

### “ADVANCED INORGANIC MATERIALS 2018”: LA SECONDA EDIZIONE È ANCORA PIÙ INTERNAZIONALE

*Stefano Diodati, Silvia Gross*

*Dipartimento di Scienze Chimiche*

*Università degli Studi di Padova*

*[silvia.gross@unipd.it](mailto:silvia.gross@unipd.it); [unconventionalgreen@gmail.com](mailto:unconventionalgreen@gmail.com)*



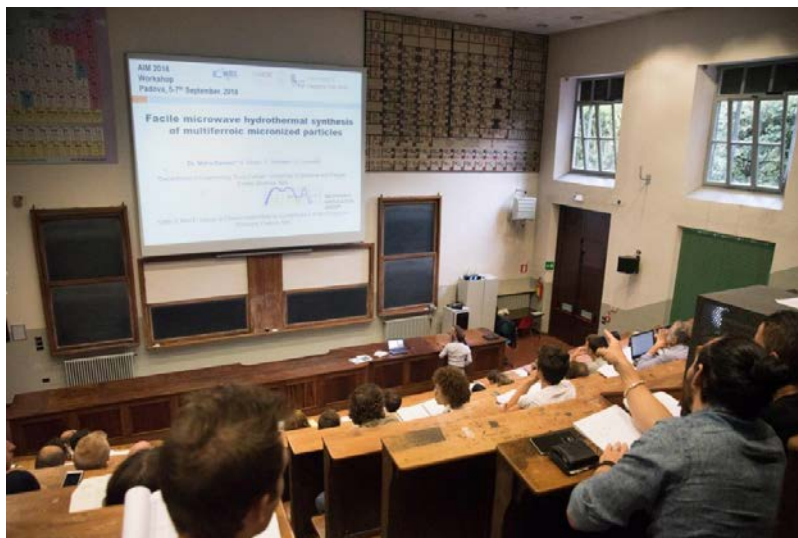
*Resoconto della seconda edizione del Workshop internazionale “Advanced inorganic materials: green and unconventional synthesis approaches and functional assessment” tenutosi presso il Dipartimento di Scienze Chimiche a Padova i giorni 5-7 settembre 2018 e focalizzato sugli approcci non-convenzionali e sostenibili per la sintesi di composti inorganici seguendo i principi della “green chemistry”, e sulla caratterizzazione funzionale di tali materiali.*

#### **“Advanced inorganic materials 2018” the second edition is even more international**

*On the 5-7<sup>th</sup> of September 2018, the second edition of the international Workshop “Advanced inorganic materials: green and unconventional synthesis approaches and functional assessment” took place at the Department of Chemical Sciences of the University of Padova, gathering over 130 researchers and scholars from over 50 different institutions and 11 different nations.*

Dopo una prima edizione molto positiva in termini di partecipazione e di contenuti scientifici, si è conclusa felicemente a Padova la seconda edizione del workshop “Advanced inorganic materials: green and unconventional synthesis approaches and functional assessment” (<http://www.chimica.unipd.it/silvia.gross/workshop/home.html>). L’evento, nuovamente organizzato dal gruppo di ricerca di Silvia Gross (Dipartimento di Scienze Chimiche - DiSC - Università degli Studi di Padova), si è svolto a Padova, presso il DiSC nei giorni 5-7 settembre 2018, convogliando a Padova oltre 130 ricercatori e studiosi da oltre 50 diverse istituzioni e 11 diverse nazioni. Di questi partecipanti, circa il 55% erano giovani in formazione (studenti, dottorandi, postdoc).

Oltre che dall’Università di Padova, il Workshop ha ricevuto il patrocinio di varie importanti istituzioni nel campo della chimica e dei materiali, quali la Società Chimica Europea (EuChemS), la piattaforma europea di tecnologia per la chimica sostenibile (SusChem), la Società Chimica Italiana (SCI), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM), l’Istituto Europeo per la Ricerca sulla Catalisi (ERIC), lo European Cluster on Catalysis (ECC), la tedesca DECHEMA e la Società Italiana di Luce di Sincrotrone (SILS).



Presentazione orale della Dott.ssa Maria Cannio  
(Università di Modena e Reggio Emilia)

L'evento, gratuito per i partecipanti, è stato reso possibile grazie alla sponsorizzazione di alcune aziende: Anton Paar GmbH, il giornale *materials* (<https://www.mdpi.com/journal/materials>), Thermo Fisher Scientific, Umicore AG & Co. KG, Malvern Panalytical Ltd. La Libreria Universitaria di Padova ha contribuito fornendo i premi per i migliori poster e flash presentation.



Comitato Organizzatore e parte del Comitato Scientifico di AIM 2018

Il Comitato Scientifico era costituito da scienziati di maturata esperienza nel campo della sintesi inorganica quali il *chair*, Silvia Gross (DiSC, Università di Padova), Gabriele Centi (Università di Messina), Lucia Curri (Università di Bari), Jawwad Darr (UCL London), Paolo Dolcet (Karlsruhe Institute of Technology), Emiel Hensen (TU Eindhoven, Paesi Bassi), Rafael Munoz-Espì (Università di Valencia), Maurizio Peruzzini (DSCTM-CNR, Roma) e Bernd Wittek (Umicore AG & Co. KG, Hanau).

La gestione logistica è stata curata dal Comitato Organizzatore coordinato dal *chair* Stefano Diodati (DiSC, Università di Padova) e costituito da Nicola Dengo, Fabio Forcellini, Giacomo Guerrini, Michele Mariz, Dario Mozzato, Federico Spolaore, Francesca Tajoli, Nicola Vicentini, Lucia Zanetti (DiSC, Università di Padova) oltre che da Marta Maria Natile e Maria Luisa Pompili (CNR).

Come per il 2017, il Workshop si poneva come obiettivo principale quello di presentare, a scienziati di tutti i livelli di esperienza (da studenti a ricercatori senior), potenzialità e caratteristiche principali di svariati approcci non-convenzionali e/o di sintesi “verde” per la sintesi di materiali inorganici avanzati.

In questa seconda edizione, il *focus* è stato inoltre esteso a nuove tematiche:

- approcci di sintesi non convenzionali e “green” per i) catalisi, conversione e immagazzinamento di energia, ii) biomedicina e salute
- *scale up* di sintesi di materiali inorganici
- ottimizzazione e razionalizzazione delle sintesi inorganiche: approcci sperimentali e computazionali innovativi.

Sono inoltre state esplorate ulteriori tematiche emergenti:

- design avanzato: sviluppo di sintesi assistito da computer, Design of Experiments (DoE), Life Cycle Assessment (LCA)
- approcci non convenzionali di sintesi: metodi in flusso, ad alta produttività e solvotermali, sintesi assistita da polioili, approcci biogenici, riscaldamento tramite microonde, solventi ionici/supercritici, controllo di forma/porosità/anisotropia
- caratterizzazione e razionalizzazione: metodi basati sulla luce di sincrotrone, studio di meccanismi di cristallizzazione risolti nel tempo e *operando*.



Presentazione orale del Dott. Rafael Muñoz-Espí (Università di Valencia)

Molto ricco il programma “sociale”: una *poster session* serale con spritz, una cena sociale presso l’Orto Botanico dell’Università di Padova ed una gita sociale alla scoperta delle Mura di Padova in collaborazione con l’Associazione no-profit *Amissi del Piovego* (<http://www.amissidelpiovego.it/>).

Il primo di questi eventi si è svolto la sera del 5 settembre presso l’Orto Botanico di Padova (il più antico orto botanico accademico del mondo). I partecipanti, attraversando il Centro Storico di Padova, sono stati accompagnati all’Orto, dove si è tenuta una breve visita delle collezioni botaniche lì ospitate, inclusa la parte più antica del complesso, recentemente rinnovata, ed il nuovo Giardino della Biodiversità (un progetto espositivo che include più di 1300 specie). In conclusione a tale percorso guidato, si è tenuta la cena sociale vera e propria, ospitata dalla meravigliosa cornice dell’Orto.



*Cena sociale presso l'Orto Botanico di Padova*

La gita sociale si è invece tenuta nel tardo pomeriggio del 6 settembre presso la *Golena San Massimo*, nella zona est del centro cittadino. Accompagnati dalle guide dell'associazione Amissi del Piovego, ai partecipanti è stato offerto uno *spritz*, che è stato seguito da una breve visita ad una sezione delle mura rinascimentali di Padova ed ai vicini bastioni (Torrione Buovo e Venier). In conclusione, gli ospiti sono saliti sulle tipiche barche "a voga veneta" ed ha avuto luogo un *tour* del Piovego, uno dei fiumi di Padova.



*Gita sociale sulle tipiche barche a voga veneta*

Il Workshop si è svolto nel corso di tre giornate e si è articolato in 9 *keynote lectures*, 24 presentazioni orali, 10 orali "flash" (da 5 minuti ciascuno) e 29 presentazioni poster.

Gli argomenti trattati hanno contemplato una varietà molto eterogenea di tematiche correlate alla sintesi non convenzionale quali approcci "continuous flow" alla sintesi idrotermale, la sintesi a bassa temperatura assistita da liquidi ionici, la sintesi promossa da microonde, sintesi di catalizzatori per la degradazione di inquinanti tramite approccio sol-gel o *solvent-free* e strategie basate sui colloidali per la micro-incapsulazione di materiali a transizione di fase (*phase-change materials - PCM*). Le basse temperature, l'uso di solventi e condizioni a basso impatto

ambientale sono stati un denominatore comune di vari interventi, che hanno promosso una proficua atmosfera di discussione e scambio di conoscenze. Per quanto concerne le applicazioni dei materiali inorganici descritti, queste spaziavano dalle ceramiche metalliche, ai nanomateriali luminescenti, alle batterie allo ione di litio, alla catalisi, alle nanoparticelle dielettriche per applicazioni mediche.

I *keynote speakers* che si sono alternati ed i titoli delle loro presentazioni sono stati:

- Prof.ssa Katharina Landfester, Max Planck Institute for Polymer Research, Germany  
*"Miniemulsions as nanoreactors for the synthesis of inorganic nanomaterials for bio-applications and catalysis"*
- Prof. Bernd Smarsly, Justus-Liebig-University Gießen, Germany  
*"Ionic liquids for the low T synthesis of inorganic nanocrystalline materials"*
- Prof. Michael Fröba, University of Hamburg, Germany  
*"Templated synthesis of nanoporous materials in different morphologies"*
- Prof.ssa M. Lourdes Calzada, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Spain  
*"Low-temperature crystallization of solution derived metal oxide thin films assisted by chemical processes"*
- Prof. Sebastian Polarz, University of Konstanz, Germany  
*"Shape and 'impurities' of nanomaterials as a tool to control functional properties"*
- Prof. Paolo Fornasiero, University of Trieste, Italy  
*"Sustainable synthesis methods of smart nanocatalysts?"*
- Prof. Jaakko Akola, Tampere University of Technology, Finland  
*"Computational design of transition metal nanocluster catalysts for (electro)chemical reactions involving hydrogen"*
- Prof. Richard Walton, University of Warwick, United Kingdom  
*"Watching solids crystallise and react using in situ analytical methods"*
- Dott.ssa Patricia Hernandez-Fernandez, Danish Technological Institute, Denmark  
*"Up-scaling the production of functional nanomaterials with tailored properties using continuous supercritical flow synthesis"*

Alla conclusione della prima giornata di conferenze è stata allestita una *Poster Session*, durante la quale sono stati presentati 29 poster ed al termine della quale il Comitato Organizzativo ha offerto uno *spritz* a tutti i partecipanti. Tra le varie presentazioni, a tre poster ed una presentazione "flash" sono stati aggiudicati dei libri premio, gentilmente offerti da Libreria Universitaria.



Vincitori dei primi per i migliori poster e flash presentation

## Attualità

Il convegno ha riscosso un successo notevole, con ampia partecipazione ed apprezzamento da parte dei partecipanti, sia riguardo ai contenuti scientifici che all'organizzazione. Il Workshop è stato caratterizzato da vivaci discussioni scientifiche, scambi di esperienze tra i partecipanti, interessanti spunti nel campo delle sintesi non convenzionali, il tutto in un'atmosfera rilassata e conviviale.



*Foto di gruppo alla conclusione dei lavori del Workshop*

Dopo un anno di pausa nel 2019, il Workshop ritornerà con AIM 2020 nella sua terza edizione che avrà luogo presso l'Università di Bari.

Per rimanere informati ed essere inseriti nella mailing list, inviare una mail a casella del workshop: [unconventionalgreen@gmail.com](mailto:unconventionalgreen@gmail.com).

Il Book of Abstracts della conferenza è stato pubblicato dalla Technische Informationsbibliothek (TIB) (German National Library of Science and Technology) ed è disponibile al link: <http://tib.eu/wsadvancedinorganicmaterials>.