

# Attualità

## INTERNATIONAL SCHOOL OF CHEMISTRY:

### Chemistry for everyday life

### ISC-2020@VIRTUALCAMERINO

**Maurizio Peruzzini<sup>a</sup>, Claudio Pettinari<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>ICCOM CNR, Sesto Fiorentino (FI)

[maurizio.peruzzini@iccom.cnr.it](mailto:maurizio.peruzzini@iccom.cnr.it)

<sup>b</sup>Università di Camerino

[claudio.pettinari@unicam.it](mailto:claudio.pettinari@unicam.it); [rettore@unicam.it](mailto:rettore@unicam.it)

*La prima settimana di settembre ha avuto luogo la International School of Chemistry: "Chemistry for everyday life" che ha raccolto, in un forum virtuale pomeridiano a Camerino, 18 presentazioni tenute da relatori di assoluto valore internazionale che hanno fatto il punto su tematiche di grande attualità quali ambiente, salute, materiali innovativi, sviluppo sostenibile e risorse energetiche rinnovabili. Il forum, seguito da quasi 500 partecipanti, principalmente studenti di dottorato italiani e stranieri, ha rappresentato un momento di grande partecipazione per la nostra comunità scientifica in un periodo di enorme difficoltà per la pesante situazione sanitaria dovuta alla pandemia che ha bloccato la partecipazione ad eventi scientifici nell'ultimo anno. 73 flash presentations hanno arricchito il programma della manifestazione che è disponibile alla pagina web <https://isc.unicam.it/>.*

The International School of Chemistry: "Chemistry for everyday life" took place the first week of September. The School has gathered in an afternoon virtual forum in Camerino, 18 presentations held by speakers of great international value. They have discussed about topical issues such as environment, health, innovative materials, sustainable development and renewable energy resources. This forum, followed by almost 500 participants, mainly Italian and foreign PhD students, represented a moment of great participation for our scientific community in a period of enormous difficulty due to the complicated sanitary situation following the pandemic that blocked participation in scientific events worldwide in the last year. 73 flash presentations enriched the scientific program of the event which is available on the web page <https://isc.unicam.it/>.

La prima settimana di settembre 2021 si sarebbe dovuta svolgere a Camerino la XIII edizione della Scuola internazionale di Chimica Organometallica (ISOC, *International School of Organometallic Chemistry*). È questa una tra le più longeve ed importanti scuole tematiche organizzate dalla Società Chimica Italiana, rivolta idealmente agli studenti di dottorato, italiani e stranieri, specializzandi in chimica metallorganica intesa nelle sue molteplici sfaccettature ed applicazioni. La situazione emergenziale che stiamo vivendo ci ha obbligati a rimodulare la nostra programmazione. Nel 2021 si terranno con ogni probabilità larga parte degli eventi rimandati nel 2020, e la XIII edizione di ISOC è stata al momento rinviata a settembre 2022.

## Attualità

La Scuola, che da sempre si tiene a Camerino, ha, fin dalle primissime edizioni, rappresentato, per il livello dei relatori invitati e per l'atmosfera di profonda e rilassata interazione tra i partecipanti e i conferenzieri invitati, uno degli appuntamenti più importanti a livello europeo in questo specifico settore, con numeri sempre rilevanti di partecipanti provenienti non solo dall'Italia, ma da tutti i Paesi europei e da molti Paesi degli altri continenti.

La pandemia, causata all'inizio dell'anno dalla drammatica ed incontrollata diffusione del SARS CoV 2, inizialmente in Cina e poi, da qui, velocemente, in tutto il pianeta, ha lasciato e sta tuttora lasciando, oltre che una dolorosa scia di lutti e malattia, profondissime cicatrici sulle economie dei nostri Paesi e sul nostro stesso modo di vivere la vita quotidiana, incidendo in maniera pesante, con il prolungato *lockdown* ed il distanziamento sociale, sulle nostre abitudini e sulla nostra vita quotidiana. A livello delle università e del mondo della ricerca pubblica, gli effetti sono stati inattesi e devastanti col blocco prolungato, attualmente solo in parte in corso di superamento, delle lezioni frontali e delle attività di ricerca e con il repentino azzeramento degli scambi culturali, rendendo impossibili, di fatto, gli spostamenti internazionali e la partecipazione ad attività di *secondment*, a meeting, seminari, *workshop* e congressi.

Per ovviare a questa situazione, che ha privato i nostri Studenti di Dottorato, soprattutto quelli all'ultimo anno, della possibilità di partecipare a congressi e meeting nazionali ed internazionali e di assistere di persona a seminari e, allo stesso tempo, per mantenere viva la tradizione della scuola camerte, che non si è fermata neppure di fronte al disastroso terremoto dell'agosto 2016, lo scorso mese di giugno abbiamo deciso di organizzare un evento virtuale che riunisse, in una sorta di webinar prolungato, gli attori, docenti e studenti di tutto il mondo, che con cadenza triennale si ritrovavano a Camerino.

The poster is a grid of images and text. At the top, four red banners categorize the topics: 'Chemistry and health', 'Chemistry and energy', 'Chemistry and green economy', and 'Chemistry for new materials'. The central part of the poster features the text 'International School of Chemistry web edition' and 'CHEMISTRY for Everyday Life' in large, bold letters. Below this, it states 'September 1-6, 2020' and provides contact information: 'contacts: isc@unicam.it' and 'https://isc.unicam.it'. A red 'NO FEES' badge is also present. The poster is surrounded by numerous small portraits of speakers, each with their name underneath. Logos for various institutions are also included, such as ICOM (Istituto di Chimica dei Composti Organometallici), Consiglio Nazionale delle Ricerche, Società Chimica Italiana, UNICAM (Università di Camerino), and IUSTEC.

Manifesto con i ritratti degli speaker partecipanti alla scuola

Intendevamo fornire ai nostri studenti l'opportunità, in questo difficile anno, di partecipare ad un forum virtuale con seminari tenuti da alcuni tra gli scienziati più quotati del settore dando, inoltre, ai giovani ricercatori l'opportunità di presentare i risultati delle loro ricerche durante sessioni quotidiane dedicate a presentazioni flash della durata di pochi minuti, ma di grande impatto culturale e formativo.

Subito ci siamo resi conto che in questa occasione potevamo dare un segnale importante a tutta la comunità dei chimici organometallici, organici e inorganici, andando oltre la nostra disciplina, aprendo quindi i confini della scuola alla chimica per dare così voce alla multidisciplinarietà che sempre più deve caratterizzare e permeare la formazione di uno studente di dottorato in chimica organometallica che non può fare a meno di apprendere ed usare in modo appropriato i concetti propri di tutte le scienze molecolari e dei materiali, spaziando, solo per fare un esempio, col proprio sapere dalle applicazioni delle nanotecnologie a quelle della biochimica di frontiera.

Per questo abbiamo raccolto nel nostro forum virtuale di Camerino 18 specialisti di ogni area della chimica in modo che venissero affrontate e discusse le grandi tematiche che caratterizzano la chimica moderna, scienza capace di rispondere alle sfide che non solo il chimico, ma l'umanità tutta, deve fronteggiare in questo inizio di millennio. Un "board" costituito in pochissimo tempo e formato da ricercatori che avevano collaborato con la scuola fin dall'inizio, ha deciso di invitare scienziati di altissimo profilo capaci di fare il punto in modo autorevole in aree di assoluta attualità quali ambiente, salute, materiali innovativi, sviluppo sostenibile e risorse energetiche rinnovabili, stimolando gli speaker a presentare seminari a forte carattere multidisciplinare in cui la chimica si coniuga con la fisica, la biologia, la medicina e la scienza dei materiali avanzati ed in cui la ricerca dettata dalla curiosità si unisce a possibili applicazioni tecnologiche di frontiera.

Per questo motivo la scuola virtuale di Camerino è stata denominata *International School of Chemistry: "Chemistry for everyday life"* (ISC on the WEB 2020; <https://isc.unicam.it/>) eliminando dunque il richiamo storico alla chimica organometallica per ribadire proprio la



UNIVERSITÀ  
DI CAMERINO



Consiglio Nazionale delle Ricerche

centralità di tutte le scienze molecolari come strumento della conoscenza per affrontare e superare le *Grand Challenges* che l'umanità deve fronteggiare in questi anni difficili.

La scuola, organizzata congiuntamente dall'Università di Camerino e dall'Istituto di Chimica dei Composti Organometallici del Consiglio Nazionale delle Ricerche, è stata un successo e nel breve tempo che è intercorso tra il suo annuncio online e l'inizio dei lavori ci sono state quasi 500 registrazioni da oltre 50 Paesi

diversi, sfiorando il numero massimo di registrazioni che potevano essere gestite dalla piattaforma webex usata per organizzare la manifestazione. Nell'arco della prima settimana di settembre si sono tenute sessioni scientifiche pomeridiane dalle 14 alle 19 per permettere collegamenti agevoli agli speaker che partecipavano da zone con fusi orari diversi, in particolare ai numerosi speaker statunitensi e ad uno proveniente dalla Nuova Zelanda. Ogni sessione ha avuto un numero medio di 220 partecipanti con un massimo di 286 contatti. Ciascuna sessione scientifica è stata completata da una sessione dedicata alle *flash presentations* proposte da parte dei giovani studenti di dottorato partecipanti alla scuola. È stata quest'ultima una sezione della manifestazione che ha incontrato il favore dei partecipanti con ben 73 presentazioni orali che si sono succedute durante la settimana mentre sono stati raccolti 94 abstract. Questi, insieme alla raccolta degli abstract presentati dai conferenzieri

invitati, hanno formato il corpo di un robusto *Book of abstracts* disponibile online e scaricabile dal sito web della scuola, raggiungibile all'indirizzo <https://isc.unicam.it/>.

I lavori sono stati aperti martedì primo settembre dal francese Jean Marie Lehn, Premio Nobel per la Chimica nel 1987, che ha tenuto una lezione magistrale assai seguita ed apprezzata sulla *adaptive and evolutive chemistry* intesa come approccio descrittivo alla chimica della materia complessa.

**Chemistry and health** **Chemistry and energy**

**Chemistry and green economy** **Chemistry for new materials**

**International School of Chemistry**  
web edition

## CHEMISTRY for Everyday Life

**September 1-6, 2020**  
Camerino ITALY

September 1 <sup>st</sup>	September 2 <sup>nd</sup>	September 3 <sup>rd</sup>	September 4 <sup>th</sup>	September 5 <sup>th</sup>	September 6 <sup>th</sup>
<b>2.30 pm</b> <b>Jean Marie Lehn</b> Perspectives in Chemistry: From Supramolecular Chemistry towards Adaptive Chemistry	<b>2.30 pm</b> <b>Omar Yaghi</b> Reticular Chemistry and Harvesting Water from Desert Air	<b>2.30 pm</b> <b>Robin N. Perutz</b> The second coordination sphere matters in organometallic chemistry	<b>2.30 pm</b> <b>Paul J. Dyson</b> Catalytic transformations of natural and synthetic waste into sustainable chemicals	<b>2.30 pm</b> <b>Christian Hartinger</b> With Metal-based Pharmacophores and Bioactive Ligands Towards Multitargeted Anticancer Agents	<b>2.30 pm</b> <b>Odile Eisenstein</b> Solvent role on organometallic reaction
<b>3.45 pm</b> <b>David Cole Hamilton</b> The Role of Chemists and Chemical Engineers in a Sustainable World	<b>3.45 pm</b> <b>Luisa De Cola</b> Imaging and sensing with metal complexes	<b>3.45 pm</b> <b>Maurizio Prato</b> Carbon Nanostructures in Energy and Biomedicine Applications	<b>3.45 pm</b> <b>Patricia Horcajada</b> Biomedical and environmental interest of Metal-Organic Frameworks	<b>3.45 pm</b> <b>Evamarie Hey-Hawkins</b> Switchable Catalysts	<b>3.45 pm</b> <b>Alessandra Sanson</b> Chemistry and Materials towards a real solar decarbonisation
<b>5 pm</b> <b>Silvio Aime</b> Chemistry for the design of MRI diagnostic probes	<b>5 pm</b> <b>Bruce H. Lipshutz</b> Synthetic Organic Chemistry in Water; It's Our Future	<b>5 pm</b> <b>Vy M. Dong</b> Choose your own adventure in metal-hydride catalysis	<b>5 pm</b> <b>Matthias Beller</b> Chemistry & Catalysis - Key Tools for a Sustainable Society	<b>5 pm</b> <b>Daniel G. Nocera</b> Renewable fuel and food for the everyday life of the poor	<b>5 pm</b> <b>Nicolai Lehnert</b> The nitrogen cycle: enzymes and mechanisms
<b>6.15 pm</b> FLASH PRESENTATION	<b>6.15 pm</b> FLASH PRESENTATION	<b>6.15 pm</b> FLASH PRESENTATION	<b>6.15 pm</b> FLASH PRESENTATION	<b>6.15 pm</b> FLASH PRESENTATION	<b>6.15 pm</b> FLASH PRESENTATION

**Speakers**  
 Silvio Aime Università di Torino  
 Matthias Beller Leibniz-Institut für Katalyse  
 David Cole-Hamilton EPSiCHEM, University of St. Andrews  
 Luisa De Cola Université de Strasbourg  
 Vy M. Dong UC Irvine  
 Paul J. Dyson EPFL, Lausanne  
 Odile Eisenstein CNRS Montpellier  
 Christian Hartinger University of Auckland  
 Eva Hey-Hawkins University of Leipzig

**Advisory Board**  
 L. Annello ICMATE, CNR Padova  
 F. Panzani Università del Salento  
 B. Gobetto Università di Torino  
 M. Hisler Rensselaer Institute of Chemical Sciences  
 A. Macchielli Università di Perugia  
 M. Peruzzini ICCOM, CNR Firenze  
 C. Pettinari Università di Camerino, ICCOM, CNR Firenze  
 B. Polk-LICC - CNRS, Toulouse  
 G. Reginato ICCOM, CNR Firenze  
 F. Vizza ICCOM, CNR Firenze

**web edition**  
**NO FEES**

**isc.unicam.it** [isc@unicam.it](mailto:isc@unicam.it)

### Programma della scuola

Alla *lecture* di apertura sono seguiti i seminari di David Cole Hamilton che ha fatto il punto sulle frontiere della chimica sostenibile ed ha evidenziato come i chimici debbano riprogrammare in

questo senso la propria attività di ricerca e di Silvio Aime che ha descritto le applicazioni più attuali della chimica al servizio della diagnostica MRI (*magnetic resonance imaging*).

La scuola è continuata nella seconda giornata col seminario di Omar Yaghi, che ha illustrato le meravigliose prospettive delle applicazioni della chimica reticolare per la raccolta di acqua dall'atmosfera in ambienti aridi, e di Luisa de Cola che ha fatto vedere alcune importanti applicazioni che certi complessi metallici possono svolgere nel *bioimaging* e nella sensoristica molecolare. Bruce Lipshutz ha concluso la seconda giornata suggerendo che il futuro della chimica organica sintetica preveda l'acqua come solvente di elezione.

Giovedì 3 settembre è stato il giorno di Robin Perutz che ha fatto vedere, con esempi tratti dalla propria ricerca e dalla letteratura scientifica, quanto sia importante la seconda sfera di coordinazione nel governare la reattività in chimica organometallica. Al conferenziere inglese hanno fatto seguito i seminari di Maurizio Prato sul mondo affascinante delle nanostrutture a base di carbonio e delle loro fantastiche e futuristiche applicazioni in medicina e per lo sfruttamento delle fonti energetiche alternative e poi di Vy Maria Dong, che ha presentato una personale rivisitazione delle applicazioni di idruri metallici in catalisi omogenea.

Il giorno successivo, la spagnola Patricia Horcajada ha parlato ancora di MOF mostrando prospettive spesso inaspettate di utilizzazione di questi materiali ad alta porosità per applicazioni biomedicali e di salvaguardia ambientale mentre due stelle di prima grandezza della chimica, Paul J. Dyson di EPFL e Matthias Beller del LIKAT di Rostock, hanno disegnato impeccabilmente in due splendidi seminari lo stato dell'arte della catalisi rivolta al perseguimento di un vero sviluppo sostenibile per l'industria chimica.

Sabato 5 settembre i lavori sono stati aperti dal seminario di Christian Hartinger che dalla notte della Nuova Zelanda ha raccontato le sue ricerche sullo sviluppo di nuovi agenti terapeutici contro le patologie oncologiche grazie allo sviluppo di nuove molecole bioattive basate su complessi dei metalli di transizione.

La catalisi *on demand* (*switchable catalysis*) è stata il focus della lezione di Evamarie Hey-Hawkins che ha dimostrato l'importanza di saper progettare e sintetizzare catalizzatori molecolari capaci di attivarsi o meno in risposta a stimoli esterni mentre la giornata si è chiusa con il fantastico seminario tenuto da Daniel G. Nocera che da Boston ha fatto vedere come la chimica sia l'unica credibile soluzione alle due principali sfide che si elevano di fronte all'umanità: riuscire a fornire energia senza usare le precarie risorse fossili e fornire cibo sufficiente ad alimentare un pianeta che viaggia velocemente verso gli otto miliardi di abitanti.

Domenica 6 settembre la *International School of Chemistry* si è chiusa calando un ultimo tris di relatori di grande profilo. Ha iniziato l'accademica francese Odile Eisenstein che ha fatto vedere come la chimica computazionale permetta di valorizzare e comprendere pienamente il ruolo chiave che il solvente può avere nel mediare una reazione organometallica e quindi la formazione e la rottura dei legami chimici nella sfera di coordinazione di un complesso metallico. Si è continuato con la brillante relazione di Alessandra Sanson, del CNR faentino, che ha delineato le più recenti ricerche sui materiali avanzati per applicazioni rivolte alla decarbonizzazione spinta della produzione energetica con un focus particolare sulle fantastiche performance delle perovskiti nella conversione fotovoltaica di energia solare in energia elettrica.

Ha chiuso infine la Scuola, dal Michigan, Nicolai Lenhert che ha raccontato ai giovani partecipanti la chimica dell'azoto, mescolando perfettamente la biochimica di questo elemento con studi meccanicistici di straordinaria eleganza sulla comprensione dei meccanismi molecolari che regolano l'attivazione e la funzionalizzazione di questa straordinaria molecola biatomica.

La scuola virtuale di Camerino dello scorso settembre ha centrato tutti gli obiettivi che ci si era proposti nell'organizzarla e pensiamo che sia stata un vero successo. Abbiamo già ricevuto moltissime sollecitazioni perché questo evento venga replicato, magari già l'anno prossimo,

## Attualità

affiancato alla classica Scuola di Chimica Organometallica di Camerino. Vedremo come procedere e vedremo se sarà il caso di rinnovare questa manifestazione ragionandone coi Colleghi del Gruppo Interdivisionale di Chimica Organometallica e con quelli delle Divisioni Chimica Organica e di Chimica Inorganica che da sempre animano la manifestazione marchigiana. Quello che certamente vogliamo fare è rivederci appena possibile in presenza, sia a Camerino che altrove, in Italia o nel resto del Mondo, per salutarci di persona, per abbracciarsi, parlare di chimica ed altro e, soprattutto, per festeggiare la conclusione della pandemia e mettere la parola fine a questa situazione incredibile in cui il mondo intero è precipitato.