfaces in high humidity or icing conditions

Tutor: Prof. Alidad Amirfazli

Attività svolte: Prove di *drop shedding* su superfici superidrofobiche ad opera di flussi d'aria a diverse temperature (24°C e -5°C).

Misura del tempo di congelamento di gocce superraffreddate depositate su superfici a diversa bagnabilità.

Prove di condensazione e rimozione di gocce con flussi d'aria in condizioni di elevata umidità.

Misure di angolo di contatto di avanzamento e recessione su superfici a diversa bagnabilità asciutte ed in seguito ad esposizione ad elevata umidità.

### **4) Titolare di borsa di dottorato**

**Università degli Studi di Parma**

**Dottorato di Ricerca in Scienza e Tecnologia dei Materiali**

Periodo: 01/01/2014-31/12/2016

Sede operativa: CNR-ISTEC, Faenza (RA)

Titolo del progetto di dottorato: Nanostructured coating for wetting control: design, fabrication and properties

Tutor: Dott.ssa Mariarosa Raimondo

Attività svolte: Sintesi sol-gel di nanoparticelle ceramiche in diversi mezzi disperdenti e su diverse scale.

Progettazione e realizzazione di superfici funzionali per diversi ambiti applicativi.

Studio delle correlazioni tra parametri di processo (temperatura di trattamento, tecnica di deposizione) e proprietà finali del rivestimento.

Caratterizzazione chimico-fisica di superfici con tecniche quali: misure di angolo di contatto e tensione superficiale con diversi liquidi e tecniche, determinazione della morfologia superficiale sulla nanoscala con microscopia elettronica a scansione (SEM), analisi della composizione chimica superficiale tramite spettroscopia fotoelettronica a raggi X (XPS).

Sviluppo e realizzazione di metodi sperimentali per lo studio di fenomeni quali: rimbalzo di gocce di vari liquidi su superfici, congelamento di gocce superraffreddate a contatto con una superficie, rimozione di gocce tramite flusso di aria a diverse temperature, condensazione di gocce su superfici e loro rimozione, riduzione dell'attrito in pompe aventi componenti ricoperte con rivestimenti funzionali.

**5) Titolare di assegno di ricerca professionalizzante**

**CNR-ISTEC di Faenza (RA)**

Periodo: 15/04/2013-31/12/2013

Durata del contratto: 1 anno

Bando di selezione ISTEC.073.13.03.03, conferito il 25/03/2013 (prot. CNR-ISTEC 0000568)

Progetto di ricerca: "Surface Nano-structured Coating for Improved Performance of Axial Piston Pumps" (SNAPP), Progetto Bandiera "Fabbrica del Futuro" Sottoprogetto 1, Area 1, Topic 1.2: "Tecnologie innovative per la realizzazione di componenti dalle caratteristiche funzionali avanzate", codice FdF-SP1-T1.2.

Tutor: Dott.ssa Mariarosa Raimondo

Attività svolte: Sintesi sol-gel di nanoparticelle ceramiche;

Progettazione e realizzazione di superfici funzionali per diversi ambiti applicativi.

Sviluppo di metodologie per il controllo della bagnabilità superficiale (superidrofobicità ed superidrofilicità).

Misure di angolo di contatto e tensione superficiale con diversi liquidi e tecniche.

Applicazione di norme per la determinazione della superidrofilicità (ISO 27448) e della capacità di degradare molecole organiche (ISO 10678:2010 e JIS R 1703:2-2007) da parte di materiali ceramici funzionalizzati in superficie.

**ISTRUZIONE UNIVERSITARIA**

**1) Università degli Studi di Parma**

**Dottorato di Ricerca in Scienza e Tecnologia dei Materiali**

Data di conseguimento del titolo: 17/03/2017

Anno di inizio: 2014

Titolo di tesi: Nanostructured coating for wetting control: design, fabrication and properties

Relatore: Dott.ssa Mariarosa Raimondo (CNR-ISTEC)

**2) Università degli Studi di Bologna**

**Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali**

**Corso di Laurea Magistrale in Fotochimica e Materiali Molecolari (LM-54 - Laurea Magistrale in Scienze Chimiche)**

Votazione finale: 110/110 con lode

Data di conseguimento del titolo: 21/12/2012

Anno di inizio: 2010

Titolo di tesi: Olivine: materiali catodici affidabili per batterie litio-ione per impianti fotovoltaici e per un trasporto sostenibile

Relatore: Prof.ssa Marina Mastragostino

**3) Università degli Studi di Bologna**

**Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali**

**Corso di Laurea Triennale in Chimica (LT-21 - Lauree in scienze e tecnologie chimiche)**

Votazione finale: 110/110 con lode

Data di conseguimento del titolo: 14/10/2010

Anno di inizio: 2007

Titolo di tesi: Spettroscopia FTMW di molecole di interesse biologico e di loro addotti con acqua

Relatore: Prof. Walther Caminati

## PUBBLICAZIONI

### Riviste *peer review*

- 1) M. Blosi, F. Veronesi, G. Boveri, G. Guarini, M. Raimondo, **Highly durable amphiphobic coatings and surfaces: a comparative step-by-step exploration of the design variables**, Surface & Coatings Technology 421 (2021), 127419, DOI: [10.1016/j.surfcoat.2021.127419](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2021.127419)
- 2) F. Veronesi, G. Boveri, J. Mora, A. Corozzi, M. Raimondo, **Icephobic properties of anti-wetting coatings for aeronautical applications**, Surface & Coatings Technology 421 (2021), 127363, DOI: [10.1016/j.surfcoat.2021.127363](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2021.127363)
- 3) G. Boveri, A. Corozzi, F. Veronesi, M. Raimondo, **Different approaches to low-wettable materials for freezing environments: design, performance and durability**, Coatings 11 (2021), 77, DOI: [10.3390/coatings11010077](https://doi.org/10.3390/coatings11010077)
- 4) F. Veronesi, G. Boveri, M. Raimondo, **Amphiphobic nanostructured coatings for industrial applications**, Materials 12 (2019), 787, DOI: [10.3390/ma12050787](https://doi.org/10.3390/ma12050787)
- 5) A. Cecere, D. De Cristofaro, R. Savino, G. Boveri, M. Raimondo, F. Veronesi, F. Oukara, R. Rioboo, **Visualization of liquid distribution and dry-out in a single-channel heat pipes with different wettability**, Experimental Thermal and Fluid Science 96 (2018), 234-242, DOI: [10.1016/j.expthermflusci.2018.03.012](https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2018.03.012)
- 6) M. Raimondo, F. Veronesi, G. Boveri, G. Guarini, A. Motta, R. Zanoni, **Superhydrophobic properties induced by sol-gel routes on copper surfaces**, Applied Surface Science 422 (2017), 1022-1029, DOI: [10.1016/j.apsusc.2017.05.257](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.05.257)
- 7) I. Malavasi, F. Veronesi, A. Caldarelli, M. Zani, M. Raimondo, M. Marengo, **Is a knowledge of surface topology and contact angles enough to define the drop impact outcome?**, Langmuir 32 (2016), 6255-6262, DOI: [10.1021/acs.langmuir.6b01117](https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.6b01117)
- 8) A. Motta, O. Cannelli, A. Boccia, R. Zanoni, M. Raimondo, A. Caldarelli, F. Veronesi, **A mechanistic explanation of the peculiar amphiphobic properties of hybrid organic-inorganic coatings by combining XPS characterization and DFT modeling**, ACS Applied Materials and Interfaces 7 (2015), 19941 – 19947, DOI: [10.1021/acsami.5b04376](https://doi.org/10.1021/acsami.5b04376)
- 9) A. Caldarelli, M. Raimondo, F. Veronesi, G. Boveri, G. Guarini, **Sol-gel route for the building up of superhydrophobic nanostructured hybrid-coatings on copper surfaces**, Surface & Coatings Technology 276 (2015), 408-415, DOI: [10.1016/j.surfcoat.2015.06.037](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2015.06.037)
- 10) G. Rizzo, G. P. Massarotti, A. Bonanno, R. Paoluzzi, M. Raimondo, M. Blosi, F. Veronesi, A. Caldarelli, G. Guarini, **Axial piston pumps slippers with nanocoated surfaces to reduce friction**, International Journal of Fluid Power, 16 (2015), 1-10, DOI: [10.1080/14399776.2015.1006979](https://doi.org/10.1080/14399776.2015.1006979)
- 11) M. Raimondo, M. Blosi, A. Caldarelli, G. Guarini, F. Veronesi, **Wetting behavior and remarkable durability of amphiphobic aluminum alloys surfaces in a wide range of environmental conditions**, Chemical Engineering Journal 258 (2014), 101-109, DOI: [10.1016/j.cej.2014.07.076](https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.07.076)
- 12) L. Damen, F. De Giorgio, S. Monaco, F. Veronesi, M. Mastragostino, **Synthesis and characterization of carbon-coated  $\text{LiMnPO}_4$  and  $\text{LiMn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{PO}_4$  ( $x= 0.2, 0.3$ ) materials for lithium-ion batteries**, Journal of Power Sources 218 (2012), 250-253, DOI: [10.1016/j.jpowsour.2012.06.090](https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2012.06.090)

## Articoli in atti di convegni

- 1) G. Rizzo, A. Bonanno, G.P. Massarotti, L. Pastorello, M. Raimondo, F. Veronesi, M. Blosi, **Energy efficiency improvement by the application of nano-structured coatings on axial piston pump slippers**, Proceedings of 10<sup>th</sup> International Fluid Power Conference, Dresda (Germania), 8/3/2016, 313-328
- 2) A. Bonanno, G. P. Massarotti, G. Rizzo, R. Paoluzzi, M. Raimondo, M. Blosi, F. Veronesi, **Application of nanostructured layer to improve the energy efficiency in hydraulic piston pump**, Proceedings of the 9<sup>th</sup> JFPS International Symposium on Fluid Power, Matsue (Giappone), 28-31/10/2014, 59-66

## Brevetti

- 1) M. Raimondo, M. Blosi, F. Veronesi, G. Boveri, G. Mosele, **Amphiphobic cellulosic materials, production thereof and uses**, European Patent, Application No. 18214805.6 - 1102.

## Rapporti tecnici

- 1) F. Veronesi, “Test secondo le norme ISO 27448-2009 e 10678-2010 di superfici trattate con prodotto BTJ”, rapporto tecnico per attività conto terzi, committente Massimo Piraccini S.r.l., protocollo CNR-ISTEC 0001542 del 5/8/2020
- 2) F. Veronesi, “Calcolo dell’energia superficiale di acciai e della tensione superficiale di una vernice a base acqua”, rapporto tecnico per attività conto terzi, committente Federal-Mogul Italy S.r.l., protocollo CNR-ISTEC 0001414 del 22/7/2020
- 3) A. Sanson, A. Sangiorgi, F. Veronesi, “First Quarter Report”, rapporto tecnico per contratto di ricerca, committente Philip Morris Products S.A.
- 4) D. Gardini, F. Veronesi, “Misure di viscosità, densità e velocità di spandimento di liquidi su acqua”, rapporto tecnico per attività conto terzi, committente VEBI Istituto Biochimico S.r.l., protocollo CNR-ISTEC 0001894 del 16/9/2019
- 5) F. Veronesi, “Deposizione di rivestimenti idrofobici e superidrofobici su superfici con primer epossidico per test di fouling in acqua dolce e salata”, rapporto tecnico per attività conto terzi, committente Politecnico di Milano, protocollo CNR-ISTEC 0000800 del 9/4/2019
- 6) F. Veronesi, “Deposizione di rivestimenti su pezzi in ceramica per impartire elevata repellenza all’acqua e per favorire il distacco di formulazioni di coloranti con diverse proprietà fisiche”, rapporto tecnico per attività conto terzi, committente Alfa Srl, protocollo CNR-ISTEC 0000372 del 25/2/2019
- 7) F. Veronesi, “Misure di angolo di contatto statico e dinamico di acqua su superfici trattate”, rapporto tecnico per attività conto terzi, committente CNR-IGG, protocollo CNR-ISTEC 0000650 del 23/3/2018
- 8) F. Veronesi, “Misura della tensione superficiale di vernici e del loro angolo di contatto con la superficie interna di lattine di alluminio”, rapporto tecnico per attività conto terzi, committente Metlac S.p.A., protocollo CNR-ISTEC 0002970 del 5/9/2017
- 9) C. Arbizzani, L. Damen, F. De Giorgio, M. Mastragostino, S. Monaco, F. Veronesi, “Materiali catodici per batterie litio-ione ad elevata energia: Sintesi dei materiali e loro caratterizzazione elettrochimica in celle da laboratorio operanti con elettroliti convenzionali”, rapporto RdS 2012-235 per il progetto “Ricerca di Sistema Elettrico”,

### Contributi a convegni - con lavori presentati

- 1) Poster a 35<sup>th</sup> ECIS, 5-10 settembre 2021, Atene, Grecia: A. Corozzi, F. Veronesi, J. Mora, G. Boveri, M. Raimondo, **Fabrication of anti-wetting coatings for cold environments**
- 2) Presentazione orale a N.I.S.E. 2019, 12-14 giugno 2019, Hoboken (NJ), Stati Uniti: F. Veronesi, M. Raimondo, E. Ciappi, B. Jacob, F. Lagala, **SLIPs with reduced skin-friction resistance**
- 3) Presentazione orale a N.I.C.E. 2018, 15-17 ottobre 2018, Nizza, Francia: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, **Liquid-repellent coatings for friction and drag reduction in industrial applications**
- 4) Presentazione orale a Superhydrophobicity and Wetting Symposium (SWS), 16-17 maggio 2018, Espoo, Finlandia: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, E. Ciappi, C. Nicolai, F. La Gala, **Liquid-repellent surfaces for frictional drag reduction & noise attenuation**
- 5) Poster a 2017 MRS Fall Meeting, 26 novembre – 1 dicembre 2017, Boston (MA), Stati Uniti: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, C. Nicolai, E. Ciappi, F. La Gala, **Potential skin-friction drag reduction & vibration control in water-repellent surfaces fabricated with different biomimetic approaches**
- 6) Poster a Conferenza di Dipartimento DSCTM 2017, 19-20 ottobre 2017, Alghero (SS): F. Veronesi, M. Raimondo, M. Blosi, G. Boveri, G. Guarini, **Industrial materials: the challenges for smart coatings**
- 7) Poster a NanoInnovation 2017, 26-29 settembre 2017, Roma: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, E. Ciappi, C. Nicolai, F. La Gala: **Nanostructured, water-repellent surfaces with frictional drag reduction & vibration control properties for marine transportation**
- 8) Presentazione orale a 15<sup>th</sup> Conference of the European Ceramic Society (ECerS), 9-13 luglio 2017, Budapest, Ungheria: F. Veronesi, M. Raimondo, M. Blosi, G. Boveri, G. Guarini, **Sol-gel routes in different media to obtain nanostructured, superhydrophobic coatings on copper surfaces**
- 9) Presentazione orale a 15<sup>th</sup> Conference of the European Ceramic Society (ECerS), 9-13 luglio 2017, Budapest, Ungheria: F. Veronesi, M. Raimondo, M. Blosi, G. Boveri, G. Guarini, **Fabrication and properties of hybrid, liquid-repellent coatings**
- 10) Presentazione orale a 2017 E-MRS Spring Meeting, 22-26 maggio 2017, Strasburgo, Francia: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, C. Nicolai, E. Ciappi, F. La Gala, **Influence of superhydrophobic, nanostructured thin films on frictional drag**
- 11) Poster a 2016 MRS Fall Meeting, 27 novembre – 2 dicembre 2016, Boston (MA), Stati Uniti: F. Veronesi, I. Malavasi, M. Zani, M. Raimondo, M. Marengo, **Impact of different liquid drops on micro/nano-structured superhydrophobic surfaces**
- 12) Presentazione orale a European Symposium on Surface Science – 2<sup>nd</sup> edition, 21-23 settembre 2016, Capri (NA), Italia: F. Veronesi, M. Raimondo, M. Blosi, G. Boveri, G. Guarini, **Sol-gel routes in different media to obtain nanostructured, superhydrophobic coatings on copper surfaces**
- 13) Presentazione orale a 10<sup>th</sup> NANOSMAT International Conference, 13-16 settembre 2015, Manchester, Regno Unito: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, G. Guarini, **Biomimetic, nanostructured coatings to achieve amphiphobicity on industrial materials**
- 14) Presentazione orale a 14<sup>th</sup> International Conference of the European Ceramic Society (ECerS),

21-25 giugno 2015, Toledo, Spagna: F. Veronesi, M. Raimondo, A. Caldarelli, G. Guarini, A. Bonanno, G. P. Massarotti, G. Rizzo, R. Paoluzzi, **Low-friction, oleophobic coatings on copper alloys components of axial pumps**

- 15) Presentazione orale a European Symposium on Surface Science – 1<sup>st</sup> Edition, 26-28 novembre 2014, Roma, Italia: F. Veronesi, M. Raimondo, M. Blosi, G. Boveri, A. Caldarelli, G. Guarini, **Amphiphobic, highly durable coatings on industrial materials**
- 16) Poster a Nanoforum 2014, 22-25 settembre 2014, Roma, Italia: M. Raimondo, A. Caldarelli, M. Blosi, G. Guarini, F. Veronesi, G. Boveri, **Amphiphobic thin films by sol-gel route: wetting performances, functional behavior and stability**
- 17) Poster a Nanoforum 2013, 18-20 settembre 2013, Roma, Italia: M. Raimondo, F. Veronesi, **Ingegnerizzazione di superfici: trattamenti funzionali nanostrutturati**

#### **Contributi a convegni - come autore**

- 1) Poster a 35<sup>th</sup> ECIS, 5-10 settembre 2021, Atene, Grecia: M. Caruso, A. Corozzi, S. Fabbri, F. Veronesi, M. Raimondo, V. Piazza, F. Garaventa, F. Castelli, **Fabrication of antifouling coatings for marine applications**
- 2) Presentazione orale a NOVEM 2018, 7-9 maggio 2018, Ibiza, Spagna: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, E. Ciappi, C. Nicolai, F. La Gala, A. Conforti, F. Sayeva, **Attenuation of turbulent boundary layer induced vibration using water-repellent coatings**
- 3) Poster a 2017 MRS Fall Meeting, 26 novembre – 1 dicembre 2017, Boston (MA), Stati Uniti: A. Bonanno, M. Raimondo, F. Veronesi, G. P. Massarotti, **Nanostructured coating used to reduce friction**
- 4) Poster a Conferenza di Dipartimento DSCTM 2017, 19-20 ottobre 2017, Alghero (SS): F. Veronesi, M. Raimondo, G. Boveri, E. Ciappi, C. Nicolai, F. La Gala, **New frontiers for liquid-repellent surfaces: assessment of their drag resistance and vibration reduction properties**
- 5) Poster a NanoInnovation 2017, 26-29 settembre 2017, Roma: G. Boveri, M. Raimondo, F. Veronesi, M. Balordi, C. Chemelli, P. Marcacci, **Design and fabrication of superhydrophobic, ice-phobic coatings for high-voltage power lines application**
- 6) Presentazione orale a 17th International Workshop on Atmospheric Icing of Structures (IWAIS), 25-29 settembre 2017, Chongqing (Cina): M. Balordi, M. Calicchio, A. Cammi, C. Chemelli, M. Lacavalla, P. Marcacci, G. Pirovano, G. Boveri, F. Veronesi, **Study of ice-phobic behavior of hydrophobic and superhydrophobic coatings for high voltage power line components under snowfall conditions**
- 7) Presentazione orale a 2017 E-MRS Spring Meeting, 22-26 maggio 2017, Strasburgo, Francia: G. Boveri, F. Veronesi, M. Raimondo, M. Blosi, G. Guarini, **Engineering of copper surfaces by sol-gel route**
- 8) Presentazione orale a 3<sup>rd</sup> International Conference on Bioinspired and Biobased Chemistry & Materials, 16-19 ottobre 2016, Nizza, Francia: M. Raimondo, F. Veronesi, M. Blosi, G. Boveri, G. Guarini, **Amphiphobic industrial materials: design, drop dynamic and applications**
- 9) Presentazione orale a 27<sup>th</sup> European Conference on Liquid Atomization and Spray Systems (ILASS), 4-7 settembre 2016, Brighton, Regno Unito: I. Malavasi, F. Veronesi, M. Zani, M. Raimondo, M. Marengo, **Impact of hexadecane and water droplets on non-wetting surfaces**
- 10) Poster a 2016 TechConnect World Innovation Conference, 22-25 maggio 2016, Washington

DC, Stati Uniti: F. Veronesi, M. Raimondo, G. Guarini, G. Boveri, **Impact of hexadecane and water droplets on amphiphobic surfaces**

- 11) Presentazione orale a 10<sup>th</sup> International Fluid Power Conference (IFK), 8-10 marzo 2016, Dresda, Germania: G. Rizzo, A. Bonanno, G. P. Massarotti, L. Pastorello, M. Raimondo, F. Veronesi, M. Blosi, **Energy efficiency improvement by the application of nanostructured coatings on axial piston pump slippers**
- 12) Presentazione orale a 20esima Scuola AIMAT-SIB, 18-22 luglio 2015, Ischia (NA), Italia: G. Boveri, M. Raimondo, F. Veronesi, M. Blosi, G. Guarini, **Industrial materials with tunable wettability**
- 13) Presentazione orale a 14<sup>th</sup> International Conference of the European Ceramic Society (ECerS), 21-25 giugno 2015, Toledo, Spagna: L. Pastorello, G. Rizzo, A. Bonanno M. Raimondo, F. Veronesi, A. Caldarelli, G. Boveri, G. Guarini, **Performance analysis of heat exchangers with nano-coated heat transfer surfaces**
- 14) Presentazione orale a Smart Coatings, 25-27 febbraio 2015, Orlando, Stati Uniti: M. Raimondo, M. Blosi, A. Caldarelli, G. Guarini, F. Veronesi, G. Boveri, **Towards amphiphobic industrial materials: design of active interfaces with controlled wettability and long-lasting properties**
- 15) Poster a 2<sup>nd</sup> International Conference on Bioinspired and Biobased Chemistry & Materials, 15-17 ottobre 2014, Nizza, Francia: A. Caldarelli, M. Raimondo, M. Blosi, F. Veronesi, G. Guarini, **Nanostructured superhydrophobic coatings on different substrates: technologies, wetting performances and durability**
- 16) Poster a Scuola di Otranto 2014 “New frontiers in down-scaled materials and devices: realization and investigation by advanced methods”, 15-20 settembre 2014, Otranto (LE), Italia: M. Raimondo, A. Caldarelli, M. Blosi, G. Guarini, F. Veronesi, G. Boveri, **Amphiphobic thin films by sol-gel route: wetting performances, functional behavior and stability**
- 17) Presentazione orale a Smart Coatings 2014, 26-28 febbraio 2014, Orlando (FL), Stati Uniti: M. Raimondo, M. Blosi, A. Caldarelli, G. Guarini, F. Veronesi, G. Boveri, **Towards amphiphobic industrial materials: design of active interfaces with controlled wettability and long-lasting properties**
- 18) Poster a 2013 MRS Fall Meeting & Exhibit, 1-6 dicembre 2013, Boston (MA), Stati Uniti: M. Raimondo, A. Caldarelli, M. Blosi, G. Guarini, F. Veronesi, **Amphiphobic thin films by sol-gel route: wetting performances, functional behavior and stability**



## **RUOLI ED INCARICHI RICOPERTI, ATTIVITÀ SVOLTE**

### **Responsabilità scientifica di contratti con aziende**

#### **1) SLIPPERY**

Periodo di attività: 18/6/2021 – 18/9/2022 (rif. CO-2021-11 repertorio 2021-13826, prot. CNR-ISTEC 0001059 del 18/6/2021)

Finanziatore: European Central Bank

Importo finanziato: €115 615,36

Finalità del progetto: Trattamento di materiali polimerici per la realizzazione di *security documents*.

### **Partecipazione a progetti finanziati e contratti di ricerca**

#### **1) EFFLICS - Eco-friendly fluidics for fluid power**

Periodo di attività: 31/7/2019 – 28/2/2022 (rif. CO-2019-15 repertorio 2019-14533 CUP F48D18000090009)

Finanziatore: Regione Emilia-Romagna

Importo finanziato: €143 062,50

Finalità del progetto: Realizzazione di rivestimenti oleofilici sulle superfici di componenti di macchine oleodinamiche per conferire loro maggiore affinità a fluidi eco-compatibili, al fine di incrementarne l'efficienza.

#### **2) BIOS - Materiali biomimetici superidrofobici**

Periodo di attività: 23/7/2020 – 23/6/2021 (rif. CO-2020-10 repertorio 2020-17409)

Finanziatore: Ministero della Difesa

Importo finanziato: €124 219,36

Finalità del progetto: Realizzazione di rivestimenti superidrofobici sulle superfici di materiali di interesse navale (metalli, compositi) per conferire loro proprietà di riduzione della resistenza ad attrito ed anti-vegetative.

Prodotti: - 2 elaborati scientifici (rif. prot. CNR-ISTEC 000097 dell'1/2/2021 e 0001180 del 25/6/2021).

- 1 contributo a convegno (ECIS 2021)

#### **3) Development of an alumina substrate bearing a ceramic heater on one side and an amphiphobic nanostructured layer on the other side**

Periodo di attività: 6/1/2020 – 31/5/2021 (rif. CO-2020-01 repertorio 2020-1454)

Finanziatore: Philip Morris Products S.A.

Importo finanziato: €156 760

Finalità del progetto: Realizzazione di rivestimenti anfifobici sulle superfici di riscaldatori ceramici per conferire loro proprietà di migliore pulibilità.

Prodotti: 1 rapporto tecnico (rif. RT-2020/16 del 22/5/2020).

#### **4) LOTUS e LOTUS\_2**

Periodo di attività: 3/3/2016 – 30/8/2017 e 1/3/2018 – 31/7/2021 (rif. prot. CNR ISTEC N.0001630 del 19/5/2016 e N.0000945 del 20/4/2018)

Finanziatore: European Central Bank

Importo finanziato: LOTUS €320 000, LOTUS 2 €304 000

Finalità del progetto: Trattamento di fibre naturali.

Prodotti: 8 elaborati scientifici (rif. prot. CNR-ISTEC 0001979, 0001980 e 0001981 del 23/6/2016; 0002506, 0002507, 0002508 e 0002509 del 29/11/2018; 0001323 del 13/7/2021)

5) **NICOP** - Effects of superhydrophobic surfaces on Turbulent Boundary Layer induced vibration and drag

Periodo di attività: 10/10/2017 – 31/7/2021 (rif. atto ONR N62909-18-1-2003 di conferimento del finanziamento a CNR-INM)

Finanziatore: Office of Naval Research (ONR), US Navy

Importo finanziato: €75 000

Finalità del progetto: Realizzazione di campagne sperimentali su materiali superidrofobici per determinare la loro capacità di modificare l'attrito idrodinamico e la risposta di vibrazione di strutture eccitate dagli strati limite turbolenti per applicazioni navali.

Prodotti: 8 contributi a convegni (N.I.S.E. 2019, N.I.C.E. 2018, SWS 2018, NOVEM 2018, MRS 2017, DSCTM 2017, NanoInnovation 2017, E-MRS 2016)

6) **SP@RK-4.0-I.E.S.** - Sistema produttivo, ibrido ed intelligente ad alte prestazioni che integra la tecnologia additiva con fresatura e tornitura su materiali ad elevata tenacità

Periodo di attività: 1/1/2018 - 31/12/2019 (rif. prot. CNR ISTECON.0004643 del 18/12/2017)

Finanziatore: Mandelli Sistemi S.p.A.

Importo finanziato: €225 000

Finalità del progetto: Progettazione e realizzazione di rivestimenti antifobici per la riduzione dell'adesione del truciolo nelle aree di lavoro.

Prodotti: - 1 rapporto tecnico (rif. prot. CNR-ISTECON.0001281 dell'1/6/2018)

- 2 relazioni scientifiche (rif. prot. CNR-ISTECON.0002486 e 0002485 del 23/11/2018)

7) **HEAT** - nano coated Heat Exchanger with improved Thermal performances

Periodo di attività: 23/6/2017 – 16/10/2019 (rif. delibera Regione Emilia-Romagna Num. 670 del 22/5/2017)

Finanziatore: Regione Emilia-Romagna, Bando POR-FESR 2014-2020

Importo finanziato: €395 625

Finalità del progetto: Deposizione di rivestimenti superidrofobici/oleofobici su elementi interni di scambiatori di calore per macchine movimento terra e verifica delle prestazioni in un ambiente strutturato per incrementare l'efficienza degli scambiatori.

8) **Deposizione di ricoprimenti idrofobici e anti-ghiaccio**

Periodo di attività: 13/3 - 5/6/2017 e 24/11/2017 - 15/2/2018 (rif. prot. CNR ISTECON.0000937 del 13/3/2017 e N.0004614 del 15/12/2017)

Finanziatore: RSE S.p.A.

Importo finanziato: €8 000 + €5 000

Finalità del progetto: deposizione di rivestimenti ibridi organico/inorganici su diverse superfici (tondini, lastre, spezzoni di cavi elettrici, cavi elettrici avvolti in bobine) e test delle loro prestazioni in termini di: I) comportamento anti-ghiaccio e/o capacità di ridurre l'accumulo di neve in diverse condizioni atmosferiche presso la stazione sperimentale del committente; II) adesione di ghiaccio misurata tramite test in laboratorio.

Prodotti: - 2 rapporti tecnici (rif. prot. CNR-ISTECON.0002156 del 5/6/2017 e 0000389 del 16/2/2018)

- 2 contributi a convegni (NanoInnovation 2017, IWAIS 2017)

9) **THESIS** - Thermally improved Heat Exchangers prototypes with Super-hydrophobic Internal Surfaces: new assembly procedures and materials

Periodo di attività: 1/2 - 30/9/2016 (rif. prot. CNR-IMAMOTER 0003762 del 5/12/2017)

Finanziatore: MIUR, Progetto “La Fabbrica del Futuro – Bando prototipi”

Importo finanziato: €23 000

Finalità del progetto: (1) Investigazione degli effetti di rivestimenti nanostrutturati depositati sulla superficie interna di scambiatori di calore, allo scopo di migliorarne l'efficienza di scambio termico complessiva; (2) sviluppo di metodologie di assemblaggio di scambiatori di calore alternative alla saldobrasatura e compatibili col rivestimento ibrido.

10) **APPOS** - Axial Piston Pump prototype assembled with Oleophobic Surfaces components

Periodo di attività: 1/2 - 30/9/2016 (rif. prot. CNR-IMAMOTER 0003758 del 5/12/2017)

Finanziatore: MIUR, Progetto “La Fabbrica del Futuro – Bando prototipi”

Importo finanziato: €29 600

Finalità del progetto: Ampliamento delle soluzioni elaborate nell'ambito del progetto SNAPP e applicazione dei rivestimenti nano-strutturati in condizioni di lavoro reali per valutarne l'impatto effettivo sull'efficienza delle pompe assiali.

11) **CHINA** - Customized Heat exchanger with Improved Nano-coated surface for earthmoving machines Applications

Periodo di attività: 1/1/2013 - 31/12/2014 (rif. prot. CNR-ITIA 0000608 del 9/4/2014)

Finanziatore: MIUR, Progetto “La Fabbrica del Futuro – SottoProgetto 2”

Importo finanziato: €75 500

Finalità del progetto: Sviluppo di un nuovo sistema di produzione per scambiatori di calore più performanti che utilizzano superfici con rivestimenti repellenti ai liquidi.

Prodotti: 1 contributo a convegno (ECerS 2015)

12) **SNAPP** - Surface Nano-structured Coating for Improved Performance of Axial Piston Pumps

Periodo di attività: 1/1/2013 - 31/12/2014 (rif. prot. CNR-ITIA 0001833 del 21/12/2012)

Finanziatore: MIUR, Progetto “La Fabbrica del Futuro – SottoProgetto 1”

Importo finanziato: €174 437

Finalità del progetto: Investigazione delle proprietà di rivestimenti nano-strutturati sulla superficie di pattini e pistoni di pompe assiali, allo scopo di incrementare l'efficienza complessiva del sistema tramite una riduzione significativa delle perdite legate all'attrito.

Prodotti: - 1 articolo su rivista *peer review* (International Journal of Fluid Power 2015)

- 2 articoli in atti di convegno

- 3 contributi a convegno (MRS 2017, IFK 2016, ECerS 2015)

### Attività conto terzi

1) Test secondo le norme ISO 27448-2009 e 10678-2010 di superfici trattate con prodotto BTJ

Committente: Massimo Piraccini S.r.l.

Ruolo: Responsabile Scientifico e Operatore (rif. CNR-ISTEC 0001542 del 5/8/2020)

2) Calcolo dell'energia superficiale di acciai e della tensione superficiale di una vernice a base acqua

Committente: Federal-Mogul Italy S.r.l.

Ruolo: Responsabile Scientifico e Operatore (rif. CNR-ISTEC 0001414 del 22/7/2020)

3) First Quarter Report

Committente: Philip Morris Products S.A.

Ruolo: Autore e Operatore (rif. RT-2020/16)

- 4) Misure di viscosità, densità e velocità di spandimento di liquidi su acqua  
Committente: VEBI Istituto Biochimico S.r.l.  
Ruolo: Autore e Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0001894 del 16/9/2019)
- 5) Deposizione di rivestimenti idrofobici e superidrofobici su superfici con primer epossidico per test di fouling in acqua dolce e salata  
Committente: Politecnico di Milano  
Ruolo: Responsabile Scientifico e Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0000800 del 9/4/2019)
- 6) Deposizione di rivestimenti su pezzi in ceramica per impartire elevata repellenza all'acqua e per favorire il distacco di formulazioni di coloranti con diverse proprietà fisiche  
Committente: Alfa Srl  
Ruolo: Responsabile Scientifico e Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0000372 del 25/2/2019)
- 7) Deposizione di rivestimenti su acciaio e ceramica per impartire elevata repellenza all'acqua e per favorire il distacco di formulazioni di coloranti con diverse proprietà fisiche  
Committente: Alfa Srl  
Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0002045 del 26/9/2018)
- 8) Hydrophilic behavior and photocatalytic activity of the ceramic sample Collection NEVE tono 704, Laminam 3+  
Committente: LAMINAM S.p.A  
Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0000867 del 13/4/2018)
- 9) Misure di angolo di contatto statico e dinamico di acqua su superfici trattate  
Committente: CNR-IGG  
Ruolo: Responsabile Scientifico e Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0000650 del 20/3/2018)
- 10) Misura della tensione superficiale di vernici e del loro angolo di contatto con la superficie interna di lattina di alluminio  
Committente: METLAC SpA  
Ruolo: Responsabile Scientifico e Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0002970 del 5/9/2017)
- 11) Determinazione dell'idrofilia e della capacità fotocatalitica di lastre ceramiche con trattamento EW09  
Committente: LAMINAM SpA  
Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0003311 dell'8/11/2016)
- 12) Determinazione dell'autopulenza ("self cleaning") di lastre ceramiche funzionalizzate  
Committente: LAMINAM SpA  
Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0001910 del 17/6/2016)
- 13) Determinazione dell'autopulenza ("self cleaning") di una superficie ceramica smaltata  
Committente: Aliva Srl  
Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0002408 del 29/7/2016)
- 14) Valutazione della capacità di degradazione del blu di metilene di superfici ceramiche funzionalizzate (2)  
Committente: Casalgrande Padana SpA  
Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0000569 del 10/3/2014)
- 15) Valutazione della capacità di degradazione del blu di metilene di superfici ceramiche funzionalizzate  
Committente: Casalgrande Padana SpA

Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0000451 del 27/2/2014)

- 16) Valutazione della capacità di degradazione del blu di metilene di superfici ceramiche funzionalizzate

Committente: Casalgrande Padana SpA

Ruolo: Operatore (rif. prot. CNR-ISTEC 0002563 del 18/12/2013)

### **Incarichi**

- 1) **Team Member del Technical Team AVT-299**

Ente: NATO Science & Technology Organization

Riferimenti: nominato il 4/7/2018 con comunicazione privata

### **Responsabilità di struttura di valenza scientifica**

- 1) **Responsabile del Laboratorio Funzionalizzazione Superfici L18**

Ente: CNR-ISTEC, Faenza (RA)

Riferimenti: Protocollo CNR ISTEC N.0000018 del 9/1/2018

### **Scuole**

- 1) Ceramic & Glass Science & Technology – Application to Bioceramics and Bioglasses Summer School, 17-19 giugno 2015, Instituto de Ceramica y Vidrio – CSIC, Madrid, Spagna
- 2) Advanced Course in Liquid Interfaces, Drops and Sprays (LIDESP), 05-09 maggio 2014, Technischen Universität Darmstadt, Germania

### **Premi e riconoscimenti**

- 1) Vincitore della selezione nazionale per rappresentare la Società Ceramica Italiana allo Student Speech Contest della 15th Conference & Exhibition of the European Ceramic Society (ECerS 2017), 9-10 luglio 2017, Budapest, Ungheria

### **Borse di studio**

- 1) Progetto Overworld – Azione 1 “Attività progettuale di collaborazione con istituzioni aventi un accordo di collaborazione didattico/scientifica con l’Università degli Studi di Parma” per periodi di mobilità in paesi extraeuropei, promosso dall’Università di Parma e conferito in data 6/10/2015.